



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADEMIE DE NANCY-METZ

**UNIVERSITE DE LORRAINE
FACULTE D'ODONTOLOGIE**

Année 2013

N° 6041

THESE

pour le

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN CHIRURGIE DENTAIRE**

par

FABIEN MUNIER

Né le 22 août 1986 à Nancy (54)

**TRAITEMENT DES DYSFONCTIONS CRANIO-MANDIBULAIRES :
UN CARREFOUR MULTIDISCIPLINAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le

21 février 2013

Examineurs de la thèse :

Pr. J.P. LOUIS	Professeur des Universités	Président
Pr. J.M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Juge
Dr. C. WANG	Maître de Conférences des Universités	Juge
<u>Dr. H. MONDON-MARQUES</u>	<u>Assistant Hospitalier Universitaire</u>	<u>Juge</u>

Vice-Doyens : **Pr Pascal AMBROSINI – Pr Francis JANOT - Dr Céline CLEMENT**

 Membres Honoraires : **Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr M. VIVIER**

 Doyen Honoraire : **Pr J. VADOT**

Sous-section 56-01 Odontologie pédiatrique	Mme M. Mlle Mme Mlle	<u>DROZ Dominique (Desprez)</u> PREVOST Jacques JAGER Stéphanie JULHIEN-COSTER Charlotte LUCAS Cécile	Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistante* Assistante Assistante
Sous-section 56-02 Orthopédie Dento-Faciale	Mme M. Mlle M.	<u>FILLEUL Marie Pierryle</u> GEORGE Olivier BLAISE Claire EGLOFF Benoît	Professeur des Universités* Maître de Conf. Associé Assistante Assistant
Sous-section 56-03 Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	Mme M. M.	<u>CLEMENT Céline</u> JANOT Francis CAMELOT Frédéric	Maître de Conférences* Professeur Contractuel Assistant
Sous-section 57-01 Parodontologie	M. Mme M. M. Mlle M.	<u>AMBROSINI Pascal</u> BISSON Catherine MILLER Neal PENAUD Jacques BÓLÓNI Eszter JOSEPH David	Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Maître de Conférences Assistante Assistant
Sous-section 57-02 Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique Anesthésiologie et Réanimation	M. M. M. M. M. M. Mme M.	<u>BRAVETTI Pierre</u> ARTIS Jean-Paul VIENNET Daniel WANG Christian BAPTISTA Augusto-André CURIEN Rémi GUILLET-THIBAUT Julie MASCHINO François	Maître de Conférences Professeur 1er grade Maître de Conférences Maître de Conférences* Assistant Assistant Assistante* Assistant
Sous-section 57-03 Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M. M.	<u>WESTPHAL Alain</u> MARTRETTE Jean-Marc YASUKAWA Kazutoyo	Maître de Conférences* Professeur des Universités* Assistant Associé
Sous-section 58-01 Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. Mlle M.	<u>ENGELS-DEUTSCH Marc</u> AMORY Christophe MORTIER Eric BALHAZARD Rémy PECHOUX Sophie VINCENT Marin	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant* Assistante Assistant
Sous-section 58-02 Prothèses (Prothèse conjointe, Prothèse adjointe partielle, Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. M. M. Mlle M. M. Mlle Mlle Mlle	<u>DE MARCH Pascal</u> LOUIS Jean-Paul ARCHIEN Claude SCHOUVER Jacques CORNE Pascale LACZNY Sébastien MAGNIN Gilles MONDON-MARQUES Héléne RIFFAULT-EGUETHER Amélie	Maître de Conférences Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistante Assistant Assistant Assistante Assistante
Sous-section 58-03 Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mlle M. Mme M. M.	<u>STRAZIELLE Catherine</u> RAPIN Christophe (Sect. 33) MOBY Vanessa (Stutzmann) SALOMON Jean-Pierre HARLE Guillaume	Professeur des Universités* Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistant Associé

souligné : responsable de la sous-section

* temps plein

Mis à jour le 01.12.2012

*Par délibération en date du 11 décembre 1972,
la Faculté de Chirurgie Dentaire 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.*

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur Jean-Paul LOUIS

Officier des Palmes Académiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Docteur d'Etat en Odontologie

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier

Président Honoraire et Secrétaire perpétuel de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Membre de L'Académie Lorraine des Sciences

Responsable de la Sous-section : Prothèses

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de thèse.

Vos conseils, votre gentillesse, votre disponibilité et vos qualités d'enseignant ont su nous guider tout au long de nos études.

Veillez trouver dans ce travail le résultat de votre enseignement, ainsi que l'expression de notre reconnaissance et de notre profonde admiration.

A NOTRE JUGE

Monsieur le Docteur Jean-Marc MARTRETTE

Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur des Universités- Praticien Hospitalier

Doyen de la Faculté d'Odontologie de Nancy

Chef de Service du CSERD de Nancy

Docteur en Sciences Pharmacologiques

Habilité à diriger des Recherches

Sous-section : Sciences biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)

*Nous vous sommes très reconnaissants d'avoir
accepté de faire partie du jury de cette thèse.*

*Nous garderons en mémoire votre gentillesse, votre
disponibilité et votre sympathie dont vous nous
avez fait bénéficier tout au long de nos études et plus
particulièrement dans le service de Brabois Adulte.*

*Veillez trouver dans ce travail le résultat de votre
enseignement, ainsi que l'expression de notre
gratitude.*

A NOTRE JUGE

Monsieur le Docteur Christian WANG

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section : Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique,

Anesthésiologie et Réanimation

*Nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté
de faire partie du jury de cette thèse.*

*Nous n'avons malheureusement pas pu bénéficier de
votre enseignement théorique mais nous garderons
en mémoire l'enseignement pratique que vous nous
avez prodigués lors du stage dans le service de
chirurgie buccale.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre
gratitude et notre plus profond respect.*

A NOTRE JUGE ET DIRECTEUR DE THESE

Mme le Docteur Hélène MONDON-MARQUES

Docteur en Chirurgie Dentaire
Assistant hospitalier universitaire
Sous-section : Prothèses

*Nous vous remercions chaleureusement d'avoir accepté de
diriger ce travail.*

*Merci pour vos conseils, votre gentillesse et votre patience
tout au long de la rédaction de cette thèse. La route a été
longue mais nous y sommes finalement arrivés.*

*Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre
gratitude et notre plus profond respect.*

A Célia,

Pour ton Amour, ton sourire, ton soutien indéfectible et ta présence sans failles, parce que sans toi je n'en serai pas là aujourd'hui.

Pour tous nos moments de bonheur et de joie passés, présents et futurs, parce que l'avenir me réserve encore de merveilleux événements à tes côtés, j'en suis certain.

Pour ton caractère, ta "douceur", ta sensibilité, tes râleries, ta générosité, ton retard, ta personnalité...Pour tout ce qui fait de toi la personne que tu es et que j'aime. Je suis fier d'avoir une (future) fiancée comme toi.

Pour ta patience, tes conseils et ta mémoire lors de la rédaction de ce travail et tout le reste du temps d'ailleurs ! C'est une étape que nous avons franchie ensemble. Je te dédie cette thèse.

ILYMBDB.

A mes parents,

Pour votre amour, votre disponibilité et votre gentillesse. Parce que je sais que je pourrai toujours compter sur vous. Vous m'avez toujours aidé au cours de mon parcours scolaire et universitaire, matériellement, financièrement et humainement. Un grand merci pour cela. (Promis, la voiture sera lavée au moins une fois par an !)

Papa, arrêtes de fumer. Maman, arrêtes de stresser.

Merci d'avoir fait passer le bonheur de vos enfants avant tout le reste. Je ne vous l'ai jamais dit, mais sachez que je vous aime.

A ma sœur Lauriane,

A ma sœur adorée et préférée (oui je sais tu es la seule, c'est facile !), pour tous nos moments passés ensemble, nos rires passés et futurs et pour ton écoute attentive, je te remercie de tout cœur. Avec de la confiance, tu es capable de tout, sois en sûr.

A Julien, pour t'occuper d'elle et parce que tu la supportes....

A toi Mémère,

Pour tout ce que tu as fait pour moi depuis tout petit, et pour tout ce que tu feras encore à l'avenir, un grand merci.

Pour les brioches, les gâteaux au chocolat, les prières, les cabanes, les beignets, les tables de multiplication, les petites voitures et le suc'.

A toi Pépère,

Pour ta gentillesse et ta moralité. Tu auras suivi le début de mes études, malheureusement tu n'es plus là pour participer à leur fin. Ton petit lapin russe.

A vous Pépère Maurice et Mémère Pauline,

Aux Mazerulles,

A toi Fani, ma tata, ma marraine mais plus que cela. Pour les nombreux conseils que tu m'as donnés au fil du temps, pour ta gentillesse et ton écoute. Tu auras été un modèle depuis tout petit, merci mille fois.

A toi Mikk, pour ta sympathie, ton amitié, pour les moments de bricolage de Charmes à Mazerulles, pour les après-midi Saw, pour toute la musique et les films...

A Lily ma filleule, Léon et Louise.

A mes oncles et tantes, Chantal et Jacques, Denise et Guy, Denis et Béatrice, Jean-Louis et Margot, Martine. A toi Jacky, je ne t'oublie pas.

A mes cousins, cousines et moitiés, Alexandre et Myriam, Mathieu et Aurore, Guillaume et Caroline, Sylvain et Claire, Audrey et Jean, Clément, Julien, Lucie, Clémence, Pauline, Cédric et Hélène, Rémi et Mélissandre.

A mes petits cousins et petites cousines, Antoine, Emile, Iris, Zoé, Emma, Tom, Juliette, Alice et Louis.

A vous Marie-Thérèse,

Pour votre gentillesse, votre disponibilité, votre accueil et vos bons petits plats... S'il est vrai qu'il faut regarder sa belle-mère pour avoir une idée de comment deviendra sa fille, alors je n'ai pas trop de souci à me faire...

A toute l'équipe de l'ASGC, et plus particulièrement à Jérém, Nico et Romain avec qui j'ai grandi sportivement depuis tout petit.

A tous mes amis d'enfance, du collège et du lycée, Alexandre, Emilie, Mathilde, Nicolas, François, Olivier, Antoine, Carole, Noreil, Servane, Mathieu, JB, Charlène, Stouf, Del-Bo, Gourmi et tous les

autres que j'oublie certainement. Même si la vie fait que nos rencontres sont de plus en plus rares, les moments passés ensemble resteront toujours ancrés.

A tous mes amis dentaires,

A Flavien, mon Aïen, pour tous les excellents moments passés ensemble, les soirées, les concerts, les repas... Merci pour l'avion, la soirée NDH et la propreté de ma voiture...

A Hugues, le « jeûn du Haut-Doubs », Ouannod-Michel. Merci pour m'avoir fait découvrir le Pontarlier-Anis, les +1 et les bals de village.

A Thibaud, avec un « d » comme Dieu ou Duc, pour les rigolades, les fous rires, ta bonne humeur contagieuse. Merci pour la conduite de ta 106 et tes coupes de cheveux.

A Thibaut, ton amitié, nos discussions et notre voyage à la découverte des 7 merveilles du monde...

A Florian et Luce, pour tout ce que l'on a vécu depuis la P2, pour nos sandwiches du midi du p'tit miam ou du boucher et pour tous les moments que l'on aura encore à passer ensemble.

A Florian (le grand) et Anne-So, pour les heures de TP ensemble, pour les matchs à Picot ou Saint-Symphorien, pour les futures sorties vélo... Merci d'avance Anne-So pour les dernières saisons de OTH...

A Apolline et Gladys, pour tous les moments passés à Krug et brabois. Pour les gouters du vendredi, les parties de Uno et les avulsions communes...

A Caro et Anto, pour toutes nos discussions, nos repas passés ensemble et votre amitié.

A Clément pour les courses d'orientation et les perles de pluie...

A Popo, Sophie (et nos conversations là où ça pique), Mylena, Nico et Lorraine, Souny, Louis, Charles, Nico, Paulo, Marie, Bethsa, Thibaut, Raph, Céline, Deborah, Brice, Marion, Aurélie, Marine, Julien, Ludivine et à tous ceux que j'oublie sûrement.

A Steph et Lolo,

Pour toutes les aventures passées ensemble ici ou ailleurs. Pour Mayotte et la Réunion, pour le rhum goyavier, les randos, les 4 épices, la thermos et les shoots photos. Quoiqu'il arrive, c'est la faute à Babane !!

A Vincent et Suzanne,

Pour les sorties vélo, nos expéditions parisiennes et pour le partage du même lit... Et n'oublie pas le fil dentaire !

A Laure et Léo,

Pour votre amitié, votre sympathie, et votre aide. A quand un sushi à volonté ?

A Mimi,

Pour les cours d'anglais, ta bonne humeur et la "jojo-mobile".

Au cabinet dentaire de Champenoux, aux Docteurs Valentin, Jerome et Nicolas, à Nathalie et Isabelle.

Au cabinet dentaire de Lay-Saint Christophe, au Docteur Jacquemin et à Sylvie. Merci pour m'avoir permis de débiter ma carrière professionnelle à vos côtés et pour tous les bons conseils prodigués.

Au cabinet de Hettange-Grande, au Docteur Grosjean, à Annick et Donella.

Aux différents professionnels de santé rencontrés pendant la rédaction de ce travail, au Docteur Hodez, au Docteur Château, au Docteur Chassagne S., au Docteur Costa, à Mr Weets, au Dr Gresser, au Professeur Chassagne, au Dr Jeckel et à Mr Schamber.

A toutes les personnes que j'ai pu oublier.

**Traitement des dysfonctions crânio-mandibulaires :
un carrefour multidisciplinaire**

ABREVIATIONS

AADR :	American Association of Dental Research
ADAM:	Algie et Dysfonction de l'Appareil Manducateur
AIS :	Anti-Inflammatoire Stéroïdien
AINS :	Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien
AMM :	Autorisation de Mise sur le Marché
ATM :	Articulation Temporo-Mandibulaire
BAD :	Bruit, Algie, Dyskinésie
BF :	Bouche Fermée
BO :	Bouche Ouverte
BOA :	Butée Occlusale Antérieure
CAE :	Conduit Auditif Externe
CBCT :	Cone Beam Computed Tomography
CNO :	Collège National d'Occlusodontie
COX :	Cyclo-Oxygénase
DAM :	Dysfonction de l'Appareil Manducateur
DCM :	Dysfonction Crânio-Mandibulaire
DCRS :	Douleur, Craquement, Ressaut, Subluxation
DV :	Dimension Verticale
DVO :	Dimension Verticale d'Occlusion
DVR :	Dimension Verticale de Repos
EACD :	European Academy of Craniomandibular Disorders
EL :	Espace Libre
ELI :	Espace Libre d'Inocclusion
EVA :	Echelle Visuelle Analogique
GRM :	Gouttière de Reconditionnement Musculaire
GUN :	Gingivite Ulcéro-Nécrotique
HHS:	Hypothalamo-Hypophyso-Surrénalien
ICCMO :	International College of CranioMandibular Orthopedics
LDI:	Luxation Discale Irréductible
LDNR :	Luxation Discale Non Réductible
LDR :	Luxation Discale Réductible
MPDS :	Myofascial Pain and Dysfunction Syndrome
MRP :	Mouvement Respiratoire Primaire
MSCT :	Multi Slice Computed Tomography
MSP:	Mesure de Stress Psychologique
OIM :	Occlusion d'Intercuspidie Maximale
OPT:	Orthopantomogramme
ORC :	Occlusion de Relation Centrée
SAD :	Syndrome Algo-Dysfonctionnel
SADAM :	Syndrome Algo-Dysfonctionnel de l'Appareil Manducateur
SDP :	Syndrome de Déficience Postural

SNC : Système Nerveux Central
SNET : Stimulation Nerveuse Electrique Transcutanée
TbA : Toxine botulique de type A
TCC : Thérapie Comportementale et Cognitive
TCM : Trouble Crânio-Mandibulaire
TDM : TemporoMandibular Disorders

« Guérir parfois, soulager souvent, écouter toujours »

Louis Pasteur

INTRODUCTION	6
I. DEFINITIONS ET DESCRIPTIONS	7
1) EVOLUTION DES TERMINOLOGIES	7
1.1 Terminologie.....	7
1.2 Avant 1934.....	7
1.3 Après 1934.....	7
1.4 L'abandon du SADAM au profit du ADAM.....	9
2) DÉFINITIONS	9
3) ANATOMIE ET CINÉTIQUE MANDIBULAIRE.....	10
3.1 Anatomie de l'appareil manducateur.....	10
3.1.1 Le système ostéo-articulaire : l'Articulation Temporo-Mandibulaire (ATM).....	10
3.1.1.1 Les surfaces articulaires.....	10
3.1.1.2 L'appareil discal	13
3.1.1.3 Les moyens d'union	15
3.1.2 Le système musculaire	16
3.1.2.1 Les muscles masticateurs	16
3.1.2.2 Les muscles cervicaux	28
3.1.2.3 Autres muscles.....	28
3.1.3 Le système dentaire	28
3.1.3.1 Généralités	29
3.1.3.2 Arcades dentaires	31
3.1.3.3 Organisation inter-arcades	31
3.2 Cinématique mandibulaire	37
3.2.1 Les positions de référence.....	37
3.2.1.1 L'OIM	37
3.2.1.2 La relation centrée.....	38
3.2.1.3 La position de repos.....	38
3.2.2 Les mouvements mandibulaires.....	38
3.2.2.1 Les mouvements élémentaires.....	39
3.2.2.2 Les mouvements combinés	39
3.2.2.3 Les mouvements complexes.....	43
3.2.3 « Projection » des mouvements mandibulaires.....	44
3.2.3.1 Dans le plan sagittal : Diagramme de Posselt	44
3.2.3.2 Dans le plan frontal.....	45
3.2.3.3 Dans le plan horizontal	45
II. ETIOLOGIES DES DCM	47
1) EPIDÉMIOLOGIE	47
1.1 Généralités épidémiologiques	47
1.1.1 Définition.....	47
1.1.2 Moyens.....	47
1.2 Les différents paramètres.....	48
1.3 Résultats.....	48
1.3.1 Dans la population générale.....	48
1.3.2 Dans la population patient	49
1.3.3 Selon l'âge	49
1.3.4 Selon le sexe	50
2) ETIOPATHOGÉNIES	50
2.1 Historique : évolution des concepts étiologiques	50
2.1.1 Théorie mécanique occlusale.....	50
2.1.2 Théorie neuro-musculaire.....	51
2.1.3 Théorie psycho-physiologique	51

2.1.4	Théorie articulaire.....	52
2.1.5	Théorie crânio-mandibulaire sacrée	52
2.1.6	Théorie du « tout médical »	52
2.2	<i>Un manque de consensus</i>	52
2.3	<i>Les principaux modèles</i>	53
2.3.1	Le modèle de VANDERAS	53
2.3.2	Le modèle de GOLLA.....	54
2.3.4	Le modèle de ORTHLIEB.....	55
2.4	<i>Les déterminants</i>	56
2.4.1	Le facteur systémique	56
2.4.2	Le facteur mécanique	56
2.4.2.1	Facteur occlusal.....	56
2.4.2.2	Facteur traumatique	57
2.4.2.3	Facteur squelettique	60
2.4.2.4	Facteur postural et oculaire	61
2.4.2.5	Facteur dysfonctionnel.....	62
2.4.3	Le facteur psychosocial	62
2.4.4	Le facteur idiopathique	63
2.5	<i>Adaptation physiologique et pathologique</i>	63
3)	CLASSIFICATION DES ADAM	64
3.1	<i>Nécessité d'une classification</i>	64
3.2	<i>Différentes classifications</i>	64
3.2.1	Classification de Mongini	64
3.2.2	Classification de l'IHS	64
3.2.3	Classification de l'AAOP	65
3.2.4	Classification d'Okeson	65
3.3	<i>Affections articulaires</i>	65
3.3.1	Altérations des structures articulaires	65
3.3.1.1	Anomalies de forme	65
3.3.1.2	Adhérence et adhésion	66
3.3.1.3	Subluxation	66
3.3.1.4	Luxation condylienne	67
3.3.2	Dérangement intracapsulaire ou dysfonction du complexe condylo-discal	67
3.3.2.1	Luxation discale réductible (LDR)	67
3.3.2.2	Luxation discale non réductible (LDNR)	68
3.3.3	Inflammation de l'ATM	70
3.3.3.1	Capsulite et synovite.....	70
3.3.3.2	Rétrodiscite	70
3.3.3.3	Arthrite.....	70
3.3.4	Maladie dégénérative	71
3.3.4.1	L'arthrose	71
3.4	<i>Affections musculaires</i>	72
3.4.1	Affections musculaires aiguës.....	72
3.4.1.1	Tension musculaire ou réflexe d'éclissage	72
3.4.1.2	Myospasme	72
3.4.1.3	Courbature	73
3.4.2	Affections musculaires chroniques	73
3.4.2.1	Contracture	73
3.4.2.2	Myosite	73
3.4.2.3	Douleur myofaciale	74
3.4.2.4	Fibromyalgie.....	74
III.	DIAGNOSTIC DES DCM	76
1)	INTERROGATOIRE ET ANAMNÈSE	76

1.1	<i>Généralités et principes</i>	76
1.2	<i>Evaluation générale</i>	79
1.3	<i>Motif de consultation</i>	80
1.4	<i>Etat de santé général</i>	81
1.5	<i>Antécédents</i>	81
1.6	<i>Evolution</i>	82
1.7	<i>Mode de vie du patient</i>	82
1.8	<i>Evaluation psychologique</i>	82
2)	EXAMEN CLINIQUE.....	84
2.1	<i>Inspection</i>	84
2.1.1	Exobuccale.....	84
2.1.1.1	Générale.....	84
2.1.1.2	Cinématique mandibulaire.....	84
2.1.2	Endobuccale.....	88
2.2	<i>Palpation</i>	89
2.2.1	Exobuccale.....	89
2.2.1.1	Palpation articulaire.....	89
2.2.1.2	Palpation musculaire.....	90
2.2.2	Endobuccale.....	95
2.2.2.1	Palpation articulaire.....	95
2.2.2.2	Palpation musculaire.....	95
2.3	<i>Examen occlusal</i>	96
2.3.1	En statique.....	96
2.3.1.1	Vue générale.....	96
2.3.1.2	Courbe d'occlusion.....	97
2.3.1.3	Relation inter-arcade.....	97
2.3.2	En dynamique.....	100
2.3.2.1	Guidage antérieur.....	101
2.3.2.2	Guidage en latéralité.....	101
2.4	<i>Audition</i>	103
2.5	<i>Posture et oculogyrie</i>	104
2.6	<i>Tests</i>	106
2.6.1	Tests de KROGH-POULSEN.....	107
2.6.1.1	Test de morsure.....	107
2.6.1.2	Test de provocation des bruxofacettes.....	108
2.6.1.3	Test de morsure antérieur.....	108
2.6.2	Tests contre résistance.....	108
2.6.3	Tests de KUNDERT-GERBER.....	109
3)	EXAMENS COMPLÉMENTAIRES.....	110
3.1	<i>Imagerie de l'ATM</i>	110
3.1.1	Techniques d'imagerie irradiantes.....	110
3.1.1.1	L'orthopantomogramme : OPT.....	110
3.1.1.2	Scanner.....	113
3.1.1.3	Cone Beam.....	115
3.1.2	Techniques d'imagerie non irradiantes.....	118
3.1.2.1	IRM.....	118
3.1.3	Autres techniques.....	119
3.1.3.1	Différentes incidences.....	119
3.1.3.2	Arthrographie.....	119
3.1.3.3	Tomographie.....	119
3.1.3.4	Echographie.....	119
3.1.3.5	Scintigraphie.....	120
3.2	<i>Axiographie</i>	120

3.2.1 Principes.....	120
3.2.2 Utilisation.....	120
3.2.3 Tracés axiographiques	121
3.2.3.1 Tracés normaux.....	121
3.2.3.2 Tracés pathologiques	122
3.3 <i>Autres examens complémentaires</i>	124
4) DIAGNOSTIC POSITIF	124
5) DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL	134
5.1 <i>Limitation de l'ouverture buccale</i>	134
5.1.1 Trismus.....	134
5.1.2 Constriction permanente des mâchoires.....	135
5.1.2.1 Constriction permanente d'origine articulaire.....	135
5.1.2.2 Constriction permanente d'origine extra-articulaire	136
5.2 <i>Douleurs</i>	136
5.2.1 Algies dentaires et parodontales	136
5.2.2 Migraines	137
5.2.3 Sinusites	137
5.2.4 Névralgies faciales.....	137
5.2.5 Algies vasculaires	137
5.2.6 Cervicalgies	137
5.2.7 Otagies	138
5.2.8 Algies psychogènes	138
5.3 <i>Bruits et acouphènes</i>	138
IV. TRAITEMENTS	140
1) OBJECTIFS	140
2) STRATÉGIES DE PRISE EN CHARGE	140
3) MOYENS THÉRAPEUTIQUES.....	141
3.1 <i>Classification selon Robin et Carpentier</i>	141
3.2 <i>Classification selon Orthlieb</i>	142
3.3 <i>Classification selon Hartmann</i>	142
3.4 <i>Classification selon Bonafe et Lachiche</i>	143
4) LES DIFFÉRENTS TYPES DE TRAITEMENTS	143
4.1 <i>Traitements d'urgences</i>	143
4.1.1 Luxation de l'ATM	143
4.1.2 Butée Occlusale Antérieure (BOA)	145
4.1.3 Equilibration occlusale d'urgence	147
4.2 <i>Thérapeutiques du chirurgien-dentiste</i>	148
4.2.1 Les orthèses occlusales	148
4.2.1.1 Généralités.....	148
4.2.1.2 Rôles.....	148
4.2.1.3 Indications.....	149
4.2.1.4 Dispositifs de thérapeutique musculaire	149
4.2.1.5 Dispositifs de thérapeutique articulaire.....	156
4.2.1.6 Gouttières de stabilisation	161
4.2.1.7 Traitement stabilisateur définitif	162
4.2.2 Pharmacologie	163
4.2.2.1 Antalgiques	164
4.2.2.2 Anti-inflammatoires	165
4.2.2.3 Myorelaxants	166
4.2.2.4 Antidépresseurs	166
4.2.2.5 Anxiolytiques.....	167
4.2.2.6 Injections.....	167

4.2.3	Approche comportementale.....	171
4.2.3.1	Explication de la maladie.....	171
4.2.3.2	Conseils comportementaux	172
4.2.3.3	Thérapies physiques.....	172
4.3	<i>Chirurgie maxillo-faciale</i>	178
4.3.1	Rapports chirurgicaux	178
4.3.2	Voies d'abord	178
4.3.3	Techniques chirurgicales invasives	179
4.3.3.1	Pour les anomalies articulaires de l'ATM	179
4.3.3.2	Pour la luxation mandibulaire	183
4.3.3.3	Pour la reconstruction des ATM.....	186
4.3.4	Techniques chirurgicales peu invasives.....	188
4.3.4.1	Arthrocentèse	188
4.3.4.2	Arthroscopie.....	188
4.3.5	Conclusion.....	188
4.3.6	Témoignage	189
4.4	<i>Kinésithérapie</i>	190
4.4.1	Rôle de la kinésithérapie maxillo-faciale.....	190
4.4.2	A quel moment ?.....	190
4.4.3	Objectifs et principes de traitements.....	191
4.4.4	Moyens de traitements.....	191
4.4.4.1	Massothérapie	192
4.4.4.2	Ultrasonothérapie	192
4.4.4.3	Rééducation neuromusculaire	193
4.4.5	Témoignage	193
4.5	<i>Psychothérapie</i>	194
4.5.1	Relaxation progressive.....	194
4.5.2	Biofeedback	195
4.5.3	Thérapie Comportementale et Cognitive (TCC)	196
4.5.4	Témoignage	197
4.6	<i>Acupuncture</i>	198
4.6.1	Définition	198
4.6.2	Principes.....	198
4.6.3	Efficacité	199
4.6.4	Témoignage	199
4.7	<i>Hypnose</i>	200
4.7.1	Définition	200
4.7.2	Principes.....	200
4.7.3	Efficacité	201
4.8	<i>Orthoptie</i>	202
4.8.1	Définition	202
4.8.2	Principes.....	202
4.8.3	Témoignage	202
4.9	<i>Ostéopathie</i>	203
4.9.1	Définition	203
4.9.2	Principes.....	203
4.9.3	Témoignage	204
4.10	<i>Autres thérapeutiques</i>	205
CONCLUSION		207
BIBLIOGRAPHIE		208
ICONOGRAPHIE		218

INTRODUCTION

Bruits articulaires, douleurs, déviation de la mandibule lors de l'ouverture buccale : autant de signes caractéristiques des dysfonctions crânio-mandibulaires (DCM) que n'importe quel chirurgien-dentiste a déjà rencontré dans sa pratique quotidienne.

Les DCM ou dysfonctions de l'appareil manducateur (DAM) sont des pathologies complexes, en témoigne ses nombreuses appellations. Son caractère multifactoriel rend son diagnostic compliqué et sa prise en charge difficile. Ces pathologies sont sous l'influence d'un déterminant mécanique et structurel, d'un déterminant psycho-social et d'un déterminant systémique.

La perturbation de l'un d'entre eux provoquera un déséquilibre de l'ensemble de l'appareil manducateur. Si l'adaptation physiologique du corps ne permet pas de compenser ce déséquilibre, alors la dysfonction s'exprimera. La plupart du temps, elle passera inaperçue, ceci expliquant le faible pourcentage de patients demandeurs de traitement alors que l'incidence des DCM est élevée et ne cesse d'augmenter.

Face à la diversité des manifestations cliniques et des symptômes de cette pathologie, le praticien se doit de réaliser un examen clinique complet afin de déterminer l'origine de la dysfonction. La prise en charge par le chirurgien dentiste ne peut être efficace que si l'étiologie de la perturbation est identifiée. Lorsque le diagnostic est posé, l'odontologiste pourra mettre en place le traitement nécessaire mais la prise en charge de la DCM nécessite aussi l'intervention d'autres professionnels de santé.

La finalité de ce travail est de décrire les différents traitements que le chirurgien dentiste peut proposer à son patient, mais aussi de s'intéresser aux autres moyens thérapeutiques réalisables par d'autres intervenants. Ces derniers sont représentés par les kinésithérapeutes, les chirurgiens maxillo-faciaux, les psychiatres, les ostéopathes ou encore les acupuncteurs et les orthoptistes.

Ainsi, après quelques définitions et généralités sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil manducateur, nous nous intéresserons aux étiologies des DCM. Un rappel épidémiologique et une classification des dysfonctions seront également présentés. Puis, nous aborderons le diagnostic des DAM. Pour cela, les différents examens cliniques et complémentaires seront détaillés. Enfin, la dernière partie tentera de décrire l'ensemble des thérapeutiques utilisables aujourd'hui par l'odontologiste et par les autres professionnels de santé qu'ils soient du domaine médical ou paramédical.

I. DEFINITIONS ET DESCRIPTIONS

1) Evolution des terminologies

1.1 Terminologie

Les pathologies qui vont être évoquées ici n'ont eu de cesse de voir leur terminologie changer ou évoluer au cours du temps. Cette difficulté à établir une terminologie appropriée peut s'expliquer par l'évolution dans l'observation des éléments anatomiques concernés.

En effet, les articulations temporo-mandibulaires (ATM) ne sont plus étudiées comme élément anatomique à part entière mais faisant partie intégrante d'un complexe beaucoup plus vaste, véritable ensemble fonctionnel : l'appareil manducateur. Nous comprenons alors que la symptomatologie de ces pathologies soit très diversifiée, augmentant encore plus la difficulté d'établir une terminologie correcte.

L'année 1934 marque véritablement le point de départ d'une longue série d'incertitudes et de débats entre les différents auteurs concernant ces pathologies.

1.2 Avant 1934

Les premières recherches concernant l'articulation temporo-mandibulaire ont eu lieu en 1748 par Ferrein. Il publia une étude consacrée au mouvement mandibulaire et à l'occlusion. Balkwill (1866) consacra ses études à l'anatomie de l'appareil manducateur puis ensuite Annadale (1887), Frey (1902), Gysi (1912), Prentiss (1918) et Wright (1920) ont tenté d'établir des relations entre les rapports dento-dentaires et l'ATM.

1.3 Après 1934

En 1934, J.-B. Costen, médecin oto-rhino-laryngologiste, découvre une relation entre des perturbations de l'ATM et des troubles concernant les sinus et les oreilles. En effet, dans sa publication, il décrit de multiples dysfonctions et désordres comme par exemple des vertiges, des céphalées et des craquements chez des patients partiellement édentés. Pour l'époque, ce travail est une véritable avancée dans le domaine et permet de donner une première définition à toutes ces pathologies dysfonctionnelles crano-mandibulaires : le SYNDROME DE COSTEN. Cette appellation est encore largement utilisée dans le monde médical même si les arguments de Costen seront réfutés par la suite.

Dans les années 1940, la prise en charge des troubles temporo-mandibulaires repose essentiellement sur un traitement occlusal. Plus tard, au cours des années 1950, la connaissance des pathologies de l'appareil manducateur permet à de nombreux médecins et scientifiques d'approfondir les études et ainsi faire évoluer la terminologie.

En 1951, Sicher, grand anatomiste qui avait réfuté les arguments de Costen, publie le premier ouvrage en langue anglaise sur l'articulation temporo-mandibulaire. En 1952, Travell parle de « *myofacial syndrome* » et en 1953, Ackermann publie un ouvrage sur « *le mécanisme des mâchoires* » et y décrit des troubles articulaires (douleurs, gonflement, craquement), algies faciales et symptômes auriculaires.

En 1956, Schwartz définit le « *temporo-mandibular joint pain-dysfunction syndrome* » (Syndrome Algo-Dysfonctionnel ou SAD). Il associe les douleurs aux spasmes musculaires et décrit alors un aspect symptomatique : la douleur.

Ensuite dans les années 1960, Laskin évoque une théorie psycho-physiologique appelé « *myofascial-pain and dysfunction syndrome* » : MPDS associant des douleurs pré-auriculaires, des douleurs des muscles masticateurs, des bruits articulaires et une limitation de l'ouverture buccale. Après des études expérimentales sérieuses, il montre que le spasme musculaire est le principal responsable du syndrome douleur-dysfonction myofaciale, reléguant ainsi la pathologie articulaire comme cause accessoire. Ce sont les facteurs émotionnels qui sont les principaux responsables de cette tension musculaire. Pour la première fois, les troubles occlusaux sont considérés comme conséquence et non plus comme une cause de la pathologie.

Dans les années 1970, de nombreux cliniciens, myologistes, fonctionnalistes, gnathologistes et autres spécialistes (Wilkes, Farrar, P.K. Thomas, Clayton, Travell, Ramfjord, Dawson, Krogh Poulsen, Gelb pour ne citer qu'eux.) apportent leur contribution et développent des propositions diagnostiques et thérapeutiques. L'attention se porte alors sur l'ATM et plus précisément sur les troubles intracapsulaires.

Pendant ce temps en France, Hosxe et Rigolet (1971) décrivent le syndrome DCRS (Douleurs, Craquements, Ressauts et Subluxations). Ce terme sera assez vite abandonné.

Malgré l'évolution permanente des terminologies, des étiologies et des thérapeutiques, les auteurs de l'époque s'accordent sur un seul point : la nécessité de séparer les pathologies d'origine musculaire de celles associées aux troubles articulaires de la dynamique du disque.

Au même moment, Rozencweig propose de regrouper les troubles temporo-mandibulaires, musculaires et dentaires sous le terme de Syndrome Algo-Dysfonctionnel de l'Appareil Manducateur : SADAM. Cette appellation est encore utilisée actuellement même si des modifications vont être apportées à ce terme par la suite. Cependant, le SADAM conserve tout son mérite car implique à la fois les troubles articulaires et musculaires, associe la douleur et les dysfonctions et introduit le terme d'appareil manducateur.

Rozencweig décrit deux types de SADAM :

-SADAM articulaires : les désordres pathologiques se situent à l'intérieur de la capsule.

-SADAM musculaires : le fonctionnement discal est intact et même si des douleurs articulaires sont présentes, le disque conserve des rapports harmonieux avec les structures osseuses avoisinantes.

1.4 L'abandon du SADAM au profit du ADAM

Le terme SADAM est encore largement utilisé aujourd'hui bien que Rozencweig est modifié cette appellation. En effet, le terme « *syndrome* » est par définition une réunion d'un groupe (ou ensemble) de symptômes qui se produisent en même temps dans un certain nombre de maladies. Or les symptômes qui caractérisent cette pathologie ne se produisent pas tous en même temps et peuvent apparaître isolément ou non. C'est pour cette raison, que le terme d'ADAM a été proposé : Algies et Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur.

Pour remplacer le terme de SADAM, certains auteurs ont opté pour la dénomination de Cranio Mandibular Disorders que l'on peut traduire par Dysfonctions Crânio-Mandibulaires (DCM) ou encore par Troubles Crânio-Mandibulaires (TCM). L'influence des auteurs anglophones a permis au terme DCM d'être utilisé au même titre qu'ADAM. A noter que le terme de DAM (Dysfonction de l'Appareil Manducateur) est également utilisé car le phénomène algique n'est pas toujours présent. Nous utiliserons ces différents termes au cours de la présentation.

2) Définitions

Les synonymes de cette pathologie sont nombreux et attestent de l'incertitude étiopathogénique. C'est pourquoi, il est difficile de trouver une définition correcte satisfaisante pour tous.

Selon Barale et al. (2001) un dysfonctionnement est l'expression de la perturbation des activités fonctionnelles pouvant conduire à des comportements adaptatifs. Une altération, une réduction et une impotence fonctionnelle se traduisent respectivement par des dysfonctionnements légers, modérés et sévères. Le DAM se définit comme "*l'expression symptomatique d'une myoarthropathie (anomalie musculo-squelettique) de l'appareil manducateur*". Ce terme de DAM englobe des anomalies anatomiques, histologiques et fonctionnelles se produisant à l'intérieur des systèmes musculaires et/ou ostéo-articulaires de l'appareil manducateur. Il s'accompagne de signes et symptômes variés mais on retrouve souvent les mêmes : bruits articulaires, algies, dyskinésies ou gênes fonctionnelles.

L'adjectif « *manducateur* » se rapporte à l'ensemble des organes intervenant dans l'incision, la mastication ou la déglutition. Le nom « *appareil* » désigne l'ensemble des différentes parties des organes destinés à coopérer dans ces fonctions.

Selon Lekraya (2012), une DCM correspond à une « *modification de l'intégrité anatomique et/ou physiologique des différentes structures constituant l'ATM, caractérisée par des signes cliniques divers et variés résultant :*

- *D'une incoordination dans le fonctionnement habituellement solidaire et interdépendant des différents groupes musculaires lors de la cinétique mandibulaire.*
- *D'un positionnement incorrect des condyles et de leur disque dans leur fosse mandibulaire respective. »*

Landousy (2011) propose une définition simplifiée en qualifiant la DCM comme « *une atteinte mécanique des ATM, d'étiologie multifactorielle, pouvant se manifester localement ou à distance de celles-ci* ».

3) Anatomie et cinétique mandibulaire

3.1 Anatomie de l'appareil manducateur

D'après Gaudy (2003) et Kamina (2006).

3.1.1 Le système ostéo-articulaire : l'Articulation Temporo-Mandibulaire (ATM)

L'articulation temporo-mandibulaire est une articulation complexe, paire, mettant en présence le condyle du temporal et le condyle mandibulaire. C'est une diarthrose bicondylienne à disque interposé, et dont le mouvement est intimement lié à son homologue controlatérale. En effet, la physiologie ou pathologie de l'une aura des conséquences sur l'autre.

3.1.1.1 Les surfaces articulaires

3.1.1.1.1 L'os temporal

L'os temporal est un os pair situé sur la partie latérale du crâne. Seul une petite partie de cet os participe à l'articulation temporo-mandibulaire : le condyle du temporal. Cette surface articulaire peut être séparée en deux parties distinctes.

En avant : le tubercule articulaire du temporal.

Appelé également éminence articulaire, le tubercule articulaire est formé par la racine transverse du processus zgomatique. C'est une saillie convexe d'avant en arrière et légèrement concave de dedans en dehors. Il est recouvert de tissu fibreux articulaire.

En arrière : la fosse mandibulaire.

Aussi connu sous le nom de cavité glénoïde, elle fait partie de la portion horizontale de l'écaïlle du temporal. C'est une dépression profonde, concave et limitée en arrière par le méat acoustique externe. La fosse est séparée en deux par la scissure pétro-tympano-squameuse (scissure de Glaser). Seule la partie antérieure de la cavité est une surface articulaire fonctionnelle de l'ATM, la partie située postérieurement à cette scissure est non articulaire.

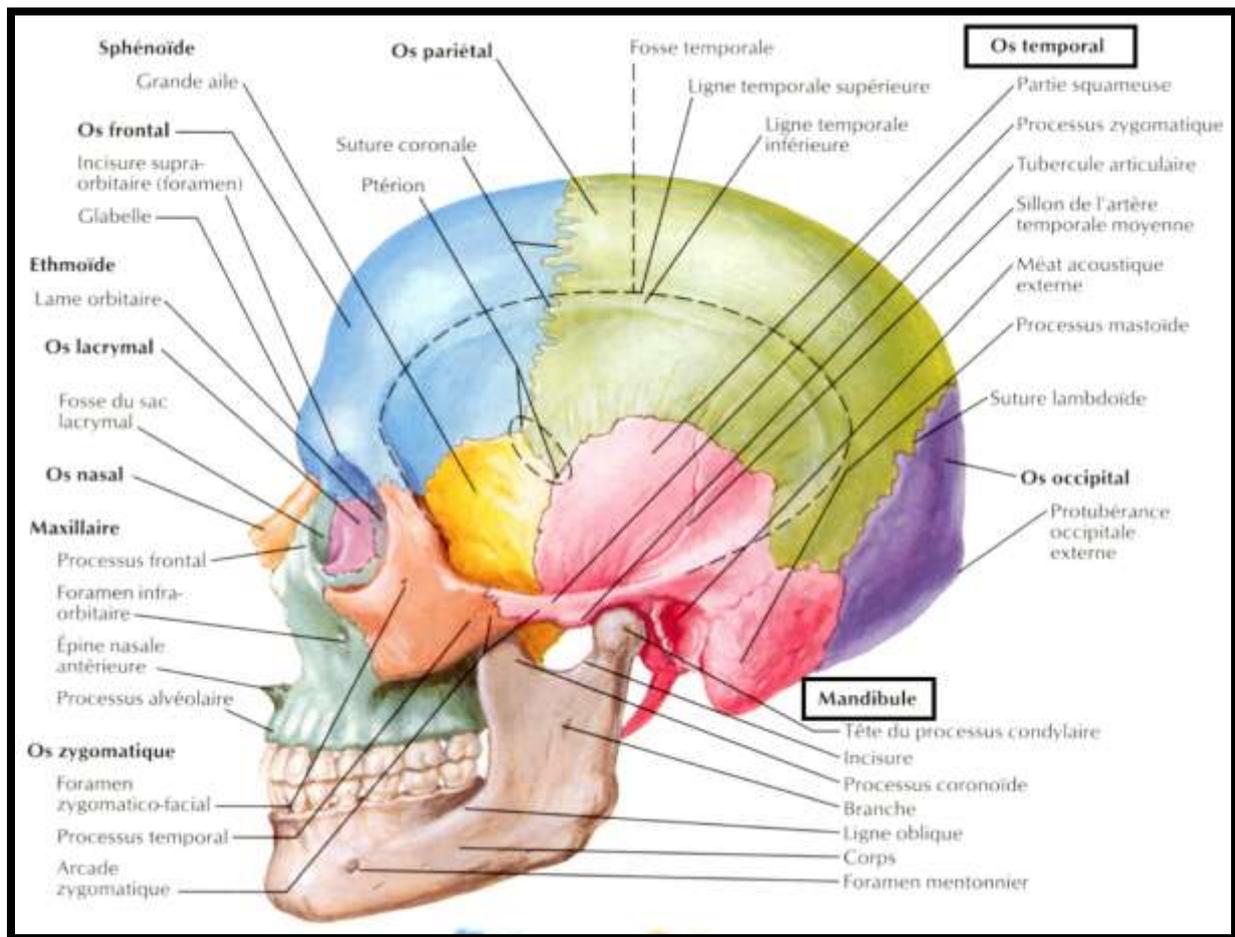


Figure 1 : vue d'ensemble de l'os temporal et de la mandibule

3.1.1.1.2 La mandibule : le condyle

Sur la branche montante de la mandibule, se trouvent deux saillies supérieures : le processus condylien (postérieur) et le processus coronoïde (antérieur). Ces deux processus sont séparés par l'incisure mandibulaire. Seul le processus condylien intervient dans la fonctionnalité de l'ATM.

Le processus condylien également appelé « tête de la mandibule » ou « condyle mandibulaire » est donc situé sur la portion postéro-supérieure de la branche montante. La tête condylienne est soutenue par une partie plus rétrécie du ramus : le col. La forme générale du condyle est allongée de dehors en dedans et d'avant en arrière. Il est déjeté en dedans et déborde donc de la face mésiale de la branche montante.

Au niveau de sa face supérieure, une crête mousse est séparée par deux versants : un versant antérieur articulaire, convexe et un versant postérieur aplati non articulaire.

La surface articulaire est limitée à l'extérieur par le pôle latéral et à l'intérieur par le pôle médial. Ces deux pôles forment les processus condyliens latéral et médian sur lesquels se fixent les ligaments latéral et médial de l'articulation.

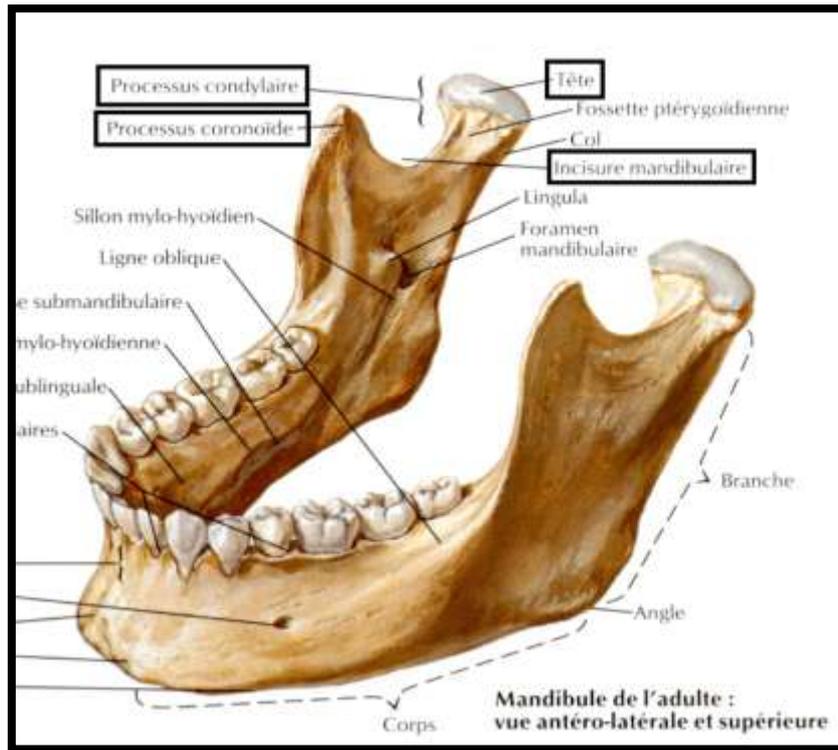


Figure 2 : mandibule adulte et ses principaux constituants

3.1.1.1.3 Le cartilage articulaire

Contrairement aux autres articulations, le revêtement n'est pas constitué de cartilage hyalin mais de tissu fibreux, dense, collagénique. Ce tissu fibreux, souple et élastique, permet le glissement et lui confère un potentiel d'adaptation meilleur que les articulations cartilagineuses hyalines. Ce cartilage est dépourvu de vascularisation et d'innervation.

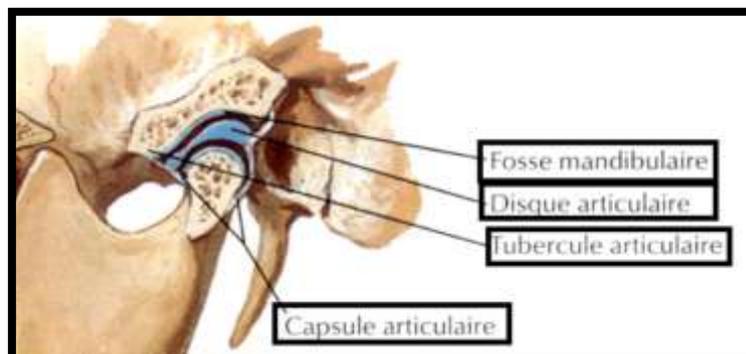


Figure 3 : vue en coupe de l'ATM

3.1.1.2 L'appareil discal

Formé par le disque et ses attaches, l'appareil discal englobe littéralement toute la tête du condyle mandibulaire. Le condyle et l'appareil discal forment alors un complexe appelé condylo-discal.

3.1.1.2.1 *Le disque*

Le disque occupe l'espace laissé libre entre les surfaces articulaires (condyle mandibulaire et cavité glénoïde), et correspond à la partie intra-articulaire du tendon du muscle ptérygoïdien latéral. Il se présente sous la forme d'une lentille biconcave et se compose d'un tissu fibreux collagénique dense, avasculaire et non innervé. Il est souple, inextensible, de forme rectangulaire à angles arrondis et à grand axe horizontal.

Il est constitué de trois parties :

- un bourrelet antéro-inférieur mince (environ 2mm).
- un bourrelet postéro-supérieur épais (environ 3mm).
- entre les deux bourrelets, une lame fibreuse intermédiaire mince (environ 1mm).

Au niveau du bourrelet postérieur, le disque envoie deux ailerons de structure collagénique par ses bords latéraux qui viennent se fixer solidement sur les tubercules latéral et médial du condyle. Ceci rendant le disque solidaire du condyle pendant les déplacements.

3.1.1.2.2 *Zone rétrodiscal bilaminaire*

Appelée également tissu rétrodiscal ou lame bilaminaire, elle s'insère sur le bord postérieur du disque. Elle occupe l'espace situé entre le disque et le mur postérieur de la capsule articulaire. Elle est constituée d'une lame commune dans sa portion antérieure et de deux lames indépendantes (inférieure et supérieure) dans sa portion postérieure. La lame commune est formée par l'accolement de la lame supérieure et de la lame inférieure. Cette zone fragile est le siège de perforations.

La lame rétrodiscal supérieure, épaisse et élastique, s'insère sur la scissure de Glaser. Cette lame est lâche et n'exerce aucune traction sur le disque, elle permet la translation antérieure du complexe condylo-discal et favorise le retour discal.

La lame rétrodiscal inférieure, mince et de nature collagénique, constitue la portion postérieure et terminale du tendon du faisceau supérieur du muscle ptérygoïdien latéral. Elle s'insère sur la face postérieure du col du condyle mandibulaire.

La lame supérieure et la lame inférieure délimitent un espace triangulaire appelée région inter-laminaire. Cette région est formée d'un tissu lâche riche en plexus veineux (genou vasculaire ou

« coussin vasculaire de Zenker) et riche en innervation (nerf auriculo-temporal, masséterin, temporal profond postérieur). Ces innervations peuvent en cas d'hyperpression, être le siège de douleurs. Cette couche intermédiaire a un rôle d'amortisseur hydraulique sanguin qui se remplit à l'ouverture buccale et se vide à la fermeture. En effet quand le condyle se déplace vers l'avant, les vaisseaux de ce plexus se remplissent pour combler la place laissée libre. Enfin cette région est la source principale du liquide synoviale.

3.1.1.2.3 *Lame prédiscale*

C'est une zone tendineuse richement vascularisée et innervée qui reçoit deux insertions musculaires :

- Une insertion antéro-médiale, unique et horizontale, formée par les fibres du faisceau supérieur du muscle ptérygoïdien latéral. Cette insertion musculaire est la plus importante des deux.
- Une insertion antérolatérale, double et verticale, formée par des fibres du muscle temporal (en profondeur) et du muscle masséter (en superficie).

Ces insertions musculaires du temporal et du masséter équilibrent les forces de traction du ptérygoïdien latéral.

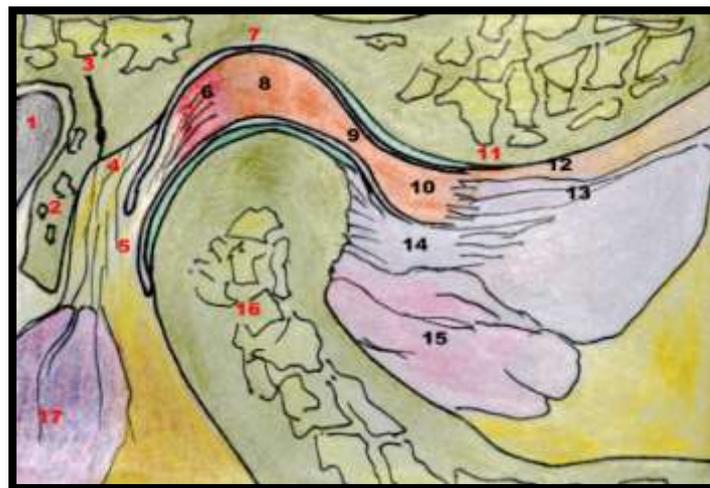


Figure 4 : coupe sagittale de l'ATM

- | | |
|---|--|
| 1-Méat acoustique externe | 10-Bourrelet antérieur du disque |
| 2-Os tympanal | 11-Eminence temporale |
| 3-Fissure tympano-squameuse | 12-Lame tendineuse prédiscale |
| 4-Fibres supérieures de la zone bilaminaire | 13-Fibres discales du chef supérieur du ptérygoïdien latéral |
| 5-Fibres inférieures de la zone bilaminaire | 14-Fibres osseuses du chef supérieur du ptérygoïdien latéral |
| 6-Plexus veineux rétro-discal | 15-Chef inférieur du ptérygoïdien latéral |
| 7-Fosse mandibulaire | 16-Col du condyle mandibulaire |
| 8-Bourrelet postérieure du disque | 17-Glande parotide |
| 9-Zone intermédiaire du disque | |

3.1.1.3 Les moyens d'union

Les surfaces articulaires décrites précédemment sont maintenues en contact étroit essentiellement grâce à la tonicité des muscles manducateurs et accessoirement par une capsule.

3.1.1.3.1 La capsule

La capsule est constituée de tissu conjonctif vascularisé et innervé. Elle est disposée sur le pourtour des surfaces articulaires : fixée en haut sur le pourtour de la surface articulaire du temporal, et en bas sur le col du condyle. Même si cette capsule est classiquement définie comme un « *manchon fibreux* », la communauté scientifique affirme qu'il n'existe pas de capsule en tant que telle mais plutôt comme un ensemble d'insertions ligamentaires et de lames musculaires s'insérant sur l'articulation. Elle est tapissée sur sa face intra-articulaire par la synoviale. Cette membrane synoviale a différentes fonctions : lubrification de l'articulation, nutrition des tissus et nettoyage physiologique de l'articulation par élimination des déchets métaboliques.

3.1.1.3.2 Les ligaments

Il existe deux types de ligaments selon leur position anatomique : les ligaments intrinsèques (articulaires) et les ligaments extrinsèques (extra-articulaires).

- Les ligaments intrinsèques :

Ils sont également appelés ligaments collatéraux car renforcent les faces latérales et médiales de la capsule. Ils sont de nature collagénique et s'étendent de la base du crâne au col du condyle mandibulaire. Ils sont au nombre de deux : le ligament latéral et le ligament médial. Richement innervés et vascularisés, ils adhèrent latéralement aux ailerons discaux et peuvent être responsables de douleurs en cas de lésions.

- Les ligaments extrinsèques :

Ils sont également appelés ligaments « accessoires » et sont plus proches fonctionnellement et structurellement d'une aponévrose que de véritables ligaments. Ces pseudo-ligaments sont relâchés bouche fermée et tendus bouche ouverte. Ils sont au nombre de quatre : ligament sphéno-mandibulaire, ligament stylo-mandibulaire, ligament ptérygo-mandibulaire et ligament tympano-mandibulaire.

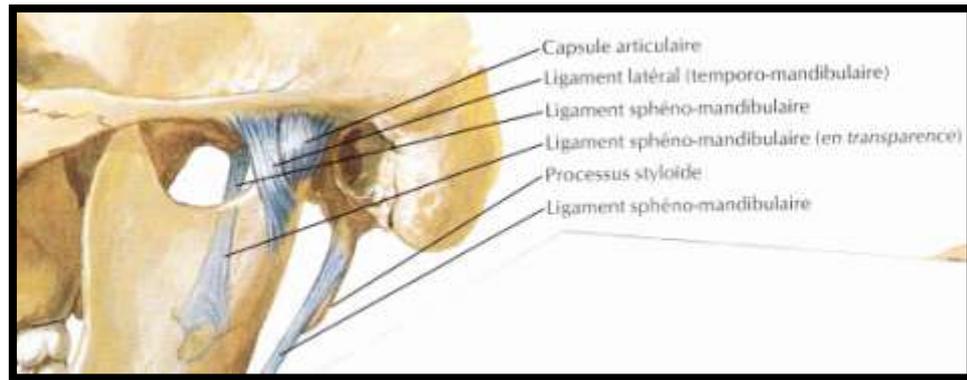


Figure 5 : vue latérale de l'ATM

3.1.2 Le système musculaire

3.1.2.1 Les muscles masticateurs

Les muscles masticateurs sont divisés en deux groupes : les muscles élévateurs (et diducteurs) et les muscles abaisseurs de la mandibule. Ils constituent véritablement l'appareil moteur de la mandibule et de ses mouvements. Ces muscles sont pairs, symétriques et tous innervés par le nerf trijumeau pour leur composante motrice.

3.1.2.1.1 Les muscles élévateurs de la mandibule

La particularité de ces muscles est la grande puissance qu'ils sont capables de développer. Ils ont une structure penniforme (en forme de poire) car la majorité de leurs fibres contractiles s'insèrent sur une lame aponévrotique et non directement sur l'os. Ils sont donc constitués d'une succession de couche musculo-aponévrotique, ce qui explique la puissance de ces muscles malgré leur faible raccourcissement au cours de la mastication. Ils sont au nombre de quatre :

3.1.2.1.1.1 Muscle masséter

- **Forme et trajet :**

C'est un muscle court, rectangulaire, épais, tendu entre l'os zygomatique (et processus zygomatique) en haut et la région angulaire de la mandibule en bas. Il est oblique, vers le bas et l'arrière.

- **Description :**

Faisceau superficiel : ce faisceau est lui-même constitué de deux couches musculo-aponévrotiques (une couche superficielle et une couche profonde). La couche superficielle s'insère en haut par une lame tendineuse sur le bord inférieur du zygomatique et se poursuit en bas par des fibres charnues qui viennent s'insérer

majoritairement sur la lame tendineuse de la couche profonde. La couche profonde est recouverte par la couche superficielle et une partie de ses fibres charnues s'échangent avec des fibres du ptérygoïdien médial, formant ainsi une puissante sangle musculaire.

Faisceau moyen (intermédiaire) : il est constitué d'une seule couche musculo-aponévrotique qui s'insère sur le bord inférieur de l'arcade zygomatique et se termine par des lamelles tendineuses ainsi que par des fibres charnues sur la face latérale de la branche montante de la mandibule. Il est en grande partie recouvert par le faisceau superficiel excepté en arrière où il le déborde ; entre ces deux faisceaux existe un interstice celluleux sauf au niveau de leur attache supérieure et le long du bord antérieur du muscle où ils sont confondus.

Faisceau profond : il est plus mince que les précédents et recouvert par ces derniers, il s'insère en haut sur la face médiale de l'arcade zygomatique et en bas sur la face latérale de l'apophyse coronoïde (au dessus de l'insertion du faisceau moyen et juste en dessous du tendon du temporal). A sa partie postérieure, il envoie quelques fibres destinées à la lame pré-discale. Ce faisceau profond fait corps avec le faisceau moyen excepté en arrière où s'engage un filet du nerf masséterin via un petit interstice.

- Innervation :

Le masséter est innervé par le nerf masséterin (ou massétérique), branche terminale du nerf temporo-masséterin, elle-même branche du tronc terminal du nerf mandibulaire.

- Action :

Il est évidemment élévateur de la mandibule, en ramenant le condyle en arrière après ouverture de la bouche.

Il a aussi une fonction de propulsion, permettant à l'arcade dentaire inférieure de venir en avant de l'arcade supérieure.

3.1.2.1.1.2 Muscle temporal

- Forme et trajet :

C'est un muscle large, aplati et disposé en éventail, tendu entre la fosse temporale (face latérale du crâne) et l'apophyse coronoïde de la mandibule. Il est oblique, vers l'avant et vers le bas.

- Description :

Le temporal est formé de trois faisceaux : antérieur, moyen et postérieur.

Il s'insère sur :

° toute l'étendue de la fosse temporale

° les deux tiers supérieurs de la face profonde de l'aponévrose temporale

Ces insertions sont de type charnu, et ces fibres convergent vers le bas sur l'apophyse coronoïde formant un corps musculaire épais. Elles convergent en un même point mais avec des trajets différents car ne venant pas de la même origine : les fibres antérieures sont verticales, les moyennes obliques vers le bas et en avant et les postérieures quasi horizontales. A noter que certaines fibres se dirigent en arrière pour rejoindre la lame pré-discale.

Ces fibres se rejoignent donc toutes pour former un puissant tendon très épais qui vient s'attacher sur l'apophyse coronoïde. Ce tendon vient littéralement englober toute l'apophyse coronoïde.

- Innervation :

Le temporal est innervé par les branches du tronc terminal antérieur du nerf mandibulaire. Pour la partie antérieure, par le nerf temporal profond antérieur (branche du nerf temporo-buccal). Pour la partie moyenne, par le nerf temporal profond moyen. Pour la partie postérieure, par le temporal profond postérieur (branche du nerf temporo-masséterin).

- Action :

Il est essentiellement élévateur de la mandibule, en ramenant le condyle en arrière. Et de par ses fibres les plus horizontales et postérieures, il est aussi rétropulseur.

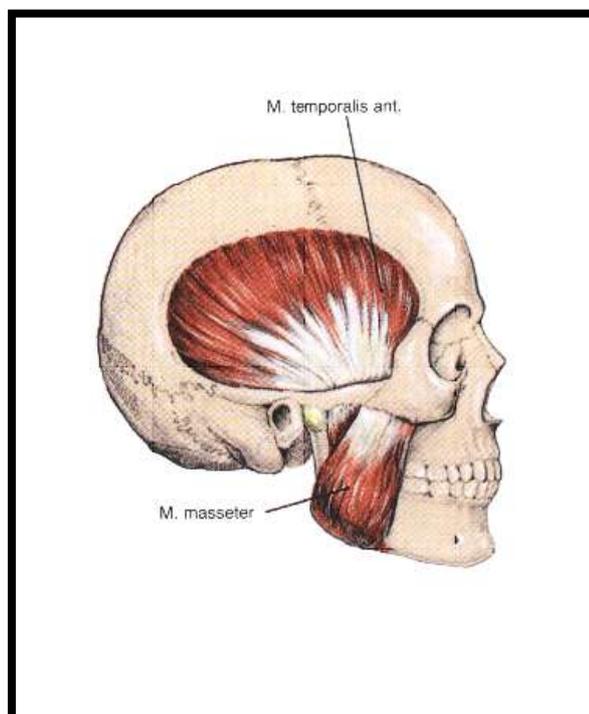


Figure 6 : vue latérale des muscles masseter et temporal

3.1.2.1.1.3 Muscle ptérygoïdien médial

- Forme et trajet :

Le ptérygoïdien médial a une forme de quadrilatère, épais et situé en dedans du ptérygoïdien latéral. Il est tendu de l'apophyse ptérygoïde à la face médiale de l'angle de la mandibule. C'est une véritable réplique du masséter mais en profondeur du ramus, c'est pourquoi il porte aussi le nom de « masséter interne ». Il est oblique, vers le bas et l'arrière.

- Description :

Il présente deux parties difficiles à différencier mais très inégales :

° portion antérieure ou palatine : formée par un cône musculo-tendineux tendu du processus pyramidal de l'os palatin jusqu'à la face interne de l'angle mandibulaire.

° portion postérieure ou ptérygoïdienne : elle s'insère dans la fosse ptérygoïde (entre les deux ailes du sphénoïde) par l'intermédiaire de lames tendineuses mais également par implantation directe de fibres charnues.

- Innervation :

Assurée par le nerf ptérygoïdien médial, branche du tronc commun des nerfs du ptérygoïdien médial, tenseur du voile et tenseur du tympan, elle-même branche terminale du tronc postérieur du nerf mandibulaire.

- Action :

C'est un élévateur de la mandibule lorsque sa contraction est bilatérale, alors que la contraction unilatérale provoque la diduction controlatérale de la mandibule.

3.1.2.1.1.4 Muscle ptérygoïdien latéral

- Forme et trajet :

Le ptérygoïdien latéral est un muscle court et épais appelé « *pyramide triangulaire de Juvara* ». Il est situé dans la région ptérygo-maxillaire et tendu horizontalement de la base du crâne (sphénoïde et apophyse ptérygoïde) au col du condyle. Son grand axe est oblique en avant et en dedans.

- Description :

Il est constitué de deux faisceaux ou chefs distincts et antagonistes : un chef supérieur ou sphénoïdo-ptérygoïdien et un chef inférieur ou ptérygoïdien.

Le chef supérieur s'attache sur :

- ° la face sous-temporale de la grande aile du sphénoïde.
- ° la crête sous-temporale de la grande aile du sphénoïde.
- ° le tiers supérieur de face latérale de l'aile latérale de l'apophyse ptérygoïde.

Le chef inférieur s'attache sur :

- ° les deux tiers inférieurs de la face latérale de l'aile latérale de l'apophyse ptérygoïde.
- ° la face latérale de l'apophyse pyramidale de l'os palatin.
- ° une partie de la tubérosité du maxillaire.

Ces deux faisceaux s'insèrent par des fibres charnues et par des fibres tendineuses. Ils convergent vers l'arrière et en dehors ; le chef sphénoïdo-ptérygoïdien (supérieur) presque horizontalement et le chef ptérygoïdien (inférieur) légèrement ascendant.

A leur départ, ils sont séparés par un espace étroit où loge l'artère maxillaire interne puis se rejoignent et se superposent pour finir par se confondre en un corps charnu. Ce dernier se poursuit par des fibres tendineuses qui viennent s'insérer sur :

- ° la lame tendineuse pré-discale, les tubercules condyliens, la face postérieure du col du condyle et le tiers supérieur de la fossette située à la partie antéro-médiale du col du condyle (pour le faisceau supérieur).
- ° les deux tiers inférieurs de la fossette du col du condyle.

- Innervation :

Les deux faisceaux de ce muscle sont innervés par des rameaux ptérygoïdiens issus du nerf temporo-buccal. Ce nerf temporo-buccal est une branche terminale du tronc antérieur du nerf mandibulaire.

- Action :

Le muscle ptérygoïdien latéral a différentes actions selon le faisceau mis en jeu : le chef ptérygoïdien a une activité en synergie avec les muscles abaisseurs de la mandibule, le chef sphénoïdo-ptérygoïdien a lui trois zones fonctionnelles : zone médiale assimilée à un muscle abaisseur de la mandibule, une zone latérale assimilée à un muscle élévateur et une zone intermédiaire avec une activité mixte. La contraction unilatérale provoque une diduction controlatérale de la mandibule. La contraction bilatérale provoque la propulsion mandibulaire.

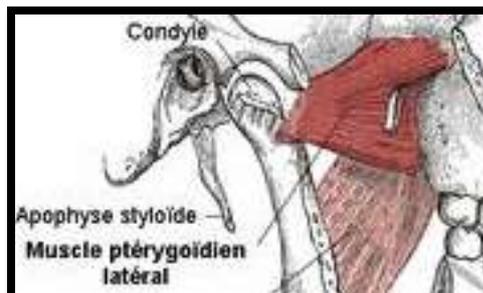


Figure 7 : vue latérale du muscle ptérygoïdien latéral (chef supérieur et chef inférieur)

3.1.2.1.2 Les muscles abaisseurs de la mandibule

Ils sont au nombre de huit (paires) et ont tous un rapport avec l'os hyoïde. Nous pouvons les classer en deux catégories : les muscles sus-hyoïdiens et les muscles sous-hyoïdiens.

3.1.2.1.2.1 Les muscles sus-hyoïdiens

Ces muscles sont également appelés « abaisseurs directs » et sont au nombre de quatre. En plus d'être abaisseur de la mandibule, ils sont élévateurs de l'os hyoïde.

3.1.2.1.2.1.1 Muscle mylo-hyoïdien

- Forme et trajet :

C'est un muscle aplati, mince tendu transversalement entre la face médiale de la branche horizontale de la mandibule et l'os hyoïde. Il constitue avec son homologue l'armature du plancher de bouche, cette paire se rejoint en avant pour former le raphé médian.

- Description :

Au niveau de la mandibule, il existe deux insertions différentes :

° d'une part sur la crête mylo-hyoïdienne (ligne oblique interne) par des fibres charnues renforcées par des lames tendineuses postérieurement.

° d'autre part, plus en avant, sur une ligne fictive poursuivant la crête jusqu'à la région parasymphysaire.

Les fibres les plus postérieures se dirigent en dedans et en bas et se terminent sur l'os hyoïde (bord supérieur de la grande corne). Les fibres antérieures ont le même trajet vers le bas et le dedans mais rejoignent les fibres controlatérales pour former le raphé médian du muscle sur le devant de l'os hyoïde.

- Innervation :

Il est innervé par le nerf mylo-hyoïdien, branche du nerf mandibulaire.

- Action :

C'est un abaisseur de la mandibule lorsque le point fixe est hyoïdien et c'est un élévateur de l'os hyoïde lorsque le point fixe est mandibulaire.

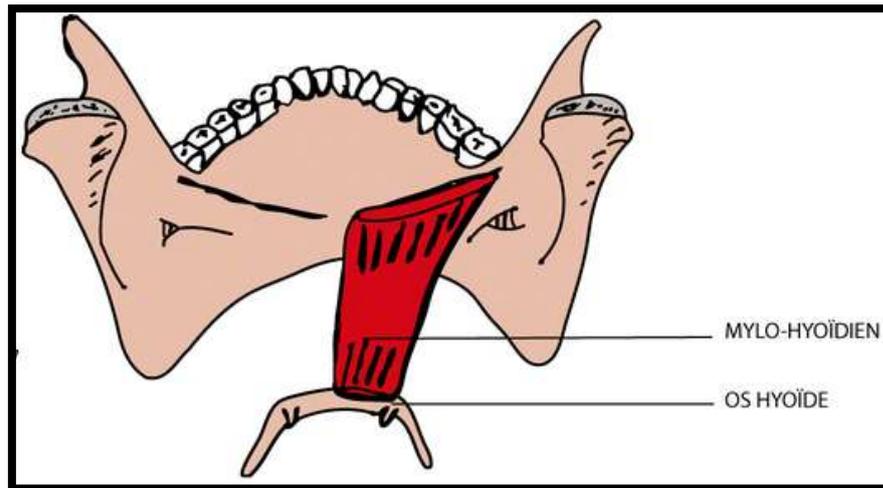


Figure 8 : vue postérieure du muscle mylo-hyoïdien

3.1.2.1.2.1.2 Muscle génio-hyoïdien

- Forme et trajet :

Il est situé juste sous le muscle mylo-hyoïdien et a la forme d'un demi-cône coupé dans son grand axe. C'est un muscle court, épais et juxta-médian. Il est tendu de la partie médiane de la mandibule à l'os hyoïde.

- Description :

Il se fixe antérieurement et en haut sur l'épine mentonnière inférieure de la mandibule par une portion tendineuse qui va faire suite au corps charnu.

Le muscle poursuit son trajet, vers l'arrière et légèrement descendant, accolé à son homologue controlatérale en s'élargissant petit à petit.

Il se termine sur le bord antérieur du corps de l'os hyoïde par une insertion en forme de « U ».

- Innervation :

Il est innervé par le nerf génio-hyoïdien, branche collatérale du nerf hypoglosse(XII).

- Action :

Il est abaisseur de la mandibule quand le point fixe est hyoïdien et élévateur de l'os hyoïde quand le point fixe est mandibulaire.

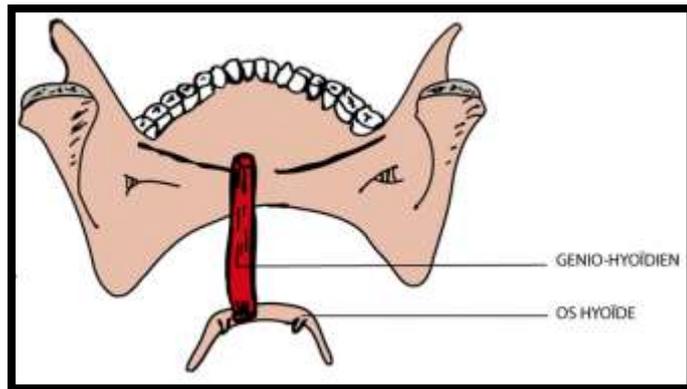


Figure 9 : vue postérieure du muscle génio-hyoïdien

3.1.2.1.2.1.3 Muscle digastrique

- Forme et trajet :

Il se situe sur la partie supérieure et latérale du cou, il est formé, comme son nom l'indique, par deux ventres réunis par un tendon intermédiaire. Il s'étend de la mastoïde à la mandibule en passant juste au dessus de l'os hyoïde.

- Description :

Les deux ventres ont la forme de cônes opposés par leur sommet. Ces cônes sont de nature musculo-tendineuse :

° **ventre postérieur :**

Son origine se situe dans l'incisure mastoïdienne de la partie pétreuse de l'os temporal par une alternance de fibres tendineuses et charnues. Le muscle se dirige vers le bas, en avant et médialement vers la petite corne de l'os hyoïde où il se poursuit par un cône tendineux. Ce cône faisant face au cône tendineux du ventre antérieur. Pendant ce trajet, le ventre postérieur est satellite du muscle stylo-hyoïdien.

° **tendon intermédiaire :**

Il est formé des deux cônes tendineux des ventres postérieur et antérieur. Il est fixé à l'os hyoïde par trois fixations différentes : par la poulie de réflexion du digastrique (fixée sur les grande corne de l'os hyoïde), par l'expansion hyoïdienne (tendu du tendon intermédiaire à la face latérale des petites ailes) et par l'expansion aponévrotique (tendu du tendon intermédiaire au fascia cervical superficiel au dessus de l'os hyoïde).

° **ventre antérieur :**

Il fait suite au tendon intermédiaire par son cône tendineux au niveau de l'os hyoïde, il se dirige obliquement en haut , en avant et latéralement pour finir sa course sur la fossette digastrique du corps de la mandibule, dans la région parasymphysaire où il se fixe par une alternance de fibres tendineuses et charnues.

- Innervation :

Le ventre postérieur est innervé par le rameau digastrique du nerf facial (VII), et le ventre antérieur par le nerf mylo-hyoïdien, branche du nerf mandibulaire.

- Action :

Le ventre postérieur est élévateur de l'os hyoïde. Le ventre antérieur est abaisseur de la mandibule et aussi élévateur de l'os hyoïde selon l'origine de son point d'appui.

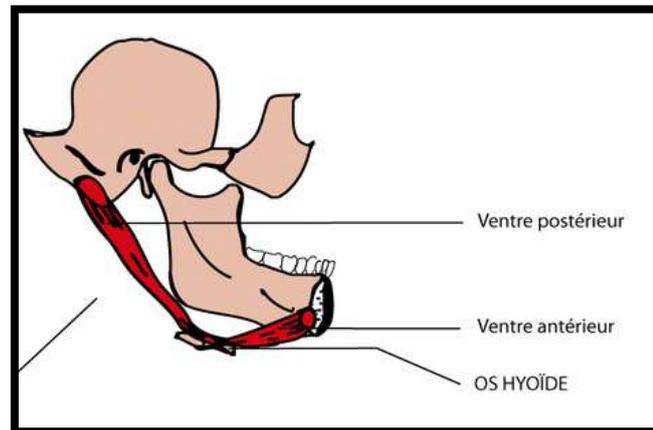


Figure 10 : vue latérale du muscle digastrique

3.1.2.1.2.1.4 Muscle stylo-hyoïdien

- Forme et trajet :

Il est fusiforme, mince et grêle ; situé en avant et en dedans du ventre postérieur du digastrique. Il est tendu de l'apophyse styloïde du temporal à l'os hyoïde. Il descend en avant et médialement.

- Description :

Il s'insère sur la face latérale de la base du processus styloïde et descend obliquement en avant et médialement en suivant le ventre postérieur du digastrique et en se rapprochant de ce dernier. Arrivé à proximité du tendon intermédiaire du digastrique, il vient finir sa course sur le bord latéral de l'os hyoïde.

- Innervation :

Il est innervé par le nerf commun du digastrique et du stylo-hyoïdien, branche collatérale du nerf facial.

- Action :

Il est élévateur de l'os hyoïde et rétro-pulseur de la mandibule.

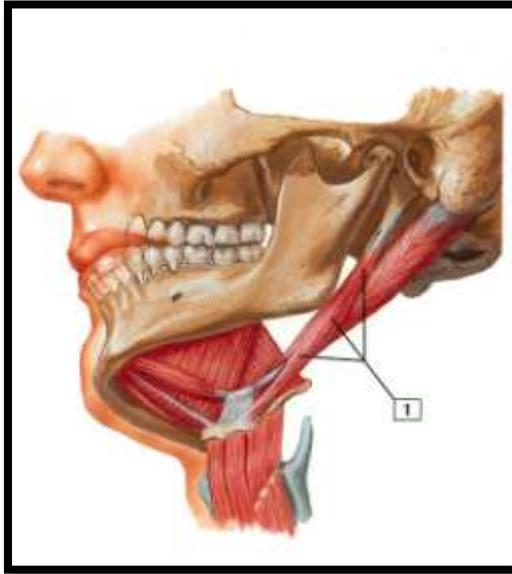


Figure 11 : vue latérale du muscle stylo-hyoïdien (1)

3.1.2.1.2.2 Les muscles sous-hyoïdiens

Ils sont au nombre de quatre paires et disposés en deux plans, superficiel et profond. Le plan profond est formé de deux muscles superposés : le thyro-hyoïdien et le sterno-thyroïdien. Le plan superficiel est formé de deux muscles juxtaposés : sterno-hyoïdien (médial) et omo-hyoïdien (latéral).

Ils sont également appelés muscles « abaisseurs indirects » car ils abaissent l'os hyoïde et donc indirectement la mandibule.

3.1.2.1.2.2.1 Muscle thyro-hyoïdien

- Forme et trajet :
C'est un muscle mince, aplati tendu entre le cartilage thyroïde et l'os hyoïde.
- Description :
Il naît au dessus de la ligne oblique du cartilage thyroïde sur le versant antéro-supérieur. Il est dirigé verticalement et vient terminer son trajet sur le corps et sur la racine de la grande corne de l'os hyoïde, latéralement par rapport aux muscles sterno-hyoïdien et omo-hyoïdien.
- Innervation :
Il est innervé par le nerf thyro-hyoïdien, branche du nerf hypoglosse.

- Action :
Il abaisse l'os hyoïde et secondairement la mandibule.

3.1.2.1.2.2.2 Muscle sterno-thyroïdien

- Forme et trajet :
Il est long et aplati, sous-jacent au sterno-hyoïdien. Il s'étend en avant du larynx et du corps thyroïde, depuis le sternum jusqu'au cartilage thyroïde.
- Description :
Il s'insère en bas au niveau de la face postérieure du manubrium sternal, de la première articulation sterno-costale et de l'extrémité antérieure de la première côte. Cette insertion se fait par des fibres charnues.

Il se dirige obliquement vers le haut et un peu latéralement pour venir s'insérer sur la ligne oblique du cartilage thyroïde (versant postéro-inférieur). Le muscle se rétrécit légèrement vers le haut et s'insère par des fibres tendineuses et charnues, au même niveau que l'insertion du thyro-hyoïdien.
- Innervation :
Il est innervé par des rameaux issus de l'anse anastomotique entre la branche descendante de l'hypoglosse et la branche descendante du plexus cervical profond.
- Action :
Il abaisse le larynx ; et en stabilisant l'os hyoïde, ce dernier permet l'action des muscles sus-hyoïdiens et donc contribue à l'abaissement de la mandibule.

3.1.2.1.2.2.3 Muscle sterno-hyoïdien

- Forme et trajet :
Appelé aussi muscle sterno-cléido-hyoïdien, il est mince et rubané, tendu en avant des muscles sterno-hyoïdien et thyro-hyoïdien.
- Description :
Il naît de la face postérieure du manubrium sternal, de la face dorsale de l'extrémité sternale de la clavicule et du ligament sterno-claviculaire postérieur. Ces insertions se trouvent au-dessus de celles du muscle sterno-thyroïdien.

Il se dirige obliquement en haut et un peu médialement pour finir sa course au niveau du bord inférieur du corps de l'os hyoïde.

- Innervation :
Il est innervé par des rameaux issus de l'anse anastomotique entre la branche descendante de l'hypoglosse et la branche descendante du plexus cervical profond.

- Action :
Il abaisse l'os hyoïde et donc indirectement la mandibule.

3.1.2.1.2.2.4 Muscle homo-hyoïdien

- Forme et trajet :
C'est un muscle digastrique grêle tendu entre la face latérale du cou et l'os hyoïde. Il se dirige obliquement en avant, en dedans et en haut.

- Description :
Il naît du bord supérieur de la scapula, en dedans de l'incisure scapulaire. De cette insertion, commence le ventre inférieur, très oblique médialement qui se poursuit par le ventre supérieur, moins oblique et longeant le bord latéral du muscle sterno-hyoïdien. Le tendon intermédiaire marque ce changement de direction important. Il se termine sur le bord inférieur du corps de l'os hyoïde, latéralement au muscle sterno-hyoïdien et médialement au muscle thyro-hyoïdien.

- Innervation :
Il est innervé par des rameaux issus de l'anse anastomotique entre la branche descendante de l'hypoglosse et la branche descendante du plexus cervical profond.

- Action :
Il est abaisseur de l'os hyoïde et secondairement de la mandibule.

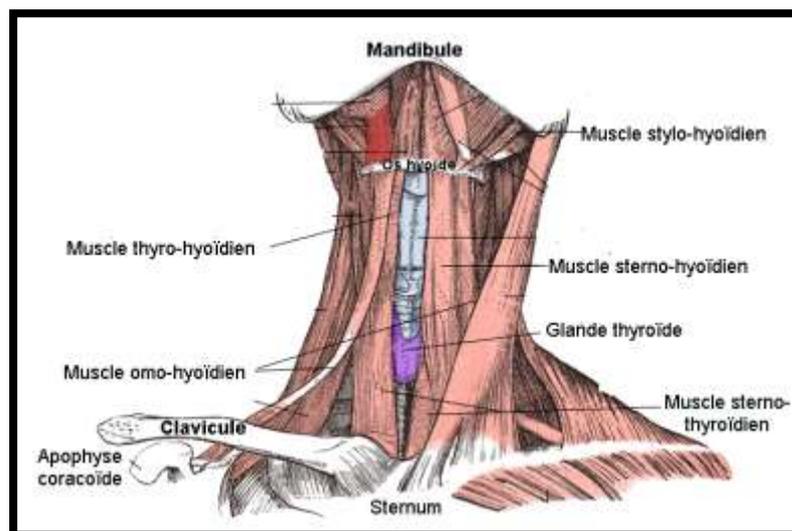


Figure 12 : vue de face des muscles sous-hyoïdiens

3.1.2.2 Les muscles cervicaux

Cette chaîne musculaire située latéralement et en arrière du cou fonctionne de façon synergique avec la chaîne représentée par les muscles masticateurs. Le rôle majeur de ces muscles cervicaux est de stabiliser la tête, ce qui accroît l'efficacité des mouvements mandibulaires.

Ils peuvent être divisés en deux plans : superficiel et profond.

Le plan superficiel est formé par :

- Des muscles antérieurs : muscles sus et sous-hyoïdiens.
- Des muscles latéraux : muscles peauciers et sterno-cléido-mastoïdiens.
- Un muscle postérieur : muscle trapèzes.

Le plan profond est formé par :

- Des muscles antérieurs : muscles prévertébraux.
- Des muscles latéraux : muscles droits latéraux de la tête, scalènes.
- Des muscles postérieurs : muscles de la nuque.

3.1.2.3 Autres muscles

Il existe enfin d'autres muscles qui interviennent dans la description du système musculaire de l'appareil manducateur car participent à la mastication, la déglutition, la respiration ou même la phonation.

Le plus important d'entre eux est le muscle tenseur du voile, que nous ne faisons que citer ici car ne présente que peu d'intérêts quant aux DCM.

3.1.3 Le système dentaire

Outre les systèmes articulaire et musculaire qui constituent l'appareil manducateur, le système dentaire est intimement lié aux fonctions de l'ATM. En effet, différentes facettes de la manducation (préhension, section, déchirement, trituration et déglutition) ne peuvent se réaliser correctement sans un système dentaire en bon état et plus particulièrement sans une occlusion correcte.

Nous ne décrivons pas ici toute l'anatomie qui constitue le système dentaire (odonte et parodonte) en détails mais rappelons simplement les bases structurelles et fonctionnelles de ce système.

3.1.3.1 Généralités

Chaque arcade complète (maxillaire et mandibulaire) comprend à l'âge adulte 16 dents. La morphologie de ces dents dépend de la fonction de celles-ci et s'en adapte directement ; 4 incisives pour la préhension, incision et phonation, 2 canines pour la dilacération, 4 prémolaires et 6 molaires pour le broiement du bol alimentaire. Pour quantifier l'efficacité de la mastication, on parle de « coefficient masticatoire » représentant la valeur fonctionnelle de la denture. Ce coefficient est égal à 100 lorsque la denture est bonne et efficace.

Schématiquement, la dent ou odonte est formée d'une couronne et d'une racine, le tout étant creusé d'une cavité pulpaire.

3.1.3.1.1 L'odonte

Nous n'entrerons pas dans les détails d'une description des différents éléments constituant la dent (ou odonte), à savoir : l'émail et la dentine (formant la couronne), dentine et cément (formant la racine) et la cavité pulpaire. La description microscopique et histologique de ces éléments n'est pas essentielle ici, cependant il est intéressant de s'attarder sur deux éléments importants de l'anatomie de l'odonte : la face occlusale et l'axe radulaire.

3.1.3.1.1.1 La face occlusale

La morphologie des surfaces occlusales conditionne la fonction occlusale, dont le but essentiel est de favoriser la nutrition. C'est pourquoi la morphologie des différentes classes de dents doit répondre à deux impératifs fonctionnels : mastication et stabilisation. C'est la face occlusale qui assure ce double impératif, les autres faces (axiales et corono-radulaires) constituent le support de cette face occlusale. Elle est constituée de sillons et de reliefs appelés cuspides.

- Les cuspides :

Ce sont des protubérances hémisphériques répondant aux impératifs physiologiques suivants :

- ° faciliter l'éruption.
- ° favoriser la prophylaxie.
- ° réduire la tendance à la fracture et à la fatigue musculaire.
- ° réduire les forces appliquées sur le tissu de soutien.
- ° éviter les morsures de joue et langue.

Il existe deux grandes familles de cuspides : les cuspides d'appui et les cuspides guide.

Les cuspides d'appui également appelées primaires, porteuses ou de support correspondent aux cuspides palatines au maxillaire et vestibulaires à la mandibule. Elles sont centrées dans la fosse antagoniste, maintiennent la dimension verticale d'occlusion et participent au broiement des aliments (comme un pilon dans un mortier).

Les cuspides guides aussi appelées surplombantes ou secondaires correspondent aux cuspides vestibulaires au maxillaire et linguales à la mandibule. Elles protègent les joues et la langue des morsures (en les maintenant à l'écart des cuspides porteuses).

La forme convexe des cuspides crée des contacts punctiformes lorsque deux dents antagonistes s'affrontent. Le nombre et la qualité de ces contacts varient cependant au cours du temps car ils subissent une usure physiologique ; on passe alors d'un point de contact punctiforme à une surface de contact (plus large). Or ces surfaces de contact favorisent l'instabilité, l'usure et l'inefficacité de l'occlusion.

Ces nombreux contacts occlusaux permettent :

- Le calage et la stabilisation des dents.
- La transmission axiale des forces
- L'obtention d'une efficacité maximale pour un travail minimum.

- Les sillons :

Ils forment les reliefs concaves de la surface occlusale et se situent à l'intersection des cuspides ; on parle de sillon principal à l'intersection de deux cuspides. Des sillons secondaires naissent des sillons principaux sous la forme de ramifications creusant les cuspides. Ces sillons secondaires améliorent l'efficacité masticatoire et constituent des voies d'échappement pour le bol alimentaire.

3.1.3.1.1.2 L'axe radiculaire

La surface occlusale et plus généralement la couronne dentaire est supportée par la racine. La morphologie de ces racines est liée aux contraintes appliquées sur la face occlusale ; les molaires qui subissent des contraintes importantes présentent une morphologie radiculaire adaptée (racines divergentes) permettant une stabilité satisfaisante.

3.1.3.1.2 Le parodonte

Aussi appelé tissu de soutien, il est constitué de la gencive, du cément, du desmodonte et de l'os alvéolaire. Il fait la liaison entre l'odonte et le tissu osseux.

3.1.3.2 Arcades dentaires

Les dents sont disposées en forme d'arcade continue permettant une excellente absorption des contraintes ; cette forme parabolique des deux arcades assure un équilibre optimal en répartissant les pressions exercées dans le but de conserver l'intégrité des pièces constitutives de ce système.

Il convient d'étudier ces arcades dans les différents plans de l'espace :

- Dans le plan horizontal : la forme arrondie et parabolique des arcades permet la stabilité et la répartition des contraintes.

- Dans le plan frontal : les faces occlusales dessinent une courbe à concavité supérieure appelée courbe de Wilson. Cette courbe réunit les sommets des cuspidés vestibulaires et linguales de deux dents homologues.

- Dans le plan sagittal : les dents mandibulaires dessinent une courbe à concavité supérieure appelée courbe de Spee. Cette ligne correspond à l'alignement curviligne des cuspidés vestibulaires des canines, prémolaires et molaires mandibulaires.

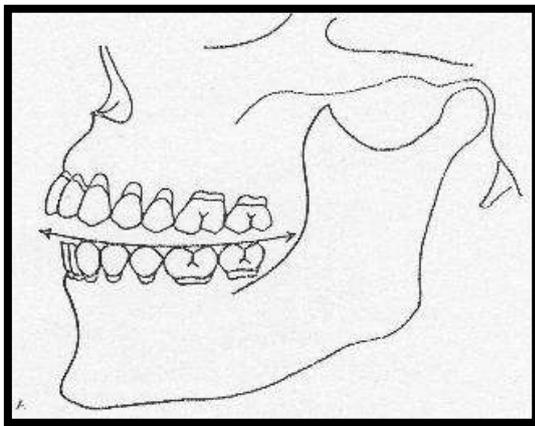


Figure 13 : courbe de Spee

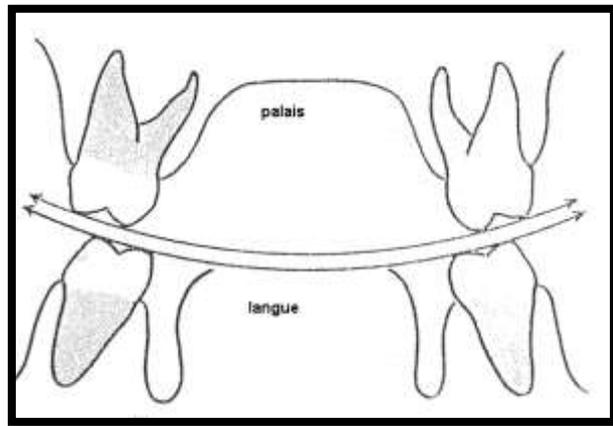


Figure 14 : courbe de Wilson

3.1.3.3 Organisation inter-arcades

L'organisation inter-arcade peut s'étudier à la fois sur le plan statique et sur le plan dynamique.

3.1.3.3.1 En statique

3.1.3.3.1.1 Rapports d'occlusion

3.1.3.3.1.1.1 L'O.I.M

L'Occlusion d'Intercuspidie Maximale (O.I.M) est une position d'occlusion où le rapport d'engrènement dentaire se caractérise par le maximum de contacts inter-arcades. Ce rapport est indépendant de la situation des condyles dans les fosses mandibulaires.

Elle est caractérisée par la multiplicité des contacts occlusaux simultanés assurant la répartition des efforts sur l'ensemble de la denture, excepté sur les dents antérieures qui se trouvent en légère inoclusion. Elle permet une position mandibulaire précise et unique, et constitue véritablement une clé importante de la fonction manducatrice. De plus, l'O.I.M assure une importante stabilité mandibulaire.

Dans le sens vestibulo-lingual, l'arcade maxillaire circonscrit l'arcade mandibulaire et forme ainsi au niveau antérieur le surplomb. Par définition, le surplomb correspond à la projection de la distance entre les bords libres maxillaires et mandibulaires dans le plan horizontal. La stabilité vestibulo-lingual est assurée par des contacts occlusaux et par l'équilibre musculaire formé par la pression de la joue, de la langue et des lèvres.

Dans le sens vertical, on utilise le terme de recouvrement qui, par définition, correspond à la projection de la distance entre les bords libres maxillaires et mandibulaire dans ce plan vertical. La stabilité verticale est marquée par les contacts occlusaux.

Dans le sens mésio-distal, on retrouve classiquement le rapport « 1 dent pour 2 dents », c'est-à-dire qu'une dent d'une arcade rentre en contact occlusal avec deux dents de l'arcade antagoniste. La stabilité mésio-distale est assurée par la continuité des arcades grâce aux contacts proximaux.

Cette position d'O.I.M est constamment en remaniement. D'abord pendant les différentes périodes de dentition (temporaire et définitive) et aussi à l'âge adulte à cause du phénomène d'abrasion dentaire verticale et horizontale. Cependant ces abrasions ne modifient pas considérablement la position de l'O.I.M car elles sont compensées par l'égression dentaire (pour l'usure verticale) et par la poussée mésialante des dents (pour l'usure horizontale).

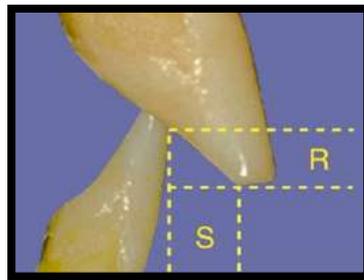


Figure 15 : recouvrement (R) et surplomb (S)

Le Collège National d'Occlusodontie (C.N.O) définit l'Occlusion de Relation Centrée (O.R.C) comme : « *la situation condylienne de référence la plus haute, réalisant une coaptation bilatérale condylo-disco-temporale, simultanée et transversalement stabilisée, suggérée et obtenue par contrôle non forcé, réitérative dans un temps donné et pour une posture corporelle donnée et enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire sans contact dentaire.* »

En effet, on parle de situation condylienne la « *plus haute* » et non la plus « *reculée* » comme on l'utilisait autrefois. Plus haute car une position plus postérieure ou même plus antérieure provoquerait un abaissement du condyle.

« *Coaptation* » car on recherche une interposition et un calage du disque avec les deux condyles, et « *simultanée* » car la situation doit être la même à gauche qu'à droite.

« *Suggérée et ... non forcée* » car le guidage du mouvement doit être non-imposée mais apprise au patient grâce à des mouvements successifs d'ouverture et fermeture en rotation.

Cette situation doit être « *réitérative* », c'est-à-dire qu'il y a possibilité de reproductibilité. Cependant, il peut exister des petites différences car la relation centrée peut varier selon le mode d'enregistrement (position debout, assis ou couché, selon le jour ou selon le moment de la journée, et selon les opérateurs) et selon les conditions physiopathologiques (état nerveux ou psychologique du patient, tension ou instabilité musculaire). En réalité, la relation centrée, même chez des patients sans pathologies, n'est pas une position unique mais plutôt une multitude de positions plus ou moins proches ; on qualifie cette particularité d' « *aire de relations centrées* ».

« *sans contact dentaire* » car aucun contact ne doit venir influencer la position condylienne. C'est une référence se situant hors des arcades dentaires.

Cette définition n'est valable que pour une articulation temporo-mandibulaire saine. Ce rapport est dépendant de la situation des condyles et non des dents. On distingue alors une position mandibulaire défini par les dents (O.I.M) et une position mandibulaire défini par les ATM (O.R.C).

3.1.3.3.1.2 Classe d'Angle

En O.I.M, les rapports de la première molaire mandibulaire par rapport à la première molaire maxillaire dans le plan sagittal peuvent être évalués par la classification d'Angle. Cette classification ne tient pas compte de la position des bases osseuses. Par extension, on peut l'appliquer aux canines.

- Classe I

Dans la classe I, la première molaire mandibulaire est mésialée d'une demi-cuspide par rapport à la première molaire maxillaire. De ce fait, la cuspide mésio-vestibulaire de la première molaire maxillaire est en rapport avec le sillon mésio-vestibulaire de la première molaire mandibulaire. La pointe cuspidienne de la canine mandibulaire est en

rapport avec l'embrasure formée par la face distale de l'incisive latérale et la face mésiale de la canine maxillaire. Cette classe est souvent considérée comme la normocclusion.

- Classe II

Dans la classe II, on note une mésiocclusion de la première molaire maxillaire par rapport à la molaire mandibulaire et de la canine maxillaire par rapport à la canine mandibulaire. La classe II comporte deux divisions :

° Classe II 1 où l'on retrouve une vestibulo-version du bloc incisif maxillaire (surplomb important).

° Classe II 2 où l'on retrouve une linguo-version des incisives centrales maxillaires (recouvrement incisif important).

- Classe III

Dans la classe III, on remarque une distocclusion de la première molaire maxillaire par rapport à la première molaire mandibulaire et de la canine maxillaire par rapport à la canine mandibulaire. Autrement dit, la première molaire mandibulaire est « en avance » de plus d'une demi-cuspide par rapport à la molaire maxillaire.

3.1.3.3.1.3 Plan d'occlusion

Lorsque les arcades sont en occlusion, c'est le plan qui passe par deux références postérieures (généralement cuspide disto-vestibulaire de la deuxième molaire) et une référence antérieure (bord libre incisif mandibulaire).

3.1.3.3.1.4 Fonctions occlusales

- Centrage :

La fonction de centrage s'intéresse à la situation de la position mandibulaire en O.I.M. Idéalement, la position condylienne est la même en relation centrée qu'en O.I.M. Dans la plupart des cas, il existe un différentiel ORC-OIM qui correspond à une tolérance articulaire sagittale (inférieur à 1mm) physiologique. La mandibule est donc positionnée (par l'O.I.M) dans une situation « orthopédiquement stable » (Okeson, 2003), ce qui veut dire que les ATM sont capables d'absorber les contraintes sans risque de pincements articulaires.

La fonction de centrage s'évalue dans les trois plans de l'espace.

° Dans le sens transversal, on retrouve une situation mandibulaire symétrique avec coaptation condylo-disco-temporale des deux côtés, correspondant à un centrage strict dans le plan frontal. Il n'y a donc pas de différentiel ORC-OIM dans le sens transversal.

° Dans le sens sagittal, le complexe condylo-discal peut légèrement glisser vers l'avant sans incidence sur ses capacités d'absorption des contraintes. Cette tolérance articulaire plus grande permet un différentiel ORC-OIM sagittal inférieur à 1mm.

° Dans le sens vertical, la position mandibulaire en O.I.M définit la dimension verticale d'occlusion (DVO), ce qui correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face. Cette dimension verticale d'occlusion accepte une tolérance importante dans les variations de ses mesures.

En résumé, pour analyser la fonction de centrage, on compare la position de l'OIM avec la position en ORC en évaluant leur différentiel.

- Calage :

La fonction de centrage correspond à la situation de la position mandibulaire en OIM alors que la fonction de calage s'intéresse à la qualité de cette OIM, c'est-à-dire à sa stabilité. Cette fonction de calage occlusal aboutit à une stabilité intra-arcade mais aussi à une stabilité inter-arcade.

° **Stabilité intra-arcade** : cette stabilité dentaire correspond à l'absence de migration dentaire. Cela est assuré par la continuité des arcades, par l'intermédiaire de points de contacts proximaux et par la répartition de contacts occlusaux punctiformes sur des versants cuspidiens opposés. Au niveau des dents antérieures, il existe un faible calage occlusal, le gage de stabilité est donc assuré par un équilibre de pressions musculaires (lèvres et langue). La répartition des contraintes diminue l'effort subi par chaque dent et permet donc une pérennisation de sa conservation sur l'arcade.

° **Stabilité inter-arcade** : le calage inter-arcade permet une stabilisation mandibulaire nécessaire aux fonctions manducatrices. Cette stabilisation facilite le travail musculaire et la stabilité mandibulaire grâce à un recrutement homogène et symétrique des muscles, une posture de repos mandibulaire plus fréquente et un maintien postural global plus facile.

3.1.3.3.2 En dynamique

Après le centrage et le calage, la troisième fonction occlusale est la fonction de guidage. Elles forment ainsi une véritable triade sur laquelle repose l'ensemble des conditions physiologiques d'intégration du système dentaire dans l'ensemble des fonctions manducatrices. Les fonctions de

centrage et calage sont évaluées sur un mode statique alors que la fonction de guidage ne peut s'évaluer que sur un mode dynamique.

La fonction de guidage concerne les trajectoires mandibulaires d'accès à l'OIM. Lors des mouvements mandibulaires (vers l'avant notamment), il existe une multitude de possibilités de contacts occlusaux inter-arcades. En réalité, c'est l'anatomie occlusale qui va déterminer les différents contacts occlusaux et donc la cinétique mandibulaire plus globalement. Cette influence des contacts occlusaux sur la cinétique va créer de véritables zones de guidage, déterminant ainsi des trajectoires mandibulaires fonctionnelles.

L'intérêt de ces surfaces de guidage est d'accompagner l'élévation mandibulaire vers une cible finale qu'est l'OIM. Ces surfaces sont souvent comparées à des « rampes tridimensionnelles » formant un « cône d'accès » dont la base représente l'OIM : l'entonnoir d'accès à l'OIM.

Les contacts entre les dents antérieures lors des mouvements mandibulaires définissent le guide antérieur que l'on peut diviser en guide vers l'avant (propulsion/rétropulsion), guide en latéralité (diduction) et guide vers l'arrière (anti-rétrusion). Les contacts obtenus lors de ces différents mouvements de guidage constituent les pentes du cône d'accès à l'OIM. Le guidage antérieur permet la protection des structures anatomiques par désocclusion immédiate des dents pluri-cuspidées.

- Guidage antérieur en propulsion (et rétropulsion) :

Le guidage antérieur en propulsion est assuré par le guidage « incisif » qui permet le passage de la position d'OIM à la position de bout à bout incisif.

Ce guidage est caractérisé par la pente incisive, elle-même fonction du recouvrement et du surplomb incisif. De plus, l'inclinaison des dents a son importance dans la qualité du guidage.

Le mouvement de propulsion est un mouvement de glissement des incisives et canines mandibulaires sur les faces palatines des incisives maxillaires et des canines maxillaires. Le guidage antérieur permet la désocclusion des dents postérieures (cuspidées) et assure l'abaissement de la mandibule.

- Guidage en latéralité :

Le guidage en latéralité permet les mouvements de diduction droite et gauche. Une bonne mastication (alternance unilatérale droite et gauche) ne peut se faire qu'avec une bonne symétrie des mouvements latéraux. Les canines sont les véritables clés de voûte de ce guidage.

Deux cas de figures sont possibles :

° **Fonction canine** : autrement appelée « fonction canine pure » ou « protection canine ». La prise en charge du mouvement de diduction se fait uniquement par la canine.

° **Fonction de groupe** : lors du mouvement de latéralité, on retrouve de nouveau la canine mais aidée et accompagnée par d'autres dents adjacentes. Ces fonctions de groupe sont relativement fréquentes.

Que l'on soit en présence de fonction canine ou fonction de groupe, il ne doit y avoir aucunes interférences controlatérales. Pendant un mouvement de latéralité, on retrouvera une fonction canine ou de groupe du côté travaillant mais jamais de contacts cuspidiens du côté non travaillant.

- Guide anti-rétrusion

Egalement appelé guide anti-rétrusif ou de protraction, il est sagittal et symétrique. Il empêche des positions mandibulaires trop postérieures en imposant une légère antéposition de la mandibule en OIM par rapport à l'ORC.

Ce guidage s'effectue au niveau du pan mésial sur le versant interne des cuspides palatines maxillaires (prémolaires).

3.2 Cinématique mandibulaire

3.2.1 *Les positions de référence*

3.2.1.1 L'OIM

Cette position d'intercuspédie maximale constitue la première étape du début d'un cycle de mastication. Cette position est souvent retenue comme position de référence car assure une bonne distribution des forces sur la denture et permet une position mandibulaire précise et répétitive. Cependant de nombreuses conditions cliniques (problèmes occlusaux, douleurs musculaires ou modifications de l'ATM) sont susceptibles d'engendrer des déviations de cette position. Pour cette raison, il est préférable d'utiliser la RC lors de réhabilitations prothétiques précises.

Dans la position d'OIM, les muscles élévateurs sont en contraction isométriques. Le disque est situé entre l'éminence temporale et la tête du condyle mandibulaire dans un plan oblique en bas et en avant.

3.2.1.2 La relation centrée

Différente de la position d'OIM (position musculaire), cette position ligamentaire repose sur la possibilité d'un mouvement mandibulaire d'ouverture-fermeture effectué en rotation pure. Cette rotation pure est appelée « *mouvement axial terminal* ».

L'axe de ce mouvement passe par les tubercules médiaux des condyles mandibulaires et assure une rotation pure de la mandibule sur les 10 à 20 degrés d'ouverture. La réalisation de ce mouvement n'est possible que si le système musculaire est complètement relâché, permettant ainsi au complexe condylo-discal de se positionner dans la position la plus haute le long du versant postérieur de l'éminence temporale.

Cette position de relation centrée est une position physiologique nécessitant l'intégrité des ATM. En effet, s'il existe des lésions articulaires ou si les moyens d'union sont distendus, il y aura en compensation une participation musculaire (du patient ou de l'opérateur) pour plaquer le complexe condylo-discal dans sa position terminale.

3.2.1.3 La position de repos

La position de repos est la position physiologique la plus fréquente. Cette posture particulière est assurée par un équilibre des muscles masticateurs élévateurs et abaisseurs de la mandibule. Cet équilibre garde la mandibule suspendue à une distance interocclusale d'environ 1 à 3 mm. Cet espace est appelé « *espace de repos interocclusal* » ou encore « *espace libre d'inocclusion* » (ELI). Les lèvres sont généralement en léger contact.

Dans cette position, le disque ne repose pas dans le fond de la fosse glénoïde mais si situe en avant de cette dernière, entre l'éminence temporale et la tête condylienne de la mandibule.

3.2.2 Les mouvements mandibulaires

La cinématique de la mandibule est particulièrement complexe et difficile à explorer dans sa globalité. L'ATM a pour originalité de permettre des mouvements mandibulaires dans toutes les directions de l'espace.

Ces mouvements peuvent être décomposés par des mouvements plus simples, appelés mouvements élémentaires. Il est possible d'associer ces deux types de mouvements élémentaires pour former des mouvements combinés et des mouvements complexes.

3.2.2.1 Les mouvements élémentaires

Ils sont représentés par la rotation et par la translation. La rotation s'effectue dans le compartiment disco-mandibulaire (compartiment inférieur) et la translation dans le compartiment disco-temporal (compartiment supérieur).

3.2.2.2 Les mouvements combinés

Association des mouvements élémentaires, les mouvements combinés permettent des mouvements condyliens symétriques (ouverture-fermeture buccal, propulsion et rétro-pulsion de la mandibule) et asymétriques (diduction).

3.2.2.2.1 Ouverture buccale

Ce mouvement d'ouverture buccale peut se diviser en deux phases aboutissant à l'abaissement de la mandibule grâce à l'action des muscles abaisseurs et propulseurs de la mandibule. Au niveau dentaire, il s'agit d'un éloignement vertical de la position d'OIM pour atteindre une position d'ouverture maximale ou non.

- 1^{ère} phase :

La contraction de muscles abaisseurs permet l'abaissement de la mandibule par rotation autour de l'axe reliant les tubercules médiaux des condyles : « l'axe charnière ». Cette rotation pure s'effectue dans le compartiment inférieur disco-mandibulaire et autorise une ouverture buccale jusqu'à 20 mm. Dans cette position, le complexe condylo-discal est situé dans une position haute le long de l'éminence temporale et ne varie pas au cours de cette première phase.

- 2^{ème} phase :

Cette deuxième phase permet la poursuite de l'ouverture buccale : de 20 à 40 mm. Durant cette phase, le complexe condylo-discal glisse vers l'avant le long de la partie postérieure de l'éminence temporale. Ce mouvement est dicté par la contraction du faisceau inférieur du ptérygoïdien latéral et par la mise en tension du ligament latéral. Cette fuite en avant du complexe condylo-discal nécessite à la fois une rotation condylienne dans le compartiment inférieur et une translation dans le compartiment supérieur. Il est cependant impossible de différencier la rotation et la translation car ces mouvements se combinent tout au long de l'ouverture buccale.

Le mouvement d'ouverture s'arrête par la mise en tension des ligaments de l'ATM (ligaments capsulaires, extra-articulaires et des muscles antagonistes). De plus, la lame rétro-discale supérieure freine le disque et arrête ce dernier.

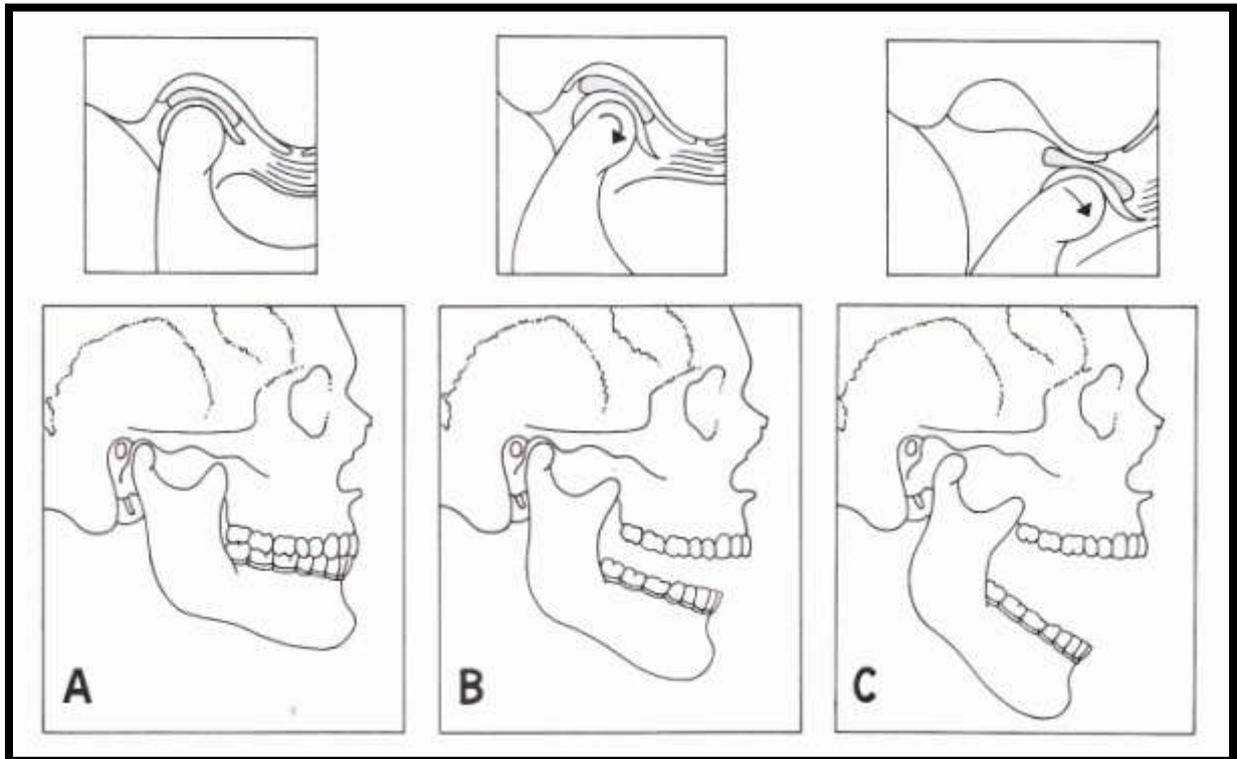


Figure 16 : ouverture buccale.

- A- En position d'OIM**
- B- En début d'ouverture, rotation pure du complexe condylo-discal**
- C- En fin d'ouverture, après translation du complexe condylo-discal**

3.2.2.2.2 *Fermeture buccal*

La fermeture buccale est le mouvement inverse de l'ouverture. Il correspond à l'élévation de la mandibule et au rapprochement vertical vers l'OIM au niveau dentaire. Il y a également deux phases successives :

- 1^{ère} phase : contraction isotonique des fibres antérieures du muscle temporal, provoquant l'élévation de la mandibule.
- 2^{ème} phase : contraction isométrique des fibres postérieures du temporal, des fibres profondes du masséter et du ventre postérieur du digastrique.

Pendant ce temps de fermeture, le disque suit le chemin inverse de celui qu'il prend pendant l'ouverture. A la fin de la fermeture, le faisceau supérieur du ptérygoïdien latéral se contracte permettant le contrôle du recul et du positionnement du condyle dans la fosse glénoïde.

La fin du mouvement correspond la plupart du temps au moment d'occlusion des arcades dentaires.

3.2.2.2.3 *Propulsion*

La propulsion est un mouvement mandibulaire à direction sagittale postéro-antérieure permettant le proglissement mandibulaire. Ce mouvement débute par la position d'OIM pour aboutir à une position de propulsion maximale avec ou sans contacts dento-dentaires.

Ce mouvement nécessite une translation maximale ainsi qu'une faible rotation. Pour assurer ce mouvement, les faisceaux inférieurs des ptérygoïdiens latéraux et les faisceaux superficiels des masséters se contractent de façon symétrique. Le disque articulaire glisse en avant sous le plan temporal sans atteindre la position maximale d'ouverture. Le mouvement est limité par la lame élastique rétro-discale supérieure et par la tension des différents ligaments capsulaires.

Au niveau dentaire, le bord des incisives mandibulaires glissent le long des faces palatines des incisives maxillaires (pente incisive) pour arriver en position de « *bout à bout* » puis saut d'articulé pour laisser la propulsion se continuer jusqu'à la position de propulsion maximale.

L'amplitude moyenne de propulsion est d'environ 10mm.

3.2.2.2.4 *Rétro-pulsion*

Le mouvement de rétro-pulsion est le mouvement inverse de la propulsion. C'est un mouvement à direction sagittale antéro-postérieure mais allant de la position de propulsion à la position d'OIM. Cette rétro-pulsion peut également se faire à partir de l'OIM, dans ce cas, l'amplitude est très limitée (environ 2mm) car les condyles se trouvent bloqués par les tissus rétro-discaux. On parle alors de mouvement de « *rétrusion* ».

La rétro-pulsion se réalise par contraction simultanée des fibres horizontales postérieures du temporal, du ventre postérieur du digastrique et des muscles abaisseurs. Le disque suit exactement le mouvement inverse de celui pendant la propulsion.

3.2.2.2.5 Diduction

La diduction est un mouvement asymétrique de la mandibule où se succèdent des mouvements d'éloignement par rapport au plan sagittal médian (latéralisation) et des mouvements de rapprochement vers le plan sagittal médian (médialisation). Le terme de latéralité est incorrect car les deux articulations droite et gauche se font face (et donc obstacles) rendant impossible un vrai mouvement de latéralité.

La diduction est donc la succession de mouvement de latéralisation et de médialisation.

Au niveau articulaire, le condyle situé du côté opposé au déplacement (côté non travaillant) est appelé condyle orbitant. Sur un plan horizontal, ce condyle se déplace vers le bas, l'avant et en dedans formant ainsi avec le plan sagittal médian l'angle de Bennett.

Le condyle situé du côté du déplacement (côté travaillant) est appelé condyle pivotant et tourne sur lui-même autour de son pôle médial. Cette rotation entraîne un faible mouvement condylien latéral appelé mouvement de Bennett. Ce mouvement de Bennett correspond à un déplacement latéral de la mandibule, dirigé du côté homolatéral et perpendiculaire au plan sagittal médian. Le mouvement de Bennett s'effectue la plupart du temps en même temps que le déplacement antérieur du condyle orbitant. Si ce n'est pas le cas, cela peut traduire une pathologie articulaire.

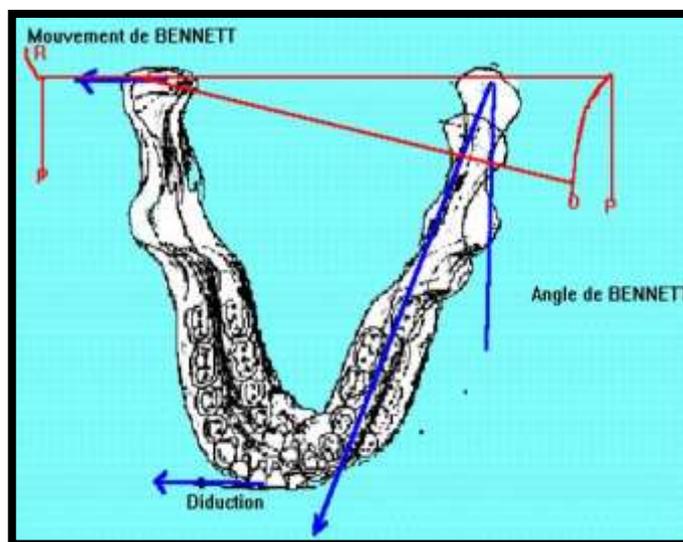


Figure 17 : schématisation de l'angle de Bennett et du mouvement de Bennett lors d'une diduction droite.

Au niveau musculaire, pour satisfaire à la succession de mouvement de latéralisation et de médialisation, les muscles mis en jeu doivent se contracter de façon asymétrique. Avant toute diduction, il y a glissement des canines homolatérales (guide canin). Ensuite :

- **du côté du mouvement:** il y a contraction des fibres postérieures horizontales du temporal et de façon moins importante des fibres profondes du muscles masséter et du ventre postérieur du digastrique.

- **du côté opposé au déplacement :** il y a contraction du faisceau inférieur du ptérygoïdien latéral et dans une moindre mesure du ptérygoïdien médial et du masséter superficiel.

Pour schématiser, les mouvements de diduction sont gérés par le duo temporal postérieur/ptérygoïdien latéral.

3.2.2.3 Les mouvements complexes

Les mouvements combinés peuvent s'enchaîner dans différentes séquences de mouvements appelés mouvements complexes. Par exemple, la mastication et la déglutition sont des mouvements complexes. Nous rappellerons simplement quelques éléments de base de ces différentes fonctions oro-faciales sans entrer dans la complexité des détails.

- Mastication :

La mastication commence par des mouvements volontaires puis devient un acte réflexe semi-volontaire. Cela consiste à mâcher et à modifier la consistance des aliments afin de les rendre plus aptes à être déglutis. Pour cela, il y a succession de mouvements répétitifs qui partent de et reviennent à l'OIM : les cycles de mastication.

Ces cycles peuvent se décomposer au niveau dentaire en deux phases : l'incision (dents antérieures) et la trituration (dents postérieures) elle-même formée de préhension et cisaillement en entrée de cycle et d'écrasement en sortie.

Physiologiquement, la mastication se fait de façon unilatérale en alternant les côtés droit et gauche.

La mastication exerce des forces importantes sur l'appareil manducateur, dont un tiers sur les ATM ; cependant elle ne le sollicite que 20 minutes trois fois par jour.

- Déglutition :

La déglutition est un réflexe volontaire qui permet le passage du bol alimentaire, à la fin de la mastication, et de la salive dans le tractus digestif. Elle sollicite l'appareil manducateur environ 1500 à 2000 fois par jour.

Physiologiquement, à l'âge adulte, la déglutition se fait dents serrées (en position d'OIM), lèvres jointes sans interposition linguales entre les arcades. La langue (la pointe

derrière les incisives maxillaires) s'élève vers le palais pour repousser le bol alimentaire vers l'œsophage.

Outre la mastication et la déglutition, d'autres fonctions oro-faciales utilisent des mouvements complexes comme la phonation, la respiration ou encore le bâillement.

3.2.3 « Projection » des mouvements mandibulaires

L'enregistrement de ces mouvements peut se faire selon les différents plans de l'espace.

3.2.3.1 Dans le plan sagittal : Diagramme de Posselt

En étudiant les déplacements extrêmes du point inter-incisif mandibulaire (dentale) au cours des différents mouvements, il est possible de définir une enveloppe limite de déplacement mandibulaire.

Posselt (1951) a étudié les déplacements du dentale dans un plan sagittal médian ; le diagramme obtenu est caractéristique pour n'importe quel point de la mandibule (aussi bien des condyles que des incisives).

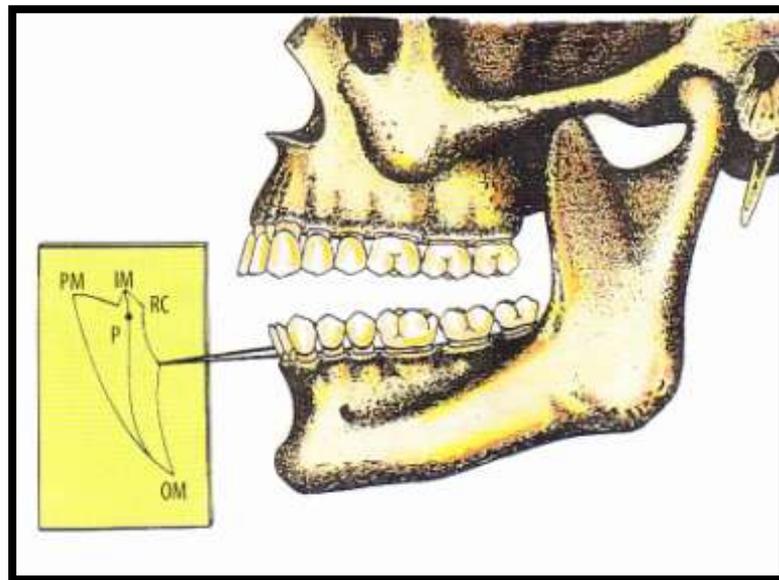


Figure 18 : diagramme de Posselt obtenu dans le plan sagittal

- IM-Intercuspidie maximale.
- RC-Contact en relation centrée.
- OM-Ouverture maximale.
- PM-Propulsion maximale.
- P-Position de repos.

3.2.3.2 Dans le plan frontal

Il est possible d'étudier le mouvement mandibulaire par les différents trajets des incisives.

A partir de l'OIM (ou RC), la mandibule suit le plan sagittal médian vers le bas pour rejoindre la position d'ouverture maximale (ligne verticale).

A partir de ce même point, la mandibule décrit les trajets latéraux vers la droite et vers la gauche lors des mouvements de diduction.

Si la mandibule est abaissée à partir d'une position latérale, il se crée un trajet courbe finissant à la position d'ouverture maximale (et inversement).

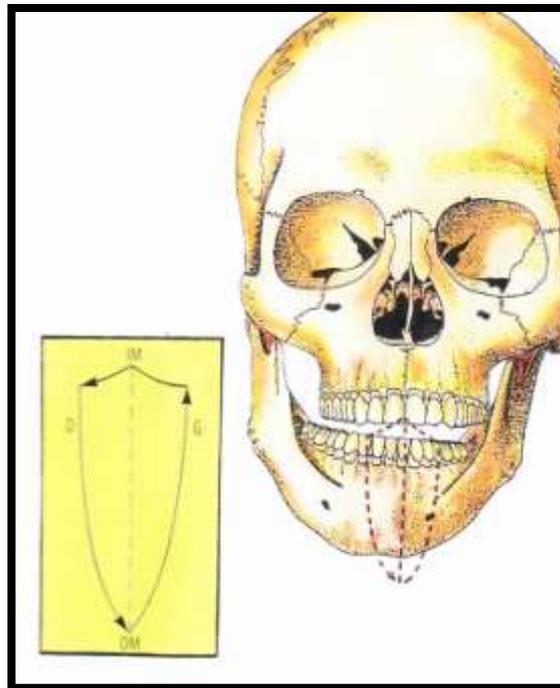


Figure 19 : enregistrement des mouvements dans le plan frontal

IM-Intercuspidie maximale.

OM-Abaissement maximale.

G-Mouvement de latéralité vers la gauche.

D-Mouvement de latéralité vers la droite.

3.2.3.3 Dans le plan horizontal

Dans le plan horizontal, l'analyse des mouvements mandibulaires peut se faire par l'étude des projections des incisives.

Les tracés sont réalisés par la mise en œuvre d'un dispositif simple (crayon stabilisé dans la partie antérieure qui entre en contact avec une tablette horizontale fixée aux incisives mandibulaires).

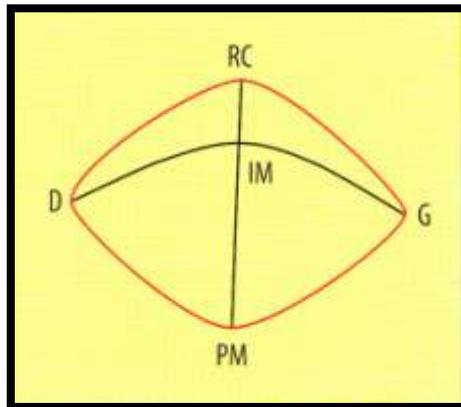


Figure 19 : Tracé des mouvements limites dans le plan horizontal

RC-Relation centrée.

IM-Intercuspidie maximale.

PM-Propulsion maximale.

D-Latéralité droite.

G-Latéralité gauche.

Les DCM sont des pathologies qui concernent certes l'ATM mais aussi l'ensemble de l'appareil manducateur avec toute la musculature qu'il implique (muscles masticateurs et muscles cervicaux). Cette architecture complexe à la fois en statique et en dynamique explique la multitude d'étiologies possibles.

II. ETIOLOGIES DES DCM

Il est difficilement concevable de diagnostiquer correctement une ADAM et encore plus d'opter pour la meilleure stratégie thérapeutique sans aborder le sujet des étiologies des pathologies observées.

Avant tout, rappelons de façon non exhaustive les données épidémiologiques concernant les dysfonctions crânio-mandibulaires.

1) Epidémiologie

En parcourant la littérature, l'aspect épidémiologique occupe une place importante quelque soit la pathologie ou la dysfonction étudiée. Malgré l'abondance d'études, l'incidence des DCM reste difficilement appréciable en raison de l'absence de consensus clair concernant les critères diagnostiques. Nous allons retenir les informations les plus appréciables.

1.1 Généralités épidémiologiques

1.1.1 Définition

D'après le LAROUSSE MEDICAL (2012), l'épidémiologie est la « *discipline étudiant les différents facteurs qui interviennent dans l'apparition des maladies, leur fréquence, leur mode de distribution, leur évolution et la mise en œuvre des moyens nécessaires à leur prévention.* »

Une variante à cette définition est proposée par DELAMARE dans son dictionnaire illustré des termes de médecine (2008) : l'épidémiologie est une « *branche de la médecine qui étudie les différents facteurs intervenant dans l'apparition et l'évolution des maladies, que ces facteurs dépendent de l'individu ou du milieu qui l'entoure.* »

1.1.2 Moyens

L'épidémiologie repose essentiellement sur deux types d'études : les études descriptives et les études analytiques. Ces études sont analysées à l'aide d'outils et de méthodes statistiques afin d'en tirer les conclusions recherchées.

- Les études descriptives :

Elles étudient la fréquence, la répartition d'une maladie ou d'un des facteurs associés dans une population donnée. Elles permettent de conclure à la prévalence de la maladie.

- Les études analytiques :

Elles s'intéressent à la survenue de la maladie en fonction de certains facteurs associés afin de déterminer les facteurs de risque qui conditionnent l'incidence ou le risque relatif de cette maladie.

Dans la quasi-totalité des études, ce sont les études descriptives qui sont choisies et menées par les différents auteurs, alors que les études analytiques semblent délaissées par les scientifiques. Malheureusement pour nous, ces dernières études pourraient être d'une grande utilité pour la compréhension des pathologies qui nous intéressent.

1.2 Les différents paramètres

Lors d'études épidémiologiques, plusieurs paramètres sont analysés. Ces différents critères intéressent le patient (sain ou malade) mais également la pathologie en elle-même. Les paramètres les plus fréquemment utilisés sont les suivants :

- Age.
- Genre (sexe).
- Activité socio-économique.
- Habitudes de vie.
- Données biologiques propres à chaque individu.
- Signes.
- Symptômes.

1.3 Résultats

1.3.1 Dans la population générale

La prévalence des signes et symptômes des dysfonctions crânio-mandibulaires est relativement élevée ; les différents résultats obtenus dépassent en moyenne 50% de la population générale. Les pourcentages obtenus diffèrent selon les études : selon Bonjardim et al. (2009) 50% de la population générale présente au moins un signe de DAM ; selon Pedronil et al. (2003) cités par Robin et Carpentier (2006), 68%, et la prévalence passe à 75% dans l'étude de Nassif et Talic (2001). Le bruit ou la déviation à l'ouverture buccale représente 30 à 50% de ces possibles signes, la limitation d'ouverture buccale ne représente que 4 à 10%.

Malgré la prévalence importante de cette pathologie, les besoins de recourir à un traitement restent modérés. En effet, toujours d'après ces mêmes études, 7% seulement des patients nécessiteraient un traitement.

1.3.2 Dans la population patient

D'après une étude de Gonzalez (2003) cité par Robin et Carpentier (2006), la population de patients, c'est-à-dire la population demandeuse de traitement, représente 3 à 7 % de la population générale (3 à 10 % pour les hommes et 8 à 15 % pour les femmes).

Bien que la prévalence des dysfonctions soit importante, le besoin et la demande de traitement restent faibles. D'après Robin et Carpentier (2006), « *les signes de DAM ne peuvent être considérés comme pathologiques dans tous les cas et ne nécessitent donc pas une prise en charge thérapeutique systématique* ».

1.3.3 Selon l'âge

Les DAM touchent toutes les tranches d'âge de la vie avec cependant des particularités. Selon BONJARDIN et al. (2003) et CORVO et al. (2003) cités par Robin et Carpentier (2006), 1/3 des enfants (en denture lactéale) présente des signes ou symptômes de DAM, à savoir bruxisme, douleur de l'ATM ou bruit articulaire.

D'après une étude de Toure et coll. (2005) citée par Robin et Carpentier (2006), plus de la moitié des personnes de plus de 75 ans présentent des signes de dégénérescence des surfaces articulaires. Les symptômes sont majoritairement les douleurs et les bruits articulaires.

A partir de 20 ans, la qualité (sévérité) et la quantité (fréquence) des signes et symptômes de DAM augmentent considérablement, avec un pic accru dans la tranche d'âge 15-45 ans.

Une étude de Macfarlane et al. (2009) montre que sur une population de 1018 enfants suivis pendant 20 ans, le pourcentage d'enfants présentant des DAM est de 3.2% à 11/12ans puis augmente à 17.6% pour les 19/20 ans puis enfin se stabilise autour de 10% à l'âge de 30 ans. De plus, Huddleston Slater et al. (2007) ont montré que la prévalence des déplacements discaux antérieurs est d'environ 4-5% vers 4-5 ans, puis augmente jusqu'à atteindre 20% pour les garçons et 35% chez les filles à l'âge de 15 ans. A l'âge adulte, toujours d'après cette étude, la prévalence se stabilise à 26.6%.

Wahlund (2003) insiste sur l'importance du stress et des facteurs émotionnels dans l'apparition des douleurs chroniques à l'adolescence. De plus, avec l'âge, les enfants ou les personnes âgées sont moins préoccupés et prêtent moins attention aux divers symptômes rencontrés.

1.3.4 Selon le sexe

Selon Dworkin (1992), la différence de prévalence homme/femme est non significative. Cela est valable lorsque l'on évalue l'ensemble des symptômes.

Au contraire, lorsque les études évaluent les symptômes de manière distincte et séparée, nous constatons une augmentation de la prévalence chez la femme, avec présence plus importante de claquements, sensibilités articulaires et musculaires.

Selon certaines études cliniques, nous trouvons un rapport de 7 à 9 femmes bénéficiant de soins pour 1 homme. Ce ratio doit être modéré par le fait que celles-ci seraient plus à l'écoute de leur corps donc plus attentives à leur symptomatologie et par le fait qu'elles auraient tendance à consulter plus facilement.

Selon Cairns (2010), cette prédominance féminine concerne également d'autres douleurs oro-faciales comme par exemple les algies oro-faciales idiopathiques (stomatodynies), migraines, céphalées ou encore les névralgies.

Enfin, des études avançant l'hypothèse de l'influence des hormones sexuelles (œstrogènes) sur la prévalence des DAM ont été menées ; les œstrogènes interagissant avec les tissus articulaires et de multiples agents responsables du mécanisme de nociception et d'inflammation. En 2001, Issele et al. montraient que les résultats de leurs études étaient contradictoires et ne permettaient pas de conclure quand à une corrélation entre influence hormonale et DAM. Puis en 2005, Landi et al. montraient l'implication des œstrogènes dans le développement des DAM.

2) Etiopathogénies

Il n'existe pas de consensus clair. Les différents modèles étiologiques proposés par certains auteurs sont source de controverses et d'insatisfactions pour d'autres.

2.1 Historique : évolution des concepts étiologiques

Différentes théories étiopathogéniques des DAM ont été proposées au cours du temps.

2.1.1 Théorie mécanique occlusale

La première description clinique cohérente revient à Costen et son célèbre syndrome en 1934. Il va de soi que la première étiologie proposée découle des descriptions et observations de cet ORL reconnu.

De 1934 jusqu'en 1985, l'occlusion a été proposée comme le facteur étiologique principal (voir unique) des DAM : l'ère du « tout occlusal ». Selon Costen, la perte non remplacée des dents postérieures et l'absence d'une DVO satisfaisante provoque un déplacement du condyle ; en se déplaçant postérieurement et supérieurement, ce dernier comprime les structures adjacentes comme la trompe d'Eustache, le CAE, et le disque (la compression pourrait même provoquer une perforation). Cette compression déclenche ainsi des signes de SADAM (acouphènes, otalgie, craquements, douleur au niveau des ATM, vertiges...).

Un peu plus tard, Ramfjord (1966) cité par Getaz (1992), nuance légèrement le « *tout occlusal* » et propose une théorie occluso-psychologique. En plus d'évoquer la présence de contacts dento-dentaires non physiologiques (contacts prématurés ou non travaillants) comme responsable d'hyperactivité musculaire provoquant les DAM, il introduit le facteur psychologique. Ramfjord considère cependant ce dernier facteur comme aggravant et non déclenchant de la pathologie.

Durant toute cette période, le traitement de choix a donc été essentiellement occlusal. D'abord par un remplacement des molaires absentes pour rétablir un calage postérieur puis plus tard par une équilibration occlusale (meulage des contacts occlusaux inadaptés tels les prématurités et interférences).

2.1.2 Théorie neuro-musculaire

Deux grands noms proposent cette théorie neuro-musculaire : Travel (1952) et Schwartz (1956) cités par Gola et al. 1995.

Selon Schwartz, un déséquilibre musculaire aboutirait à une hypersollicitation et une hyperfonction musculaire (nécessaire pour maintenir la position mandibulaire dans l'espace), lesquelles seraient à l'origine de la symptomatologie douloureuse dans les DAM.

2.1.3 Théorie psycho-physiologique

Laskin (1969) est le premier à prendre en compte les facteurs psychosociaux dans l'apparition des DAM. Un peu plus tard en 1972, Marbach suivra le mouvement du « *tout environnemental* ».

En réalité, ces deux auteurs ont eu le mérite de poursuivre l'évolution des idées entamée par Selye (1936) dont les travaux sur le stress ont suscité par la suite une prise en compte plus importante des facteurs psychologiques dans les troubles neuromusculaires.

Selon Laskin (cité par Getaz 1992) et Le Gall et Lauret (2002), le stress engendrerait une hyperactivité musculaire à l'origine des DAM en provoquant des douleurs musculaires, des dysharmonies occlusales et des troubles articulaires.

2.1.4 Théorie articulaire

Cette théorie articulaire est également nommée théorie méniscale par Farrar (1977). Elle sera reprise dans les années 80 ; on parlera alors de « *tout méniscal ou tout structural* ». Selon Farrar (cité par Carpentier et Fleiter 2004), le trouble articulaire (luxation méniscale par exemple) est à l'origine des douleurs puis provoquerait ensuite une hyperactivité musculaire.

Cette théorie impose comme traitement un repositionnement du complexe condylo-discal au centre de la cavité glénoïde en associant de l'orthodontie et de la chirurgie.

2.1.5 Théorie crânio-mandibulaire sacrée

D'après Gelb (1994), une défaillance posturale, que ce soit la posture de la tête, du cou mais aussi du reste du corps (appuis podaux, position de bassin...) dans les positions habituelles de travail, de sommeil et dans la vie en générale, serait un terrain propice à l'apparition d'un DAM.

Ici, le traitement est postural, physique et occlusal également.

2.1.6 Théorie du « tout médical »

Imaginée par Green en 2000 (citée par Carpentier et Fleiter 2004), cette théorie met en avant le fait que les DAM ne sont parfois que la manifestation localisée d'une affection générale somatique et/ou psychique relevant de la médecine.

Il s'agit alors d'un traitement médical général.

Depuis 1985 jusqu'à aujourd'hui, un facteur unique responsable de l'apparition de dysfonctions crânio-mandibulaires est remis en question. En effet, les études épidémiologiques n'ont pas, à l'heure actuelle, montré de lien de causalité entre un facteur étiologique isolé et la survenue de DAM.

Actuellement, la notion de causalité a été écartée au profit de la notion « *d'influences réciproques* » de plusieurs facteurs, mettant ainsi en avant le principe d'étiologie multifactorielle.

2.2 Un manque de consensus

Nous venons de voir l'évolution des différentes théories qui se sont succédées au cours du temps concernant les dysfonctions crânio-mandibulaires. Force est de constater qu'il n'existe pas aujourd'hui d'étiologies précises et définitives et que l'on s'oriente vers des causes multifactorielles.

Aux dires de Orthlieb (2000), « *comprendre l'étiopathogénie des dysfonctionnements de l'appareil manducateur, c'est savoir reconnaître les facteurs étiologiques et savoir analyser les conséquences musculaires, articulaires, psychiques et à distance de cette pathologie dysfonctionnelle.* »

Il semble logique de considérer que les différentes étiologies avancées au fil de l'histoire sont étroitement liées et dépendantes des moyens de diagnostic utilisables et donc de l'évolution technologique. Depuis Costen (1934) jusqu'aux années 70, le diagnostic était considéré comme exact si les symptômes cédaient. Cependant, la difficulté à soulager certains patients incita à rechercher des moyens de diagnostic plus sophistiqués et des thérapeutiques plus efficaces.

Ensuite l'apparition des articulateurs et autres systèmes pantographiques permit d'enregistrer les mouvements mandibulaires. Cette nouvelle ère technologique devient ainsi le point de départ des thérapeutiques occlusales (meulages, modification de la DV, reconstitutions prothétiques bi-maxillaires...).

L'abondance de la littérature et les controverses en rapport avec l'étiopathogénie de ces dysfonctions montrent bien que les hypothèses sont nombreuses et les certitudes encore rares.

Ces désaccords entre les auteurs peuvent aussi s'expliquer par le fait que :

- Les différents facteurs étiologiques peuvent être observés pour un même patient.
- Les mêmes facteurs étiologiques peuvent affecter, à travers divers mécanismes pathogéniques, aussi bien les structures articulaires que musculaires, et par conséquent, peuvent mener à des ensembles de symptômes différents.
- Des problèmes ayant pour origine des structures crânio-faciales peuvent être compliqués par la superposition de facteurs systémiques.
- Ces facteurs systémiques peuvent prévaloir, mais peuvent aussi simuler la présence de facteurs locaux. (Mongini, 1996)

En conséquence, ces divergences mènent également à diverses classifications de DAM, plus ou moins satisfaisantes.

Les difficultés rencontrées à définir, élucider les causes et classer les dysfonctions crânio-mandibulaires ont considérablement freiné les avancées et découvertes dans ce domaine, entraînant ainsi la mise en place de thérapeutiques différentes pour une même pathologie.

2.3 Les principaux modèles

2.3.1 Le modèle de VANDERAS

Le modèle développé par Vanderas (1988) repose sur la triade : Hôte/Agent/Environnement. Selon lui, les DAM résultent de l'interaction de l'hôte avec l'agent sous l'influence de l'environnement. L'hôte correspond au sujet à risque, l'agent à celui qui attaque l'hôte et

l'environnement est le facteur qui augmente ou réduit la résistance de l'hôte et permet donc à l'agent de devenir pathogène ou non.

Les différents agents peuvent être les parafunctions orales comme :

- Le grincement ou le serrement des dents (bruxisme).
- Les tics de succion ou le mordillement (lèvres, joues, langues, doigts, bonbons, objets, cigares).
- L'onychophagie.
- La mastication importante de chewing-gum.
- Les habitudes de mouvements non physiologiques de la mandibule et de la posture en générale ; ces habitudes sont nocives si elles se traduisent par un appui latéral prolongé sur la mandibule (pendant l'endormissement en position ventrale ou en position « fœtus » sur le côté, pendant l'activité sportive).

En résumé, l'hôte présente un risque de survenue de DAM lorsque les facteurs environnementaux et les parafunctions sont présents et/ou fréquents et prolongés.

2.3.2 Le modèle de GOLA

Le modèle de Gola (1995) repose également sur une triade composée des facteurs somatiques généraux et locaux et de facteurs psychiques.

Il caractérise les facteurs locaux comme prépondérants et déclenchants. Les facteurs somatiques généraux et psychiques sont quant à eux considérés comme favorisants et généralement nécessaires à l'apparition de la pathologie. En somme, les facteurs généraux et psychiques réduiraient la résistance de l'hôte permettant ainsi aux facteurs déclenchants (locaux) de devenir pathogènes.

Comme dans le modèle précédent (Vanderas), la dysfonction apparaîtra d'autant plus facilement que ces trois groupes de facteurs sont présents à un degré suffisant. Ce degré varie selon les individus mais aussi chez le même individu au cours de son existence. En effet, le potentiel d'adaptation de l'appareil manducateur n'est pas le même chez tout le monde et diffère selon les périodes de la vie.

Les facteurs somatiques locaux sont représentés par les troubles de l'occlusion, les anomalies posturales et les traumatismes de l'appareil manducateur.

Les facteurs somatiques généraux pourraient être les troubles métaboliques et endocriniens ou l'âge par exemple.

Les troubles psychiques agiraient comme « catalyseur » des dysfonctions crânio-mandibulaires. Ils aggraveraient la contracture musculaire et les parafunctions et abaisseraient le

seuil de résistance de l'appareil manducateur. En plus d'aggraver les parafunctions déjà existantes, les troubles psychiques peuvent en générer (bruxisme par exemple).

L'appareil manducateur est une zone privilégiée de somatisation des troubles psychiques. Généralement, il s'agit de phénomènes de conversion hystérique ou d'anxiété qui trouvent leur expression clinique au sein de l'appareil manducateur. Ce facteur psychique intervient dans 20% des cas de dysfonctionnement temporo-mandibulaire.

2.3.4 Le modèle de ORTHLIEB

Orthlieb a d'abord présenté un premier modèle en 1996 sur la base de :

- **Facteurs prédisposants.**
- **Facteurs déclenchants.**
- **Facteurs d'entretien**

Les facteurs prédisposants correspondent aux troubles de l'occlusion en OIM, aux parafunctions, aux hyperlaxités articulaires et à la fragilité psychique.

Les facteurs déclenchants sont aussi appelés facteurs structurels ou comportementaux. Ils perturbent l'équilibre manducateur et peuvent déclencher des DCM. Nous pouvons citer les modifications occlusales, les chocs émotionnels, les changements comportementaux (abus de chewing-gum, changement de posture de sommeil) et les traumatismes articulaires ou musculaires.

Enfin, les facteurs d'entretien pérennisent la dysfonction par leur nature même. Exemples : l'âge (réduit l'adaptabilité tissulaire), les modifications neuro-psychiques (tendance dépressive), les modifications structurelles (migrations dentaires secondaires, remodelage osseux).

En 2004, Orthlieb établit un nouveau modèle, quasi-identique à celui de Gola mais avec des termes différents ; les trois dimensions évoquées par Orthlieb correspondent aux trois facteurs étiologiques de Gola :

- **La dimension biologique** (facteurs somatiques généraux de Gola) : elle agit sur le domaine musculo-articulaire par un déséquilibre de la santé générale : troubles métaboliques, endocriniens, rhumatismaux, alimentation, âge, sexe etc...

- **La dimension mécanique ou structurelle** (facteurs somatiques locaux de Gola) : elle correspond à l'organisation musculo-squelettique, à l'ATM et à l'occlusion (troubles de la posture, de l'occlusion et les traumatismes).

- **La dimension psycho-sociale** (facteurs psychologiques de Gola) : le stress et l'anxiété influencent le comportement de l'appareil manducateur.

2.4 Les déterminants

2.4.1 Le facteur systémique

Plusieurs maladies systémiques peuvent engendrer des douleurs musculaires et articulaires. Sans être exhaustif, nous pouvons citer :

- La famille des connectivites : polyarthrite rhumatoïde, syndrome de Gougerot-Sjögren et lupus érythémateux disséminé.
- Les maladies musculaires systémiques : fibromyalgie, myopathie, polymyosite.
- Les endocrinopathies : hypothyroïdie et hyperthyroïdie mal ou non traitée.
- Les arthrites rhumatismales, vascularites (maladie de Horton caractérisée par une claudication intermittente de la mâchoire).

En plus de ces maladies systémiques, un DAM peut être initié ou aggravé par un état général fragile comme dans le cas du vieillissement ou encore de pathologies métaboliques diverses.

Enfin, il existe des prédispositions génétiques dans le cas de maladies du tissu conjonctif (syndrome de Marfan ou d'Ehlers-Danlos). Nous retrouvons dans ces maladies une hyperlaxité ligamentaire ou articulaire pouvant être responsable en partie de DAM (environ 2/3 des patients hyperlaxes ont des problèmes de dysfonctionnement de l'ATM). Kavuncu et al. (2006) ont montré que les patients atteints de DAM présentent des symptômes d'hyperlaxité plus fréquemment que des patients témoins et que 73% des patients hyperlaxes ont un dysfonctionnement sévère des ATM. Cependant, Yuguero et al. (2009) n'ont trouvé aucune corrélation entre hyperlaxité généralisée et déplacement discal (chez la femme).

2.4.2 Le facteur mécanique

2.4.2.1 Facteur occlusal

L'occlusion, et donc la malocclusion, a été un des premiers facteurs cités dans l'apparition des dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Costen, dans les années 30, considérait ce facteur comme prépondérant puis, dans les années 80, la théorie occluso-psychologique l'a considéré comme facteur principal de dysfonctionnement. Aujourd'hui, de nombreux praticiens pensent toujours que l'occlusion est une des principales causes de DCM, conduisant ainsi à des thérapeutiques invasives (meulages sélectifs ou reconstruction globale par exemple) dont les résultats ne sont pas toujours concluants. La potentialité de l'occlusion à provoquer des DAM est toujours sujette à controverse même si de nombreuses études et publications montrent leur faible corrélation (environ 10 à 20% selon Magnusson et coll. 2002). De plus, aucune étude n'a prouvé de relation entre DAM et interférences occlusales ou contacts non travaillants.

Selon Laplanche et al. (2001), des auteurs comme Slaviceck ou Kiveskari, forts de leurs observations et expériences cliniques, admettent que la malocclusion joue un rôle dans l'initiation et l'entretien des DAM.

Une analyse multifactorielle réalisée par Pullinger et al. (1993) a permis d'identifier certaines conditions d'occlusion rencontrées fréquemment chez les patients souffrant de DAM. Elles sont au nombre de cinq : béance antérieure, surplomb incisif horizontal important (supérieur à 7mm), décalage entre RC et OIM, occlusion croisée unilatérale niveau molaire, édentement postérieur. Cependant, aucune étude actuelle n'a confirmé ces observations. L'occlusion reste faiblement corrélée aux DAM et n'est plus considérée comme un facteur étiologique majeur. Cependant, en présence d'anomalies importantes de l'occlusion, comme un soin conservateur ou une couronne en suroclusion, un désordre musculaire peut apparaître et il conviendra de corriger cette malocclusion iatrogène.

Pour conclure, l'impact nocif des interférences occlusales n'a jamais été démontré concernant l'apparition de DAM ; au contraire certains auteurs comme Koriath et Hannam (1994) ou Gesh et al. (2004) cités par Robin et Carpentier (2006) considèrent que des anomalies occlusales (contacts non travaillants en latéralité) pourraient exercer une action protectrice sur les ATM.

Comme nous venons de le voir, il n'existe aucun consensus concernant la place de l'occlusion dans ces dysfonctions de même que leurs étiopathogénies. Il convient donc à chacun de déterminer la place que jouera l'occlusion dans la pathologie rencontrée. Les spécialistes s'accordent pour considérer que celle-ci agit comme un facteur prédisposant ou aggravant mais non déclenchant à lui seul.

2.4.2.2 Facteur traumatique

2.4.2.2.1 Traumatismes extrinsèques

On distingue les traumatismes directs et les traumatismes indirects.

Les traumatismes directs correspondent à des chocs directs sur la mandibule survenant lors d'une chute, d'un accident, d'un coup ou même d'un bâillement.

L'exemple typique du traumatisme indirect est le « *coup du lapin* » : il s'agit d'une hyperextension puis flexion cervicale en cas de choc postérieur, provoquant une entorse cervicale. Cette décélération brutale de la tête est également appelée « *wiplash* ».

Enfin, les traumatismes extrinsèques peuvent être d'origine iatrogène dès lors que l'ouverture buccale se réalise de façon forcée et prolongée : anesthésie générale (intubation), avulsion de dents de sagesse, chirurgie orale ou même longues séances de soins dentaires.

2.4.2.2 Traumatismes intrinsèques

Certaines parafonctions peuvent induire des traumatismes intrinsèques ou microtraumatismes sur les différentes structures articulaires. Elles correspondent à toute force (latérale) appliquée de manière répétitive directement ou indirectement sur les ATM. Par exemple, une mauvaise posture de travail, un endormissement et une posture de sommeil pathogène, une mastication fréquente de chewing-gum ou un serrement des dents ainsi que le bruxisme nocturne.

La structure des ATM a été conçue pour résister à des pressions importantes pendant une courte période (15 minutes par 24 heures) comme par exemple pendant un repas. Le reste du temps, les structures articulaires se « reposent » et « récupèrent » (lubrification par le liquide synovial). Les parafonctions vont générer des contraintes permanentes, de force intense, supérieures à celles développées pendant la mastication ou déglutition et à composante latérale (à la différence des activités fonctionnelles à composante verticale). De plus, les microtraumatismes provoquent des contractions isométriques néfastes pour le métabolisme musculaire et son irrigation sanguine, conduisant à des sensations de fatigue et de tension.

Ces parafonctions ne sont pas toujours évidentes pour le patient qui généralement n'en a pas conscience. Elles sont relativement fréquentes dans la population mais non systématiquement associées aux ADAM. Elles sont donc plutôt considérées comme facteur d'aggravation ou d'entretien que facteur déclenchant.

Cas particulier du bruxisme :

Le bruxisme peut se définir comme des mouvements masticateurs et des grincements (et/ou serrements) des dents répétitifs et involontaires sans but fonctionnel (para-fonctionnel), fréquemment inconscients, associés à l'usure anormale des dents et à l'inconfort des muscles de la mâchoire.

Cette hyperactivité musculaire se manifeste de deux manières différentes :

- Le bruxisme « centré » : les contacts entre les dents antagonistes sont statiques, la mandibule n'effectue aucun mouvement ni déplacement.
- Le bruxisme « excentré » : les contacts entre les dents antagonistes sont dynamiques. La mandibule est en déplacement, les forces musculaires provoquent un mouvement excentré.

On distingue le bruxisme primaire du bruxisme secondaire. Le premier, idiopathique, intervient en l'absence de cause médicale. Le second, iatrogène, intervient suite à des troubles psychologiques ou neurologiques, des troubles du sommeil ou encore à des causes pharmacologiques.

De plus, le bruxisme peut être qualifié de « bruxisme de l'éveil » ou de « bruxisme du sommeil » selon le moment où il se déclenche.

Les étiologies du bruxisme ont évolué avec le temps ; la tension psychique de l'individu et une mauvaise occlusion ont longtemps été considérées comme causes principales.

Actuellement, le niveau de stress du patient et son type de personnalité sont devenus les causes majeures de survenue du bruxisme. Il correspond à l'expression dentaire de la souffrance intérieure de l'individu et de l'inadaptation à son environnement. Le patient bruxomane se libère de son angoisse et se décharge de sa tension sur lui-même. Ce facteur psycho(socio)-comportemental est véritablement l'étiologie principale du bruxisme de l'éveil.

A l'inverse, le bruxisme du sommeil est plus complexe dans son approche étiologique. Il n'est pas dû à des facteurs occlusaux mais à un ensemble de facteurs neurophysiologiques. Il a véritablement une origine centrale par l'intermédiaire du système limbique et de la formation réticulaire. En cas de stress chronique, le système limbique inonde la formation réticulaire d'informations contradictoires. Cette dernière ne joue plus son rôle de filtre et de régulation des contractions des muscles masticateurs ; la formation réticulaire devient essentiellement excitatrice entraînant une contraction permanente et anarchique. Ces contractions intéressent également les muscles posturaux et oculo-moteurs et interfèrent donc sur la posture et la convergence oculaire. Les facteurs occlusaux représentent davantage des facteurs d'entretien.

Les manifestations cliniques du bruxisme sont diverses et variées (Desmons. 2010) :

- Les troubles dentaires : le signe majeur est l'usure dentaire qui est à différencier de l'usure dentaire liée à la mastication (abrasion) et celle liée à une agression chimique (érosion). Mais il peut exister aussi des fendillements, fêlures, fractures, hypersensibilités, mortifications pulpaire ou encore une augmentation des surfaces de contact provoquant une instabilité occlusale.

- Des douleurs orofaciales et crâniennes.

- Des grincements en général nocturnes.

- Parfois, une diminution de la dimension verticale de l'étage inférieure de la face due à l'usure. Mais il peut exister aussi un phénomène d'égression dentaire compensant l'usure où il n'y aura pas de perte de DV.

- Les troubles musculaires : lorsque l'effort musculaire est important et prolongé dans le temps, de l'acide lactique peut être produit (l'acide lactique résulte du phénomène de "fermentation cellulaire" nécessaire à la production d'oxygène destiné aux muscles en souffrance). L'augmentation d'acide lactique génère la libération de calcium, d'où l'apparition de possibles crampes. De plus, cette hyperactivité provoque une hypertrophie musculaire.

- Les troubles articulaires: à la suite de traumatismes, le disque articulaire se désunit du condyle de la mandibule et se retrouve en antéposition. Cliniquement, cela peut se traduire par des bruits articulaires d'intensité et de fréquence variables pendant de longues années. En l'absence de bruxisme, cette situation peut durer des années sans qu'aucune douleur ne soit ressentie. L'antéposition discale devient douloureuse lorsque le bruxisme apparaît. Le patient se plaint de douleurs articulaires récentes alors que l'antéposition discale est ancienne.

Bien que la relation bruxisme et DCM ne soit pas prouvée scientifiquement, de nombreux bruxomanes présentent un désordre temporo-mandibulaire. En résumé, le bruxisme peut induire une hypertrophie musculaire à l'origine d'un dysfonctionnement crânio-mandibulaire (type musculaire). De plus, un trouble articulaire ancien indolore (antéposition discale réductible par exemple) peut devenir algique à cause du bruxisme (passage à l'irréductibilité de l'antéposition). Une étude de 2010 réalisée par Manfredini conclut à la difficulté de prouver une relation clinique entre bruxisme et dysfonctionnement crânio-mandibulaire. L'auteur a étudié et passé en revue l'ensemble des articles scientifiques parus entre 1998 et 2008 traitant de la relation entre les troubles temporo-mandibulaires et le bruxisme. Certaines de ces études montraient une dépendance entre ces deux entités mais des biais statistiques ont été soulevés. En l'absence de corrélation scientifique, le chirurgien dentiste devra veiller à considérer le bruxisme comme une pathologie à part entière et non nécessairement liée au DAM.

2.4.2.3 Facteur squelettique

Les dysmorphoses maxillo-mandibulaires et condyliennes peuvent être responsables de dysfonctionnement de l'appareil manducateur. D'après Carpentier et Fleiter (2004) les dysmorphoses faciales jouent effectivement un rôle mais relativement peu important, car un traitement orthodontique correctement réalisé à l'adolescence n'influera pas sur le risque de développer un DAM plus tard.

2.4.2.3.1 *Dysmorphoses maxillo-mandibulaires*

La situation des bases osseuses maxillaire et mandibulaire peut influencer les contacts occlusaux. Bien que nous ayons vu précédemment que le facteur occlusal n'était pas le principal facteur, il reste malgré tout un facteur aggravant.

- Anomalies sagittales :

- Classe II 1 : l'absence de guidage incisif s'accompagne de troubles de la déglutition, d'instabilité mandibulaire et attitude propulsive compensatrice.
- Classe II 2 : l'excès de guidage incisif s'accompagne d'interférences antérieures, favorisant la compression des tissus rétro-discaux ainsi que le déplacement discal.
- Classe III : les types squelettiques en bout à bout ou les proglissements s'accompagnent d'une hyperlaxité ligamentaire, prédisposant ainsi les luxations temporo-mandibulaires.

Les classes II ou III altèrent la stabilité en OIM et peuvent favoriser les interférences occlusales par le décalage antéro-postérieur de leurs bases squelettiques.

- Anomalies verticales :

Associé à une anomalie du guide incisif, l'insuffisance ou l'excès vertical peut jouer sur la survenue des dysfonctions. Lors d'excès vertical, une béance avec perte du guidage entraîne une mastication postérieure associée à des troubles de la déglutition. Lors d'insuffisance verticale, la supraclusion avec guide excessif entraîne une mastication de type verticale avec compression des tissus rétro-discaux.

- Anomalies transversales :

Des asymétries occlusales (classe I d'un côté et II de l'autre par exemple) peuvent provoquer un déséquilibre fonctionnel musculaire et donc favoriser les dysfonctionnements. Ces anomalies peuvent être d'origine dentaire ou basale.

2.4.2.3.2 Dismorphoses condyliennes

Ces dysmorphoses regroupent les hypercondylies, les hypocondylies et les acondylies (rare). Ces anomalies peuvent influencer la survenue ou l'aggravation de DAM soit à cause de la situation anormale du condyle dans l'articulation (avec compression des tissus rétro-discaux si le condyle est volumineux ou en situation trop postérieure), soit à cause de la répercussion de cette dysmorphose condylienne sur l'autre articulation (saine si anomalie unilatérale).

La situation la plus courante est l'hypercondylie ; deux formes existent :

- **L'hypercondylie à croissance verticale** donne une asymétrie faciale avec hypertrophie de l'angle mandibulaire, augmentation de la hauteur de la face et abaissement du bord basilaire.

- **L'hypercondylie à croissance transversale** donne une asymétrie faciale avec déviation controlatérale du menton mais sans signe d'hypertrophie mandibulaire unilatérale.

Ces dysmorphoses condyliennes sont généralement bien supportées grâce à l'adaptation morphologique de l'appareil manducateur. Quand bien même cette pathologie est néfaste, elle l'est plus par le dérèglement occlusal engendré que par la dysmorphose condylienne elle-même.

2.4.2.4 Facteur postural

De la même manière que le facteur occlusal, le facteur postural comme étiologie dans les DAM reste en attente de validation scientifique. Différentes études ont montré l'absence de relation entre DAM et posture céphalique antérieure ou entre posture corporelle et désordres articulaires (Munhoz et al. 2005). Cependant, certaines postures (posture du violoniste, sommeil en décubitus ventral avec appui mandibulaire ou encore position de lecture en décubitus latéral) semblent aggraver les DAM.

2.4.2.5 Facteur dysfonctionnel

Les dysfonctions oro-faciales peuvent jouer un rôle dans l'entretien, la prédisposition ou l'aggravation des dysfonctions crânio-mandibulaires. Les connaissances de plus en plus pointues entre manducation et ventilation ont mis en évidence le rôle de l'obstruction nasale et de la ventilation orale vis-à-vis des DAM. Dès l'enfance, une obstruction nasale peut favoriser l'apparition de dysmorphoses maxillo-mandibulaires (par béance antérieure, excès vertical, rétromaxillie...) et dento-maxillaires (par encombrement dentaire). A l'adolescence et à l'âge adulte, une obstruction nasale persistante (tabagisme, rhinite virale ou saisonnière) peut aggraver les DAM ; de plus, elle perturbe le sommeil (cauchemar, agitation) et amplifie le stress.

Une dysfonction linguale, au repos ou pendant la déglutition, crée un déséquilibre entre les muscles de la langue et les muscles masticateurs, dérégulant ainsi la position verticale et antéro-postérieure de la mandibule.

Nous pouvons évoquer également les dysfonctions d'origine professionnelle concernant les cordonniers, tapissiers, sportifs, musiciens (instruments à vent) et d'origine habituelle concernant les fumeurs de pipe ou les mâcheurs de chewing-gum par exemple.

2.4.3 Le facteur psychosocial

Selon Robin et Carpentier (2006), l'incidence des facteurs psychologiques sur les DAM serait plus importante sur les douleurs musculaires (myalgies) que sur les douleurs articulaires. Les patients souffrant de DAM présentent souvent un tableau stressé, anxieux voire dépressif. Il y aurait une projection de leur anxiété et dépression sur les surfaces et structures musculo-articulaires faciales.

Selon Gola (2002), l'anxiété, le stress et autres troubles psychiques agiraient comme catalyseur des dysfonctions, en abaissant le seuil de résistance de l'appareil manducateur et en aggravant la contracture musculaire. Cet abaissement se retrouve également chez des patients présentant divers troubles psychosomatiques (céphalées, ulcères gastriques, hypertension artérielle, tensions musculaires...). Il s'agit d'un véritable « *cercle vicieux* » car le stress aggrave la douleur et la douleur chronique est source significative de stress.

Bodere C. (2011) insiste sur les termes de stress et d'anxiété qui ne sont pas à mettre au même niveau des mécanismes pathologiques. « *L'anxiété est une répercussion affective de l'état de stress au même titre que le DAM est une répercussion somatique* ». La répercussion du stress chronique pathogène (à différencier du stress aigu protecteur) varie selon les différentes catégories de DAM. Dans les DAM musculaires localisés, le stress a un impact direct sur l'activité musculaire qui aboutira à un état de crispation, tension puis d'ischémie (donc douleur). Dans les DAM articulaires, l'inter-relation stress/douleur est moins évidente, même si le dysfonctionnement des contrôles de la douleur augmente la perception douloureuse. Dans les DAM à douleurs diffuses (fibromyalgie), le stress serait véritablement un facteur étiologique de la maladie.

En 2007, Filho et al. ont réalisé une étude concernant les signes et symptômes d'ADAM chez des patients considérés comme « *stress-free* » (« *sans stress* »). Cette population ciblée vivait d'agriculture, de pêche et ne possédait aucun moyen de communication comme internet ou même le téléphone. Résultat, seulement 1 patient sur 40 (2.5%) présente des troubles temporo-mandibulaires contre environ 50% dans une population classique.

Une étude (Wu G. et al. 2011) a prouvé qu'un état de stress avait des répercussions sur l'articulation temporo-mandibulaire en modifiant et altérant sa structure articulaire. Un changement d'état de surface (pouvant aller jusqu'à des fentes et craquellements) a été observé sur la surface articulaire en présence d'un environnement stressant. Cependant, cette étude a été réalisée en laboratoire sur des rats....

2.4.4 Le facteur idiopathique

Dans certains cas (de 10 à 20% selon les auteurs), aucune cause de DAM n'est mise en évidence, ce dysfonctionnement est alors qualifié d'idiopathique.

2.5 Adaptation physiologique et pathologique

L'adaptation physiologique (orthofonction) correspond aux modifications structurelles et fonctionnelles permettant le maintien d'une homéostasie ou améliorant l'efficacité d'un système ou d'un appareil donné. Tout au long de la vie, de nombreux événements extrinsèques ou intrinsèques (perte de dents, restaurations prothétiques, soins conservateurs, dentitions etc...) vont appliquer des contraintes biomécaniques sur les différents constituants de l'ATM. Par exemple, chez le jeune enfant, la manducation basée sur la succion devient petit à petit basée sur la mastication. Pour absorber toutes ces forces, l'appareil manducateur possède d'importantes capacités d'adaptation. Elles se retrouvent au niveau occlusal (mise en place de la denture permanente très progressivement), au niveau des ATM (très adaptables de part leurs histologie et anatomie) et au niveau des bases osseuses, en particulier pour le condyle mandibulaire qui a des propriétés de modelage importantes.

L'adaptation pathologique (pathofonction) résulte de comportements adaptatifs incapables d'assurer simultanément la réalisation des activités fonctionnelles et la protection des organes. Cette pathofonction caractérise l'altération structurelle. Quand les capacités fonctionnelles d'adaptation de l'individu sont dépassées, des DAM, qui jusqu'alors restaient asymptomatiques et silencieuses, peuvent alors s'exprimer au niveau de "*maillons faibles*". Ces zones de fragilité diffèrent selon le moment de l'évolution et surtout selon l'individu. D'après Orthlieb, "*l'apparition des signes ou symptômes de DAM correspond à un déficit d'adaptation combinant dans les trois dimensions (mécanique, biologique et psycho-sociale) des facteurs déclenchants, aggravants, entretenants.* »

3) Classification des DCM

3.1 Nécessité d'une classification

La nécessité d'une classification complète des ces désordres est évidente de part la multiplicité des facteurs étiologiques, des éléments diagnostiques et des différentes formes cliniques possibles.

Les dysfonctions crânio-mandibulaires concernent, au sens large, les muscles masticateurs et les ATM avec, dans certains cas, une extension à un territoire cervico-céphalique (voire cervico-brachial). A cela, s'ajoute la douleur qui accompagne souvent ces désordres.

3.2 Différentes classifications

3.2.1 Classification de Mongini

Il fait la distinction entre :

- Les lésions intra-capsulaires de l'ATM :
 - Le déplacement discal.
 - La compression discale.
 - L'arthrose.
- Les désordres d'origine myogène :
 - Les douleurs faciales myogènes.
 - Les céphalées de tension.
 - Les zones gâchettes.
- La superposition de deux désordres :
 - Les dysfonctions musculaires et altérations structurelles.
 - Les désordres musculaires et altérations posturales.
 - Les désordres musculaires et facteurs psychogènes.
- Les douleurs faciales atypiques.

3.2.2 Classification de l'IHS

La classification de l'International Headache Society (IHS) a été établie en 1988 puis modifiée au fil des années. Elle distingue 13 classes d'atteintes de la tête et du cou. La catégorie 11 regroupe les "*céphalées ou algies faciales avec désordres du crâne, des yeux, des oreilles, du nez, du sinus, des dents, de la bouche ou d'autres structures crâniennes ou faciales*".

3.2.3 Classification de l'AAOP

L'American Academy of Orofacial Pain a édité sa classification pour la première fois en 1993, puis réédité en 1996. Elle a été reprise et décrite de nombreuses fois par différents auteurs. Cette classification est basée sur des critères diagnostiques, elle comporte plusieurs parties dont la onzième qui nous intéresse particulièrement car comprend les rubriques « *désordres congénitaux et de croissance des os du crâne (dont la mandibule)* », « *désordres des articulations temporo-mandibulaires* » et « *désordres des muscles masticateurs* ».

3.2.4 Classification d'Okeson

Sa classification repose sur deux grandes parties : l'Axe I qui s'intéresse à l'état physique, et l'axe II qui s'intéresse à l'état psychologique.

Il est possible d'extraire de ces différentes classifications deux grandes familles : les désordres articulaires et les désordres musculaires. Nous allons nous servir de ces deux grandes entités pour faire la description des principales dysfonctions rencontrées.

3.3 Affections articulaires

Les désordres articulaires sont souvent un motif de consultation chez l'odontologiste; en effet, des signes articulaires comme par exemple le bruit, sont fréquemment rencontrés dans la population générale et peuvent être source d'inquiétude pour les patients. Cependant la douleur accompagnant les bruits n'est pas systématique.

Le fonctionnement normal de l'ATM exige une situation de coaptation condylo-disco-temporale, dans un contexte musculaire harmonieux, avec un disque interposé lors de l'OIM, et se déplaçant en parfait synchronisme lors des mouvements mandibulaires. La normalité articulaire est représentée par un trajet condylien régulier (translation), symétrique, sans ressaut et reproductible. Anatomiquement, la normalité articulaire est définie par une position du condyle mandibulaire sur le disque articulaire (zone intermédiaire) en contact avec les deux bourrelets discaux.

3.3.1 Altérations des structures articulaires

3.3.1.1 Anomalies de forme

Des anomalies de forme des structures articulaires (fosse temporale, condyle) et également du disque articulaire lui-même peuvent provoquer des dysfonctions. Ces anomalies sont possibles sous la forme d'un aplatissement de la fosse temporale, d'une excroissance osseuse ou d'un aplatissement de la tête condylienne ou d'une perforation du disque. Concernant le disque

articulaire, outre la perforation discale, un épaissement du bourrelet postérieur ou des calcifications sont également possibles. L'étiologie principale est avant tout traumatique mais peut également être d'origine structurale. Cliniquement, des claquements ou craquements généralement reproductibles signent ces différentes anomalies. Il y a altération ou non du mouvement mandibulaire. Ces altérations sont souvent bien acceptées par les patients car anciennes et peu douloureuses.

3.3.1.2 Adhérence et adhésion

- Adhérence :

Les surfaces articulaires sont temporairement collées les unes aux autres par la membrane synoviale. Elle peut concerner le disque et le condyle ou le disque et la fosse temporale. L'étiologie est traumatique par surpression articulaire. Cette pression statique et prolongée chasse le liquide synovial ce qui provoque une sensation de raideur des ATM. Le bruxisme et le serrement sont donc deux causes d'apparition d'adhérence. Cliniquement, l'engourdissement des ATM accompagne la difficulté à l'ouverture buccale matinale puis apparition d'un claquement unique, synonyme du décollement de la membrane synoviale. Les mouvements mandibulaires faisant suite à ce claquement sont normaux et non douloureux

- Adhésion :

Les surfaces articulaires sont collées les unes aux autres de façon irréversible. Il y a développement d'adhérences intra-articulaires. Comme les adhérences, ces fibroses peuvent concerner le disque et le condyle ou le disque et la fosse temporale. Deux étiologies sont possibles : évolutions d'anciennes adhérences ou alors, hémorragie intra-articulaire suite à un traumatisme ou une intervention chirurgicale de l'ATM (hémarthrose). Cliniquement, l'amplitude des mouvements mandibulaires est limitée ; des bruits articulaires peuvent exister. Une IRM est nécessaire pour confirmer le diagnostic.

3.3.1.3 Subluxation

La subluxation se traduit par la translation du condyle mandibulaire au-delà du tubercule articulaire. Ce mouvement du condyle vers l'avant a lieu en fin d'ouverture et traduit l'absence de limitation du mouvement de translation. Le disque articulaire est généralement en bonne position sur la tête du condyle et le patient peut refermer la bouche ; la subluxation est également appelée luxation temporo-mandibulaire autoréductible. Etiologiquement, elle résulte d'une anomalie anatomique de la fosse temporale (ou du tubercule), d'une hyperlaxité ligamentaire (acquise ou systémique) ou alors d'une ouverture buccale forcée (iatrogène : intubation, longue séance de soins chez dentiste... ; physiologique : bâillement, vomissement...). La subluxation est bilatérale dans la plupart des cas. Cliniquement, l'amplitude d'ouverture buccale est augmentée, le trajet de fermeture

est asymétrique. Elle est accompagnée d'un bruit sourd en fin d'ouverture et présente une dépression rétrocondylienne.

3.3.1.4 Luxation condylienne

Lorsque la luxation n'est pas réductible spontanément, elle provoque un blocage de la mandibule en position d'ouverture, empêchant le patient de refermer la bouche. Ce blocage du condyle au-delà du tubercule articulaire provoque le spasme des muscles ptérygoïdiens latéraux et masséters, empêchant le retour du condyle mandibulaire. Les étiologies sont les mêmes que pour la subluxation. Cliniquement, le patient reste bloquer en position bouche ouverte (30/40 mm), joues aplaties, condyles palpables en avant de la région prétragienne. Une dépression rétrocondylienne est visible et les douleurs peuvent être légères comme intenses. Les termes de luxation condylienne, luxation temporo-mandibulaire, dislocation ou encore « *open lock* » sont des synonymes.

3.3.2 *Dérangement intracapsulaire ou dysfonction du complexe condylo-discal*

3.3.2.1 Luxation discale réductible (LDR)

En OIM (bouche fermée), le disque se situe en avant et médialement par rapport au condyle. Ce dernier est donc positionné derrière le bourrelet postérieur du disque. Pendant les mouvements d'ouverture buccale, la translation du condyle vers l'avant lui permet d'arriver au contact du bourrelet postérieur puis, par la tension des fibres élastiques de la zone bilaminaire, se recoapte brutalement sur le disque. Cette recoaptation du condyle sur le disque est accompagné d'un claquement typique. Le complexe condylo-discal continue sa course jusqu'à la translation maximale.

Lors du mouvement de fermeture, un claquement correspondant à la dislocation condylo-discale apparait proche de l'OIM.

Cliniquement, il y a production de claquement en début d'ouverture buccale (repositionnement du disque en situation normale) et en fin de fermeture (déplacement antérieur du disque en position fermée), déviation et changement brutal de direction au cours du mouvement mandibulaire parfois accompagné d'un ressaut puis d'un retour à une cinématique normale. Des douleurs pré-auriculaires et une palpation douloureuse de l'ATM peuvent accompagner la LDR

Il n'y a pas de limitation d'amplitude d'ouverture buccale.

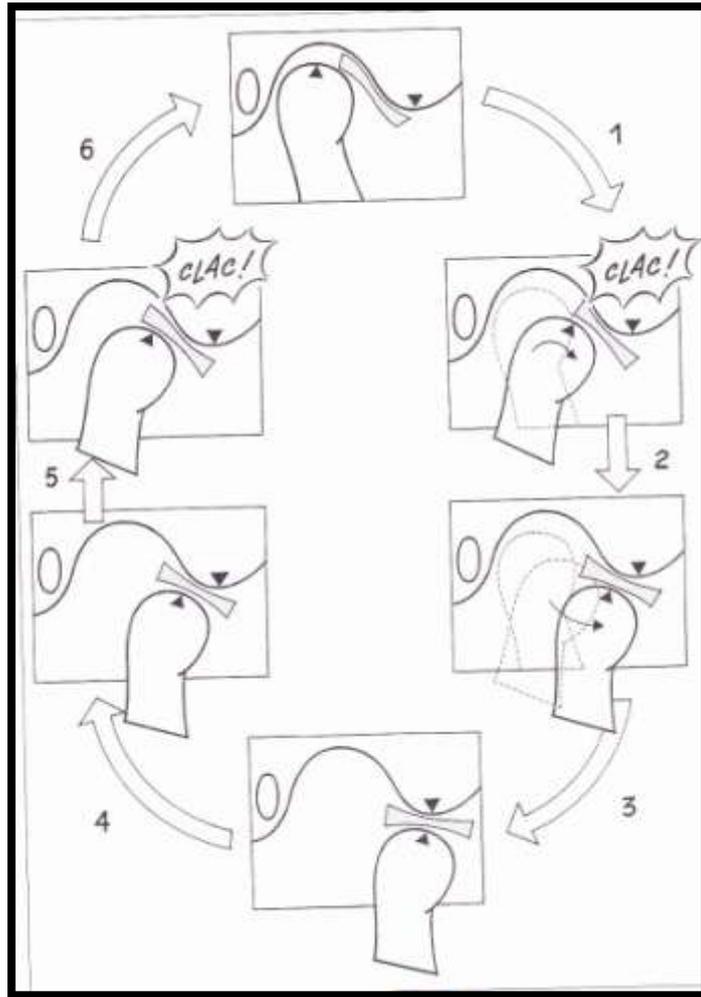


Figure 20 : luxation discale réductible

Le disque est luxé en position bouche fermée. En 2, le processus condylien se replace sous le disque et provoque le 1^{er} claquement. Le mouvement d'ouverture se réalise. A la fermeture en 5, le condyle passe derrière le disque et provoque le 2^{ème} claquement.

3.3.2.2 Luxation discale non réductible (LDNR)

La LDNR ou LDI (luxation discale irréductible) apparaît lorsque le disque articulaire passe définitivement en avant du condyle. En OIM, le condyle est toujours en arrière du bourrelet postérieur mais ne parvient pas à recapter le disque lors des mouvements de translation condylienne pendant l'ouverture ou la diduction. Cliniquement, elle se traduit par une diminution importante de l'ouverture buccale, par la disparition des claquements articulaires de réduction et par une douleur au niveau de l'ATM. La douleur modérée s'intensifie avec le mouvement. Le trajet d'ouverture buccale est limité et défléchi du côté atteint, la diduction controlatérale est impossible.

Elle peut être l'évolution d'une LDR.

La luxation discale non réductible peut être récente (forme aiguë) ou ancienne (forme chronique).

- Forme aiguë : appelée également « *closed lock* », « *luxation discale aiguë* » ou « *luxation irréductible récente* ». Elle est survenue il y a quelques jours ou moins. L'étiologie principale est l'évolution d'une luxation réductible ou alors elle peut survenir brutalement (ouverture forcée ou prolongée : intubation, longue séance de soins ; traumatismes : coup du lapin ; bâillement exagéré...).

Cliniquement, on retrouve une limitation d'ouverture buccale importante (15/20 mm), une déflexion du côté atteint lors de la propulsion et une limitation importante de la diduction du côté sain (<7mm). Les douleurs sont modérées à intenses et peuvent diffuser jusqu'aux oreilles. La palpation des ATM et des muscles masticateurs augmentent la douleur. Les claquements sont inexistant.

- Forme chronique : elle correspond à l'évolution d'une luxation irréductible aiguë. Ce passage à la chronicité dépend des propriétés de distension des attaches méniscales.

Cliniquement, la douleur s'estompe et devient légère, le mouvement d'ouverture est quasiment normal grâce à la laxité ligamentaire et capsulaire. A la palpation ou à l'auscultation, de légers crépitements peuvent se faire entendre. Du fait de la réduction importante de la symptomatologie et de l'apparition d'une fibrose de la lame bilaminaire (douleurs diminuées), de nombreuses luxations irréductibles chroniques passent inaperçues et restent asymptomatiques.

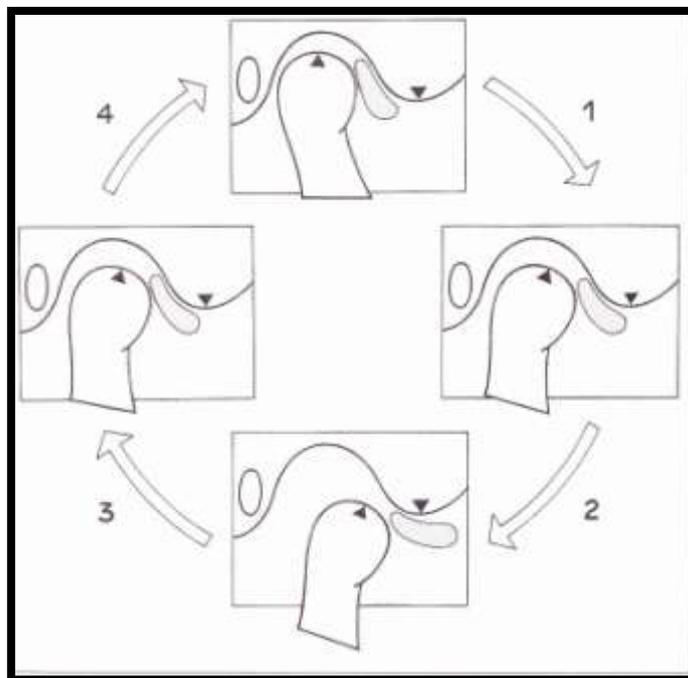


Figure 21 : luxation discale irréductible

Le disque est luxé en position bouche fermée. Pendant toutes les étapes de l'ouverture/fermeture, il reste bloqué à l'avant du processus condylien.

3.3.3 Inflammation de l'ATM

Les différentes pathologies inflammatoires de l'ATM peuvent provoquer des douleurs articulaires intenses et une véritable gêne fonctionnelle. L'inflammation au sein de l'articulation peut survenir suite à une surcharge ou une compression articulaire (micro- ou macro-traumatisme), à une irritation, à une anomalie du complexe condylo-discal ou plus rarement suite à une infection.

3.3.3.1 Capsulite et synovite

La capsulite est l'inflammation de la capsule articulaire accompagnée d'une entorse des ligaments capsulaires. La synovite est l'inflammation du tissu synovial de l'ATM. Ces deux entités sont très difficiles à différencier cliniquement, voir impossible. La seule différence est que la traction de l'ATM pathologique sera douloureuse dans le cas de capsulite. Cliniquement, on retrouve une limitation de l'ouverture buccale, une douleur pré-auriculaire localisée (palpation des pôles latéraux des condyles) accentuée pendant la fonction. La mise en route matinale est souvent douloureuse puis disparaît progressivement. L'ATM en cause peut se tuméfier et provoquer un léger inconfort. Une désocclusion molaire du côté lésé est possible.

3.3.3.2 Rétrodiscite

La rétrodiscite est l'inflammation des tissus rétrodiscaux formant la zone bilaminaire, riche en nerfs et vaisseaux. L'étiologie est une surpression articulaire ou rétroposition condylienne traumatique ou fonctionnelle. Un traumatisme direct sur la mandibule provoque l'enfoncement du condyle mandibulaire au niveau de la zone bilaminaire. Des micro-traumatismes répétés favorisent le déplacement postérieur du condyle en réponse au déplacement antérieur du disque. Cette position postérieure du condyle va venir exercer une pression sur ces tissus rétrodiscaux. Cliniquement, les mouvements sont limités, les douleurs sont continues en OIM et pendant la mastication. Elles sont exacerbées au cours de diduction homolatérale et lors de pression mentonnière.

3.3.3.3 Arthrite

L'arthrite correspond à l'inflammation des surfaces articulaires du condyle et de la fosse temporale. Cette inflammation provoque alors des phénomènes de destruction puis de remodelage ostéoarticulaire des surfaces concernées. Cette destruction produit des résidus cartilagineux qui favoriseront l'apparition d'une synovite réactionnelle. Des causes génétiques et infectieuses peuvent amener à l'apparition d'arthrite. Dans le cas de polyarthrite rhumatoïde, l'ATM est fragilisée par l'hyperlaxité ligamentaire et par la structure anormale du cartilage articulaire. Dans le cas d'arthrite septique, les capacités d'adaptation de l'appareil manducateur sont amoindries.

Cliniquement, l'amplitude de l'ouverture buccale est limitée avec déviation vers le côté lésé, présence de bruits articulaires sous forme de « *crépitations* ». La palpation des ATM (pôle latéral du condyle) provoquent une douleur. Radiologiquement, la confirmation diagnostique est possible par la visualisation du remodelage osseux : aplatissement et/ou érosion des surfaces osseuses (visible tardivement, plusieurs mois après les premiers signes cliniques).

3.3.4 Maladie dégénérative

3.3.4.1 L'arthrose

L'arthrose est un processus de destruction des surfaces articulaires du condyle et/ou de l'éminence temporale caractérisé par des crépitations. Pour Okeson (1996), « *l'arthrose ou ostéoarthrose est un processus dégénératif non inflammatoire, conduisant à des altérations typiques des tissus durs et des tissus mous* ». L'étiologie principale est une surcharge exagérée au niveau des surfaces articulaires, celles-ci sont détruites progressivement pour aboutir à une articulation directe entre condyle et fosse temporale. L'âge, l'obésité, l'hérédité, les traumatismes et des anomalies architecturales congénitales ou acquises sont des facteurs prédisposants de la maladie.

- **Arthrose primaire** : causes génétiques ou idiopathiques.
- **Arthrose secondaire** : causes systémiques, infectieuses, traumatiques ou articulaires.

Physiologiquement, il existe une balance entre les processus dégénératifs et les processus trophiques au sein des articulations. Ici, les processus de dégradation dominent les processus de réparation et de synthèse au niveau du cartilage, de l'os et du liquide synovial. Cela aboutit à la destruction des surfaces articulaires (parfois accompagnée de phénomènes inflammatoires secondaires).

Cliniquement, il y a présence de bruits articulaires sous forme de crépitements (en ouverture et fermeture), une limitation d'amplitude et une déviation vers le côté atteint lors de l'ouverture buccale. Ces symptômes semblent s'aggraver au fil de la journée. Contrairement à l'arthrite où les douleurs sont à type inflammatoire, elles sont mécaniques en cas d'arthrose.

Radiologiquement, les signes de la maladie ne sont visibles que plusieurs mois après les premiers symptômes, ce qui rend le diagnostic précoce de l'arthrose des ATM très difficile. Un pincement articulaire localisé, une ostéocondensation sous-chondrale, des géodes d'hyperpression et des ostéophytes (bec de perroquet) sont les signes radiologiques caractéristiques de l'arthrose. Attention, il n'existe pas de corrélation entre les images radiologiques et la symptomatologie clinique.

3.4 Affections musculaires

Elles sont caractérisées par des douleurs, une sensation de tension ou de fatigue et des anomalies de la cinétique mandibulaire. Cette douleur d'origine musculaire est diffuse, continue et profonde, à type de serrement ou pression. Sa localisation par le patient est difficile et son intensité variable. Cette douleur peut provenir d'un seul ou de plusieurs muscles ; elle peut survenir du muscle en lui-même par l'intermédiaire de ses fibres musculaires ou bien de son attache tendineuse ou encore de son fascia (membrane enveloppant le muscle). Les myalgies sont réparties en deux catégories : les formes aiguës et les formes chroniques.

3.4.1 Affections musculaires aiguës

3.4.1.1 Tension musculaire ou réflexe d'éclissage

Le réflexe d'éclissage correspond à un réflexe de protection en réponse à l'agression d'une région. Cette douleur musculaire localisée est également appelée « *contracture d'immobilisation* ». Le système nerveux central (SNC) va augmenter l'activité d'un muscle antagoniste lorsque le muscle agoniste se contracte, empêchant ainsi ce dernier de subir de plus amples lésions. Par exemple, lors de l'ouverture buccale, il y aura contraction des muscles élévateurs (masséters) permettant d'assurer la protection des structures lésées et douloureuses. Suite à une anesthésie, une avulsion dentaire, une coiffe ou une obturation en surocclusion, il est possible d'observer cette tension musculaire. Ce réflexe constitue une réponse physiologique du système neuro-musculaire. Ce type de douleur apparaît rapidement après le facteur déclenchant (1 à 2 jours). Cliniquement, les mouvements mandibulaires sont limités, la douleur est accentuée par la fonction, les muscles sont tendus. Au repos, la douleur est légère et accentuée par la palpation.

3.4.1.2 Myospasme

Le myospasme correspond à une contraction musculaire violente, soudaine et involontaire induite par le SNC. Le spasme est également appelé « *crispation* » ou « *crampe musculaire* ». Cette affection aiguë entraîne un raccourcissement du muscle accompagnée d'une douleur. Elle peut avoir lieu dans un seul muscle ou dans un ensemble de muscles et durer de quelques minutes à plusieurs jours. En cas de fatigue musculaire, le muscle ischémié par les contractions répétées crée un déséquilibre électrolytique par production de déchets métaboliques. L'acide lactique provoque alors le spasme de ce muscle. De plus, il semblerait que la susceptibilité aux spasmes musculaires soit variable selon les individus.

Cliniquement, la rigidité musculaire provoque des douleurs au repos et une limitation des mouvements mandibulaires. A la palpation, le muscle est douloureux et paraît dur, ferme et non-dépressible. Une malocclusion peut être observée suite à la déviation de la posture mandibulaire

normale. Ce spasme peut être visualisé par électromyographie car le muscle présente une contraction continue objectivant une activité musculaire importante au repos, à la différence des autres troubles musculaires qui ne présentent pas d'activité musculaire au repos.

3.4.1.3 Courbature

Il s'agit généralement de la réponse du muscle suite à un réflexe d'éclissage prolongé. C'est un trouble musculaire non inflammatoire où le SNC ne joue plus aucun rôle. Le tissu musculaire lésé réagit et modifie son environnement local afin de se défendre. Le stress, des traumatismes comme l'utilisation abusive de certains muscles ou l'injection d'anesthésique peuvent générer des courbatures réactionnelles. Au repos, la douleur est légère et accentuée par la palpation, la fonction et la fatigue. L'amplitude des mouvements mandibulaires est amoindrie.

3.4.2 Affections musculaires chroniques

3.4.2.1 Contracture

La contracture correspond à un raccourcissement du muscle faisant suite à un trouble musculaire prolongé ; ce trouble ayant entraîné la diminution de l'amplitude du mouvement afin de se protéger. C'est la symptomatologie la plus fréquente des pathologies musculaires de la sphère oro-faciale. Une fibrose du muscle, des insertions tendineuses ou ligamentaires se produit expliquant la résistance chronique de ce muscle à l'étirement passif. La contracture peut être de deux types : myo-statique (isométrique, réversible) ou fibreuse (irréversible). Il est très difficile de les différencier, seule la réponse au traitement le permet. Dans les deux cas, il y a une limitation de l'ouverture buccale, peu ou pas de douleur au repos.

3.4.2.2 Myosite

La myosite correspond à un trouble musculaire chronique périphérique ; il s'agit en fait d'un phénomène inflammatoire résultant de la présence dans le tissu musculaire de substances algogènes. Les étiologies sont multiples : infection virale ou bactérienne (myosite infectieuse), traumatisme, courbature prolongée ou douleur myofasciale non ou mal traitée (cause la plus fréquente).

Les symptômes sont similaires à ceux d'une inflammation avec diminution de l'amplitude des mouvements mandibulaires, douleur au repos (car l'inflammation neurogène libère des nocicepteurs) accentuée par la fonction et la palpation. La myosite peut évoluer en contracture myo-statique ou provoquer une hypotrophie musculaire si les muscles élévateurs sont mis au repos trop longtemps. La myosite cède aux traitements par anti-inflammatoires et immunosuppresseurs.

3.4.2.3 Douleur myofaciale

Elle correspond à une douleur musculaire régionale sourde caractérisée par la présence de points de tension musculaire hypersensibles appelés « *zone gâchette* » ou « *trigger points* » en anglais. A la palpation, la stimulation de ces zones gâchettes déclenche des douleurs référées dans des zones caractéristiques (répertorié par Travell et Simons 1983). Ces zones hyper-irritables peuvent se situer au sein du faisceau musculaire, du tendon ou du fascia. Lorsqu'ils sont palpés, ces trigger points présentent une sensibilité plus importante que les régions adjacentes. Grâce à la cartographie de Travell et Simons, le praticien peut déterminer le muscle ou le groupe de muscles responsable en fonction de la localisation du foyer douloureux. L'étiologie est mal connue mais plusieurs causes ont été décrites : courbatures prolongées non traitées, douleur profonde continue, troubles du sommeil (surtout si perturbation des phases 3 et 4 du sommeil), stress, facteurs systémiques (fatigue, infections virales, condition physique faible...), facteurs locaux (bruxisme, mauvaise position sommeil...) ou encore douleur myofasciale idiopathique.

Cliniquement, la douleur est légère et spontanée au repos mais accentuée par la fonction ; l'amplitude des mouvements peut être diminuée (légèrement) selon les muscles concernés. La présence de points gâchettes musculaires est le symptôme principal de la douleur myofaciale. Ces points de sensibilité sont fermes, circonscrits à la palpation et peuvent être indolores s'ils sont latents. Le stress, la fatigue, une infection virale ou le froid peuvent réactiver ces points.

3.4.2.4 Fibromyalgie

Il s'agit d'une pathologie chronique généralisée d'origine centrale ; un dysfonctionnement neuroendocrinien associé à un phénomène de sensibilisation centrale engendre une baisse du seuil de la sensibilité douloureuse. La fibromyalgie est caractérisée par des douleurs musculo-tendineuses chroniques et diffuses. En plus de la présence de ces douleurs handicapantes, une limitation fonctionnelle, des troubles du sommeil et une grande fatigue sont souvent associés. 2% de la population sont touchés (pays industrialisés) avec une forte prévalence du sexe féminin entre 30 et 50 ans. Selon, l'American College of Rheumatology, deux critères permettent de diagnostiquer une fibromyalgie :

- Une douleur chronique diffuse : durée d'évolution d'au moins 3 mois et touchant 3 ou 4 quadrants du corps.
- Une sensibilité musculaire retrouvée dans 11 points sur les 18 considérés comme spécifiques à la palpation.

En plus de ces aspects permettant de poser le diagnostic, d'autres signes peuvent être associés comme des céphalées, des douleurs abdominales, des raideurs et fatigues musculaires généralisées ou encore la présence d'anxiété ou de dépression. Au repos, les douleurs sont généralisées et variables dans le temps et accentuées par la fonction. L'intensité de la douleur est souvent maximale au début et à la fin de journée (région lombaire, dorsale et cervicale principalement). Une limitation des mouvements mandibulaires peut exister si des muscles

manducateurs sont atteints. Une prise en charge rhumatologique est nécessaire dès lors que le diagnostic de fibromyalgie est posé. D'après Salvetti (2007), 75% des patients atteints de fibromyalgie ont des ADAM et 18.4% des patients atteints d'ADAM ont des symptômes de fibromyalgie.

L'évolution des concepts étiologiques au cours du temps démontre bien la difficulté à isoler une cause unique responsable de l'apparition d'une DCM. Le facteur occlusal a longtemps été considéré comme cause principale puis sa responsabilité a diminué pour n'être considéré que comme un possible facteur d'entretien. Au contraire, les facteurs psychosociaux qui n'étaient que très peu pris en compte autrefois semblent occuper une place de plus en plus importante actuellement.

Même si les causes responsables de survenue d'une dysfonction diffèrent selon les auteurs, tous s'accordent pour qualifier l'étiologie de multifactorielle.

III. DIAGNOSTIC DES DCM

Les dysfonctions crânio-mandibulaires correspondent à un ensemble d'affections impliquant les articulations temporo-mandibulaires et la musculature masticatrice, conduisant à une gêne fonctionnelle souvent douloureuse. Avant d'entreprendre la description des différentes thérapeutiques possibles, il nous semble indispensable de décrire la démarche diagnostique nécessaire à la prise en charge de ces troubles. Elle consiste à évaluer les différents aspects étiologiques des DAM qui sont :

- Facteur mécanique (structurel).
- Facteur biologique.
- Facteur psycho-social.

Pour mener à bien l'évaluation de ces différentes dimensions, nous nous appuyons sur un interrogatoire sérieux et approfondi du patient, un examen clinique méticuleux ainsi que la réalisation d'examen complémentaires.

1) Interrogatoire et anamnèse

1.1 Généralités et principes

Le diagnostic de DAM repose essentiellement sur l'interrogatoire et l'examen clinique, les explorations paracliniques ne sont utiles que pour la confirmation ou la précision de ce trouble. Pour mener à bien cette étape importante, l'examen doit se dérouler dans une atmosphère calme afin de prendre le temps d'écouter le patient et de le mettre en confiance. L'interrogatoire et l'anamnèse du patient doivent permettre de se renseigner sur le motif de consultation, l'état de santé du patient et ses antécédents ainsi que sur l'évolution de sa pathologie (Gola et al. 1992). Cet interrogatoire va permettre de regrouper tous les signes décrits par le patient, essentiellement subjectifs.

Afin d'améliorer la reproductivité et la fiabilité de la démarche diagnostique, l'entretien et l'examen clinique peuvent être standardisés grâce à l'utilisation de fiches. Elles permettent de recueillir l'anamnèse, caractériser la douleur, préciser la gêne fonctionnelle et appréhender la dimension psycho-sociale de manière systématisée pour l'ensemble des patients (Morin-Klécha, 2011).

Nous verrons plusieurs exemples de fiches standardisées dont celle de l'European Academy of Craniomandibular Disorders (EACD) qui fait figure de référence actuellement.

Avant de rentrer en détail dans le déroulement de l'interrogatoire médical et de l'anamnèse, rappelons les principaux signes cliniques évocateurs des troubles musculo-articulaires. Ils sont réunis dans la triade appelée BAD : Bruits, Algies et Dyskinésies (Carlier et Laplanche 2010). Ces principales caractéristiques peuvent se retrouver seules ou alors associées entre elles.

1) Bruits articulaires :

Trois catégories de gnathosonies sont possibles et tiennent compte de l'intensité, de la modulation et de la durée du son émis (Rozenzweig, 1994) :

- **Claquement** : bruit violent, net et sonore comparable à un fouet qui claque (« CLAC »).
- **Craquement** : bruit bref, moins violent et sonore que le précédent, comparable à une branche qui craque (« CRAC »).
- **Crépitement** : bruit ou suite de bruits faibles, répétés assimilables à un bruit de sable ou de râpe ou encore de pas sur des graviers.

2) Algies musculo-articulaires :

Les algies constituent le principal motif de consultation, même si d'autres symptômes y sont associés (bruits, gêne à l'ouverture...). Elles ont des expressions variables: uni- ou bilatérales, localisées (musculaires ou articulaires) ou référées et diffuses, aiguës ou chroniques (présente depuis plus de 6 mois). Les algies imputables au dysfonctionnement de l'appareil manducateur sont la deuxième cause de douleurs orofaciales, la première étant occupée par les douleurs dentaires et parodontales qui représentent 70% (Robin et Carpentier, 2006).

Le seuil de la douleur est quasiment le même pour toute la population, par contre le seuil de tolérance est subjectif. Des études ont montré que les algies faciales et les céphalées avaient une forte prédominance féminine et que des facteurs comportementaux, psycho-sociaux ou encore économiques pouvaient avoir une influence sur l'apparition de la douleur et sa perception. Il est donc difficile d'évaluer le bénéfice d'un traitement si l'estimation quantitative de la douleur est subjective. Afin de pouvoir objectiver le suivi thérapeutique, des systèmes d'évaluation de la douleur existent et peuvent être utiles.

- **Echelle Visuelle Analogique(EVA)** : permet de mesurer l'intensité de la douleur sur une échelle allant de 0 (pas de douleur) à 10 (douleur maximale imaginable). Le patient indique la douleur ressentie en positionnant un point sur cette ligne.
- **Des échelles verbales** : de la même manière que l'EVA, le patient choisit un terme parmi un classement descriptif des termes de douleur croissante.
- **La demande d'antalgique** : la quantité d'analgésique demandée et/ou absorbée est souvent corrélée au niveau de douleur.
- **L'entretien clinique** : la douleur décrite par le patient avant, pendant et après le traitement ou pendant les différents tests de provocation peut donner une idée de

l'importance du phénomène algique. De plus, on recherche des modifications comportementales apparues depuis l'apparition de la douleur (au niveau professionnel, familial, sommeil, appétit, social...)

Les différentes formes de douleurs rencontrées sont les suivantes :

- **Douleur musculaire** : localisation multiple (pas forcément sur l'ATM), elle est d'abord succincte, épisodique puis peut devenir continue, diffuse voire irradiante.
- **Douleur articulaire** : localisée au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire, vive, lancinante et amène les patients à consulter un ORL croyant à une otite.
- **Douleur articulaire et musculaire** : la gêne occasionnée est souvent plus importante que la douleur articulaire ou musculaire seule et incite les patients à modifier leurs attitudes (abandon du chewing-gum, d'instruments de musiques...).
- **Douleur atypique** : des algies inhabituelles ou disproportionnées par rapport aux signes cliniques sont considérées comme atypiques. Une douleur chronique ancienne d'une intensité importante (sans période d'accalmie) doit inciter le praticien à rester prudent car elle est difficile à soigner par de simples thérapeutiques odontologiques.

3) Dyskinésies mandibulaires :

Pendant l'enfance, une anomalie de la cinétique mandibulaire ne signe pas forcément la présence de troubles de l'appareil manducateur mais peut simplement être une adaptation physiologique de l'enfant en réponse à la croissance faciale ou aux modifications occlusales. Les dyskinésies sont de formes variées mais présentent l'avantage d'être mesurables objectivement (voir examen clinique et complémentaire). Elles se traduisent par des diminutions d'amplitude, des trajets irréguliers, déviés voire saccadés.

Une limitation d'ouverture buccale est dans la majorité des cas due à un obstacle intra-capsulaire (discal ou osseux) ou à l'incapacité d'étirement musculaire d'origine inflammatoire.

A l'inverse, une exagération de l'amplitude mandibulaire signe une hyperlaxité ligamentaire. Cette hyperlaxité est systémique ou consécutive à une anomalie des fonctions occlusales. Cette absence de limitation du mouvement permet des amplitudes de rotation et de translation du condyle très importantes.

Dans le plan frontal, lors de l'ouverture et/ou la fermeture buccale, le trajet mandibulaire peut être perturbé de deux façons :

- **En déviation** : le trajet s'éloigne du plan sagittal médian puis revient dans l'axe. Cette simple déviation apparaît plus ou moins tardivement au cours du mouvement et décrit l'absence de synchronisation des condyles. Si la déviation se produit au cours de

l'ouverture ou la fermeture, elle correspond au passage d'un obstacle, significatif d'un DAM articulaire (LDR). Si la déviation a lieu pendant une ouverture ou une fermeture maximale, elle correspond plutôt au passage du condyle au-delà du tubercule du temporal, significatif aussi d'un DAM articulaire mais plutôt de type subluxation.

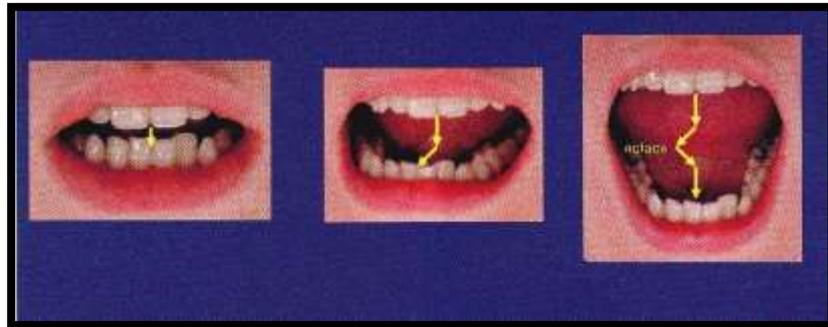


Figure 22 : déviation à l'ouverture buccale

- **En déflexion** : le trajet s'écarte également du plan sagittal médian mais ne se recentre pas ensuite. Ce trajet qui reste dévié objective la retenue d'un des deux condyles et signe un DAM musculaire ou un DAM articulaire (LDI).



Figure 23 : déflexion sur le côté gauche à l'ouverture buccale

Comme pour tout nouveau patient, la création d'un dossier médical est indispensable et permet l'identification du patient. L'activité professionnelle et la situation familiale peuvent être corrélées à des situations émotionnelles de tension nerveuse soutenues. Le profil social et culturel donne une idée au praticien de la possible compréhension et coopération du patient face aux différentes thérapeutiques.

1.2 Evaluation générale

Parfois, avant même la création du dossier médical et la prise de connaissance de l'état civil du patient, une évaluation générale peut être faite au premier contact visuel (Rozenzweig, 1994 ; Dupas,

2005). Dès l'entrée du patient dans le cabinet, l'observation clinique peut commencer et différents éléments sont alors repérés :

- **L'apparence physique globale** : elle permet d'avoir une idée de l'état de santé en général, du vieillissement (comparé par la suite à l'état civil) et la tenue vestimentaire peut donner une idée du sérieux et de la considération de ce premier contact avec le praticien.
- **Le visage** : il renseigne sur des possibles traumatismes (cicatrices ?), des maladies circulatoires ou des affections générales (psoriasis, sclérodermie). Le calme, l'anxiété, le stress ou encore la douleur peuvent être décelés sur le visage du patient. Des tics ou mimiques faciales, des crispations, des hypertrophies musculaires, la symétrie ou non du visage peuvent déjà être remarqués. Enfin, il est possible d'observer rapidement la dimension des trois étages de la face et des anomalies de profil (pro- et rétro-mandibulie).
- **La posture et la démarche** : la démarche peut être révélatrice de désordres articulaires ou de troubles de la posture. Le port de la tête doit être observé, des attitudes scoliotiques peuvent également être décelées.
- **D'autres éléments plus anecdotiques** (poignée de main, élocution...) peuvent renseigner sur la timidité ou l'état de stress du patient.

Afin de poursuivre l'anamnèse médicale, le patient est invité à venir s'installer au bureau et non directement sur le fauteuil du cabinet dentaire.

1.3 Motif de consultation

Il permet de mettre en évidence le degré d'importance accordé par le patient à la symptomatologie et donne de précieuses indications concernant sa motivation. De plus, la manière dont le patient va décrire son problème et les mots qu'il va utiliser nous informeront sur la réelle implication de celui-ci dans sa pathologie. Différents profils de patient sont possibles :

- patient non motivé et sans motif de consultation (ou insensible à sa pathologie).
- patient motivé réagissant passivement à sa pathologie (sentiment de fatalisme).
- patient motivé réagissant activement avec une volonté à combattre cette pathologie.

Si la plainte est la douleur, il est important que le patient précise la localisation, les structures concernées, la nature, l'évolution, l'intensité, les facteurs aggravants et de soulagements.

Si la plainte est plutôt à type de dysfonctionnement, notre interrogatoire devra préciser la présence ou non de bruits ou ressauts articulaires, la difficulté à la mastication, les sensations de

fatigue etc... Tous les éléments à rechercher seront précisés par la suite lors des différents examens cliniques.

D'une manière générale, la détermination de la date d'apparition est un élément essentiel à rechercher, et si possible, à mettre en relation avec un événement particulier si les symptômes sont apparus brutalement. Au contraire, si l'affection a évolué discrètement, les patients ne se rendent pas compte des premières manifestations et ne se souviennent que des signes les plus importants.

1.4 Etat de santé général

Il est important d'avoir connaissance de l'état de santé général des patients, ce qui évite les possibles contre-indications d'un traitement pharmacologique, de méthodes thérapeutiques ou d'autres produits utilisés. Ensuite, des pathologies générales (maladies rhumatismales, hyperlaxité ligamentaire...) peuvent avoir des retentissements sur la survenue, l'entretien ou l'aggravation des dysfonctions de l'appareil manducateur.

De part ce questionnaire, il est possible également de tracer l'itinéraire thérapeutique du patient, des différents professionnels de santé qu'il a déjà rencontré. Cela nous permet de dialoguer avec ces derniers, de consulter les différents examens réalisés et de vérifier les bons résultats ou non des divers traitements précédents.

1.5 Antécédents

Les antécédents personnels, familiaux et professionnels sont recherchés. Par exemple, est-ce que le patient a exercé une profession exigeant une tension nerveuse soutenue ou provoquant une posture pathogène (violoniste, standardiste...). Concernant sa situation familiale, a-t-il déjà fait face à des problèmes relationnels ou affectifs ?

Les antécédents médicaux permettent de prendre connaissance des différents traitements en cours ou passés, ainsi que des pathologies connues afin d'éviter les interactions médicamenteuses si nouveau traitement il y a. Une médication psychothérapeutique peut révéler une pathologie psychiatrique ou psychologique du patient.

Les antécédents chirurgicaux sont également importants à relever. Y-a-t-il eu anesthésie générale (possible luxation mandibulaire) ou une avulsion de dents de sagesse sous anesthésie locale (ouverture buccale prolongée) ?

Enfin, **les antécédents locaux ou régionaux** tels que les antécédents de douleurs musculaires ou articulaires, de céphalées, de traitements orthodontiques, de traumatismes sur l'appareil manducateur en général sont à noter.

Même si le patient considère certains événements comme insignifiants ou inutiles, le praticien doit prendre en considération le moindre élément rapporté.

1.6 Evolution

Il est intéressant de demander au patient le caractère évolutif de sa pathologie ou de ses symptômes. Depuis la première apparition des signes cliniques, leur intensité a pu s'aggraver ou diminuer. Certains symptômes prédomineront sur d'autres en fonction du moment de l'observation. Toutes ces variations de l'évolution sont importantes et doivent être prises en compte par le praticien lors de son interrogatoire.

Pour aider le patient dans sa recherche de souvenirs, il est possible d'utiliser une feuille de papier sur laquelle sont notés les dates et différents événements de sa vie médicale de façon chronologique.

1.7 Mode de vie du patient

L'évaluation du mode de vie du patient permet d'obtenir des informations supplémentaires sur sa personnalité ou de déceler des parafonctions qui peuvent interagir sur sa pathologie.

Certaines parafonctions peuvent être considérées comme facteurs étiologiques de dysfonction. Le praticien demande alors au patient s'il « *sert les dents la nuit ? la journée ?* » ou s'il « *grince des dents ?* » ; il demande également s'il se ronge les ongles (onychophagie), s'il a des tics de succion, de mordillement ou des tics linguaux.

Le praticien peut également demander au patient quelle est sa posture de travail du patient ou sa posture de sommeil ou encore sa posture lorsqu'il joue d'un instrument (clarinette, violon) ? En dynamique, est-ce que le patient a une mastication efficace ? D'un seul côté ? Plus d'un côté que l'autre ? On demande également si le patient a l'impression de respirer par le nez ou la bouche (ventilation orale ou non ?).

1.8 Evaluation psychologique

L'évaluation psychologique du patient doit être systématique, approfondie et occuper une place majeure dans l'interrogatoire. Elle commence dès la prise de contact avec le patient et se poursuit au cours des différents entretiens. C'est un travail de recherche et d'attention pendant les conversations avec le patient, et non des questions directes sur son état psychologique. Le patient ne doit pas se sentir face à un psychologue ou un psychiatre, cela nuirait à notre investigation et pourrait rendre le patient méfiant et fermé.

Pour mener à bien un interrogatoire qui pourrait nous mettre sur la voie d'un trouble psychologique, un espace approprié est nécessaire. D'après Pionchon (1996), cet espace est constitué de deux éléments principaux :

- Un dispositif externe, spatial et temporel ; c'est-à-dire que la consultation et l'interrogatoire ne doivent pas être réalisés rapidement, entre deux rendez-vous sur un coin de table. Idéalement, la première rencontre permet cet échange relationnel qui doit trouver sa juste position : entre conversation amicale et impossibilité de communiquer.
- Un cadre interne au praticien : dépendant de sa formation, et de son envie de s'investir dans une réelle prise en charge.

Au cours des différents entretiens, plusieurs éléments caractéristiques peuvent alerter le praticien d'une éventuelle implication psychologique:

- Perception douloureuse : le patient exprime un mal-être général, et ne sait pas décrire de façon précise et claire sa douleur : douleur vague, diffuse et irradiant plusieurs régions ; localisation changeante selon les moments et même entre le début et la fin de l'examen. La description de la douleur est floue, imprécise alors que, paradoxalement, le patient peut utiliser un langage médicalisé voir surmédicalisé. Exemple : « *L'interférence non travaillante sur ma 27 est responsable de ma douleur* » ou encore « *Algie au niveau de mon ATM gauche lorsque que je me place en relation centrée !* ». De plus, une symptomatologie douloureuse depuis plus de 6 mois ou une dramatisation des symptômes doit alerter le clinicien.
- Fréquence des praticiens déjà consultés : d'abord réticent, le patient admet ensuite la multitude des praticiens qu'il a déjà rencontré et des échecs thérapeutiques successifs. Le praticien découvre que le patient a déjà testé plusieurs gouttières mais qu'il ne les supportait pas, qu'elles ne « *marchaient* » pas mais qu'il est convaincu que le succès sera possible grâce à nous. Attention aux patients recherchant la « *potion magique* » pour les guérir et nous accordant une confiance exagérée. Des consultations répétées chez des chirurgiens dentistes ou des spécialistes signent souvent une instabilité ou une impatience.
- Médicaments : être attentif aux commentaires des patients sur l'efficacité ou non des médicaments utilisés ou sur une consommation excessive.
- Coopération du patient : se méfier lorsque le patient ne présente que peu d'intérêts à la thérapeutique proposée ou ne respecte pas les consignes et observations données par le soignant. Il convient de faire attention également aux patients demandant une intervention invasive (chirurgicale ou non) à tout prix.
- Anxiété et dépression : les signes cliniques de ces deux entités ne sont pas évidents à déceler pour le chirurgien-dentiste.

- Evidence étiologique : lorsque le patient associe la cause et les effets de sa pathologie de façon simpliste et exagérée. Exemple : « *tout a commencé quand on m'a posé ma couronne, elle a été rabotée car trop haute puis ça s'est déséquilibré et depuis toutes mes dents partent de travers...* ». De plus, il faut se méfier des personnes « *occlusoconscientes* » qui peuvent avoir un comportement obsessionnel voire maladif.

Ces différents éléments peuvent aider à déterminer un profil psychologique qui nécessitera ou non la prise en charge par un psychologue ou psychiatre. Attention aux mots choisis pour l'annoncer au patient. Un patient ayant besoin d'aide psychologique refuse généralement de l'admettre immédiatement.

2) Examen clinique

Il est donc déjà possible d'avoir une idée diagnostique dès le premier contact avec le patient pendant l'entretien initial. Le praticien réalise ensuite son examen clinique. Il repose sur l'inspection, la palpation, l'auscultation (audition) et sur d'autres aspects à étudier. Il est parfois réalisé au cours d'une deuxième séance.

2.1 Inspection

2.1.1 Exobuccale

2.1.1.1 Générale

L'attitude générale du patient doit être observée, ainsi que les traits de son visage qui peuvent signer un état de souffrance s'ils sont tirés et très marqués. Des proportions anormales des différents étages de la face peuvent marquer un excès ou une insuffisance de la DVO. De profil, il est possible d'identifier la classe d'Angle dans laquelle se trouve le patient. Rappelons également la possibilité d'observer des asymétries du visage, des cicatrices, des mouvements anormaux (parafonctions, tics, spasmes musculaires) ou encore des hypertrophies musculaires (massétérières).

2.1.1.2 Cinématique mandibulaire

L'examen de la cinématique mandibulaire donne généralement une bonne indication sur l'état de santé des ATM et des muscles. L'étude des mouvements fondamentaux de la mandibule permet de quantifier leur amplitude, leur facilité ou non à les réaliser et de constater la présence ou non de douleur. Cet examen est important car ces dyskinésies sont les seuls éléments de contrôle mesurables, ce qui permet de juger de l'amélioration des différentes dysfonctions possibles.

- Amplitude des mouvements :

La mesure de l'ouverture buccale se fait à la fois en ouverture buccale passive (sans aide extérieure), en propulsion et également en diduction. Pour cela, l'utilisation d'une réglette ou d'un pied à coulisse est nécessaire.

Rappelons que les mouvements mandibulaires et les amplitudes peuvent varier au cours d'une même séance pour une même mesure. En effet, l'émotion du patient, l'appréhension de l'environnement extérieur inhabituel, la peur d'un blocage ou d'une douleur peuvent freiner la bonne participation aux tests. Pour éviter ce genre de situation, les différents examens doivent se réaliser dans un milieu calme afin de faciliter la relaxation du patient.

Rozencweig préconise de les réaliser sur un fauteuil légèrement incliné vers l'arrière, praticien face au patient. Les mouvements sont réalisés par le praticien puis par le patient qui l'imite. Si le patient éprouve des difficultés à la relaxation, il est possible de placer des cotons salivaires au niveau des molaires et de demander au patient de serrer dessus quelques minutes ; cela permet de supprimer généralement des contractures ou des spasmes.

- **A l'ouverture** : nous marquons d'abord la ligne du recouvrement incisif. Pour cela, nous traçons un trait délimitant le recouvrement incisif lorsque les deux arcades sont en OIM. Ensuite, à l'ouverture maximale, nous plaçons la réglette au niveau de ce repère et nous mesurons la valeur de l'abaissement au niveau du bord libre des incisives maxillaires.



Figure 24 : marquage du recouvrement incisif maximale



Figure 25: mesure de l'amplitude maximale

En cas de béance, nous retranchons la valeur de la béance à la valeur mesurée pour obtenir la valeur de l'amplitude maximale en ouverture. Les valeurs normales moyennes se situent aux alentours de 45 mm (minimum de 42 mm pour les hommes et 38mm pour les femmes). L'amplitude diminue de 1mm tous les 10 ans chez les sujets normaux. D'après Margariti et al. (2006) et Kohaut (2000), une valeur

supérieure à 50mm évoquerait un DAM articulaire par hyperlaxité ligamentaire. Une valeur comprise entre 25 et 35mm signerait à la fois un DAM articulaire et musculaire alors qu'une mesure inférieure à 25mm évoquerait plus un DAM articulaire (par dérangement intra-capsulaire). Enfin, une amplitude limitée associée à une déflexion du côté atteint signerait un DAM articulaire par désunion condylo-discale permanente.

- **A la propulsion** : nous mesurons d'abord la valeur du surplomb horizontal ; elle correspond à la distance entre les faces vestibulaires des incisives maxillaires et mandibulaires, dents serrées. Ensuite, le praticien mesure la protraction maximale entre la face vestibulaire de l'incisive maxillaire et le bord libre de l'incisive mandibulaire. La valeur de la propulsion maximale est égale à la somme de ces deux valeurs.

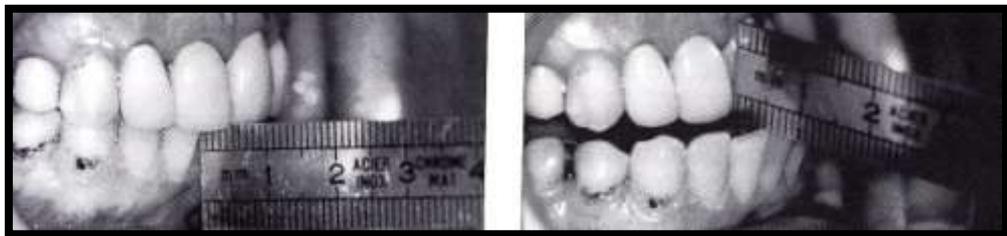


Figure 26 : mesure du surplomb puis de la propulsion maximale

Les valeurs moyennes normales se situent autour de 8mm ; selon Margariti (2006) et Kohaut (2000), une valeur inférieure à 5.4mm orienterait vers un DAM articulaire alors qu'une valeur anormalement haute vers un DAM musculaire.

- **A la diduction droite et gauche** : nous vérifions d'abord l'absence de décalage vertical des milieux interincisifs. S'il y a un décalage, nous marquons le point interincisif mandibulaire sur les incisives maxillaires. La prise de mesure de latéralité s'effectue donc en mesurant la distance des points interincisifs au niveau des bords libres.



Figure 27 : marquage du milieu interincisif



Figure 28 : marquage de l'amplitude maximale en latéralité droite



Figure 29 : mesure de l'amplitude maximale en latéralité droite

L'amplitude normale moyenne doit être supérieure ou égale à 9mm. Ici l'intérêt n'est pas de comparer les valeurs droites et gauches de diduction (qui doivent être relativement identiques à 2mm près) mais de comparer le rapport entre cette valeur trouvée et la valeur de l'amplitude maximale d'ouverture ; l'amplitude de diduction correspond, normalement, au quart de l'amplitude à l'ouverture. Selon Gola (1992) ou Valentin (1996), un rapport diminué (limitation d'ouverture mais diductions conservées) signerait un DAM musculaire alors qu'un rapport augmenté (limitation d'amplitude en diduction) évoquerait plus un DAM articulaire.

Ces différentes amplitudes sont notées dans le diagramme de Farrar. En plus de ces valeurs numériques, ce diagramme permet de consigner également les trajectoires et/ou bruits articulaires perçus pendant les différents mouvements. Afin d'observer dans de bonnes conditions les trajectoires de la mandibule, le praticien place la réglette verticalement dans l'axe médian de la face et suit le mouvement du dentale (ou de la pointe du menton si le dentale n'est pas visible spontanément). Les mouvements sont à observer pendant l'ouverture buccale, la propulsion et les diductions.

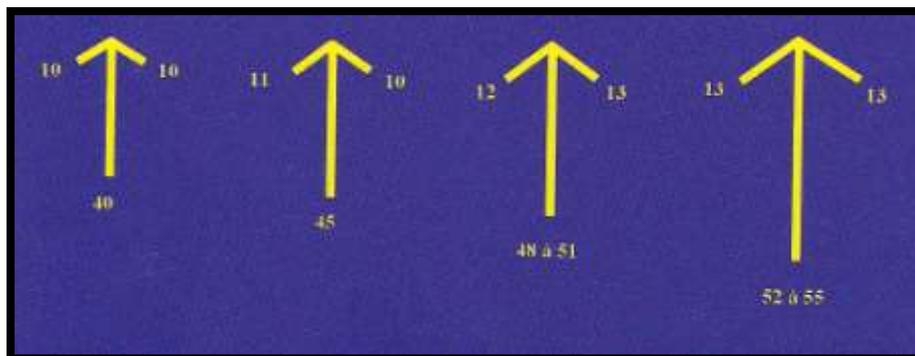


Figure 30 : exemples de diagramme de Farrar normaux

La déviation, également appelé mouvement en baïonnette, évoque plus une subluxation (passage du condyle mandibulaire au delà du tubercule articulaire du temporal) ou une luxation discale réductible (LDR). L'antéposition discale retrouvée dans la LDR peut se réduire plus ou moins précocement (début, milieu ou fin d'ouverture) et se manifeste par une déviation vers le côté dysfonctionnel pendant l'ouverture buccale en fonction de la position plus ou moins antérieure du disque sur le condyle. Puis survient le recentrage du dentale accompagné d'un claquement (signe de la recapture discale).

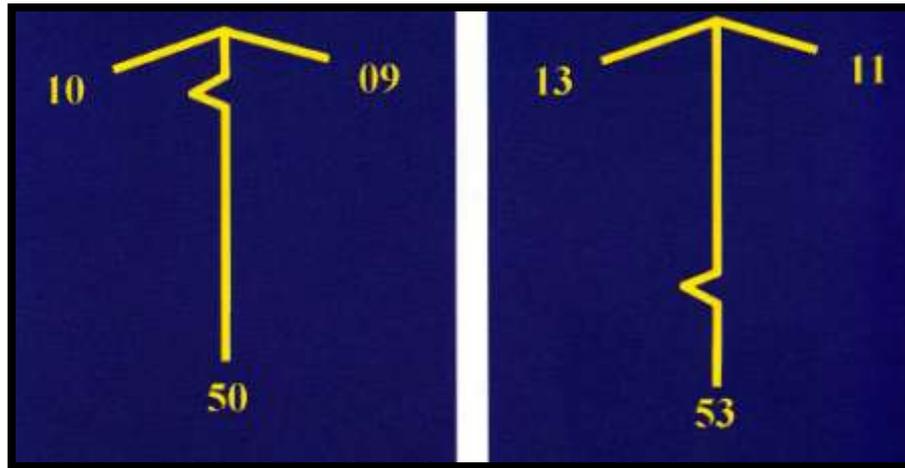


Figure 31 : diagramme de Farrar d'une antéposition discale réductible précocement et tardivement à droite

Une trajectoire rectiligne mais hésitante peut signer une dysfonction musculaire ou une inflammation péri-articulaire.

Une trajectoire rectiligne avec réduction importante signe une luxation discale irréductible bilatérale.

Une trajectoire déviée, sans ressaut, avec ouverture modérée traduit une inflammation péri-articulaire ou encore un dysfonctionnement musculaire.

2.1.2 Endobuccale

L'inspection endobuccale est relativement simple et rapide. Il s'agit dans un premier temps d'apprécier l'intégrité des arcades dentaires, de repérer d'éventuelles édentations non compensées (intercalaires ou terminales), des anomalies de position telles que des rotations, versions, égressions ou encore des malocclusions comme l'inversé d'articulé. Il est également possible de détecter des reconstitutions prothétiques inadaptées ou iatrogènes.

2.2 Palpation

La palpation, qu'elle soit musculaire ou articulaire, reste un examen subjectif dans sa quantification mais représente une composante importante de l'examen clinique. Quelques principes et règles se doivent d'être rappelés :

- Suivre un ordre déterminé et bien précis afin de ne pas oublier de zones à palper.
- Un muscle doit être palpé dans son intégralité (car les zones douloureuses varient au sein d'un même muscle).
- Le praticien doit être attentif à l'existence de douleurs rapportées provenant d'autres structures ou régions (zones gâchettes).
- Le praticien doit expliquer au patient l'examen qu'il va réaliser, car cela peut être douloureux.

2.2.1 Exobuccale

La palpation exobuccale s'intéresse principalement aux muscles de l'appareil manducateur, à l'articulation temporo-mandibulaire ainsi qu'aux muscles dorsaux et cervicaux.

2.2.1.1 Palpation articulaire

La palpation de l'ATM se fait bilatéralement (palpation comparative) et peut se réaliser au niveau de deux zones distinctes :

- **Au niveau de la zone préauriculaire** afin de palper les pôles externes des ATM : le praticien place la pulpe des doigts (majeur et index) au niveau de la région prétragienne, au repos et au cours des mouvements mandibulaires.



Figure 32 : palpation des pôles externes de l'ATM

- **Au niveau de la zone intra-auriculaire** afin de palper la paroi postérieure de la capsule articulaire et le bord postérieur du condyle : le praticien place l'extrémité de l'auriculaire dans le méat acoustique externe, la pulpe des doigts vers l'avant.

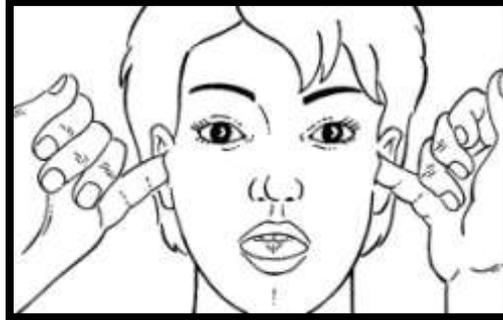


Figure 33 : palpation intra-auriculaire

2.2.1.2 Palpation musculaire

La palpation musculaire permet d'évaluer un volume musculaire, sa consistance et de localiser les zones douloureuses.

2.2.1.2.1 Technique de palpation

La palpation musculaire doit s'effectuer sur des muscles ou des insertions musculaires au repos, sur un patient décontracté et détendu un maximum.

La palpation est généralement bilatérale (pour les muscles symétriques) et digitale grâce à la pulpe d'un seul doigt (index ou majeur) s'il existe un support osseux sous-jacent. Lorsqu'il n'y a pas de support osseux, la palpation est alors bidigitale. La pression exercée doit être progressive (légère, modérée puis soutenue) et relativement brève (ne pas excéder 3 secondes). La palpation peut être pincée, roulée ou à plat. Lors de l'étude de muscles symétriques, la pression exercée doit évidemment être la même sur chacun des muscles.

2.2.1.2.2 Objectifs de la palpation

La palpation permet d'apprécier un volume musculaire et sa consistance et d'évaluer la présence de la douleur et ses caractéristiques : l'étendue de la zone sensible peut être en forme de bande et suivre le relief musculo-tendineux ou alors peut être marquée par la présence de points

gâchettes. Enfin, les tendinites peuvent être retrouvées par une douleur se situant sur une saillie osseuse et limitée à une surface réduite.

Généralement, face à la pression sélective, la réponse positive forte sera extériorisée par une contracture des muscles faciaux ou un mouvement de recul ; la réponse positive faible par une fermeture des paupières. Il faut être attentif aux réactions du patient à tout moment afin de déceler un signe marquant l'apparition de douleur.

La présence d'un faisceau de fibres musculaires tendues, associé à un point hypersensible à la palpation, doit évoquer une douleur myofasciale. Elle est caractérisée par la présence de points gâchettes ("*trigger points*") (Carlier et Laplanche 2010).

2.2.1.2.3 Palpation des différents muscles

- Muscle temporal : c'est un des muscles les plus faciles à palper de part son volume et sa disposition. Ses faisceaux antérieurs, moyens et postérieurs sont à palper séparément, à travers le cuir chevelu.



Figure 34 : palpation des muscles temporaux

Pour aider à localiser ces différentes zones, le patient peut serrer et desserrer les dents plusieurs fois de suite pour permettre la contraction du temporal. Des douleurs référées d'une zone gâchette sont possibles.

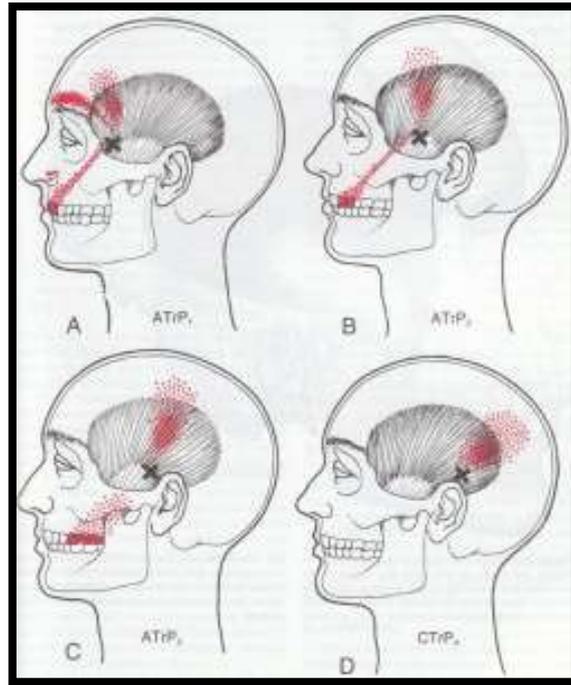


Figure 35 : douleurs référées des zones gâchettes antérieure, moyenne et postérieure du muscle temporal

- Muscle masséter : comme le temporal, c'est un muscle dont la palpation est facile. Il se compose d'une partie superficielle ainsi que d'une partie plus profonde. Le faisceau profond peut être palpé par voie endobuccale (voir 2.2.2). Le praticien demande au patient de serrer les dents afin de faire ressortir le muscle masséter. Selon Gola, le faisceau profond est palpable par voie cutanée, en avant de l'oreille et de l'articulation.



Figure 36 : palpation des muscles masseters

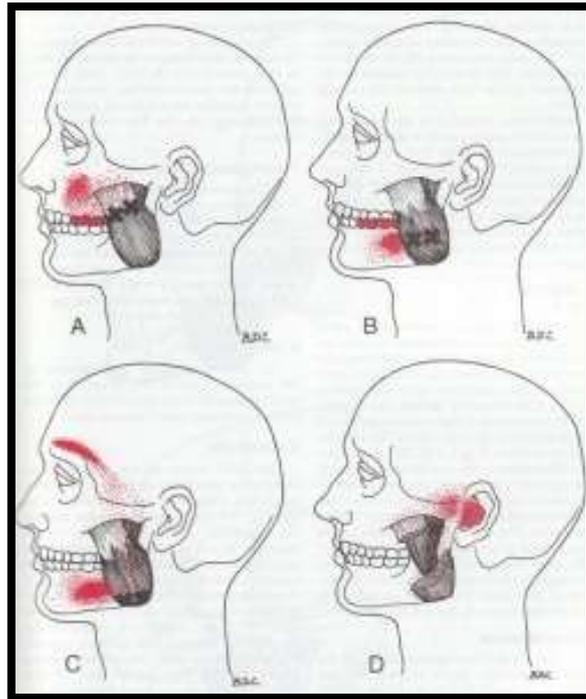


Figure 37 : douleurs référées des zones gâchettes du muscle masseter (superficiel et profond)

- Muscle digastrique: la palpation de ce muscle nécessite sa mise en action. Le patient place son poing sous le menton afin de contrarier son ouverture buccal à environ 15 mm. La pulpe des doigts va ainsi palper deux « cordes » bien distinctes que sont les ventres antérieurs du muscle digastrique. Le ventre postérieur est plus difficile à palper car recouvert par le sterno-cléido-mastoiïdien.

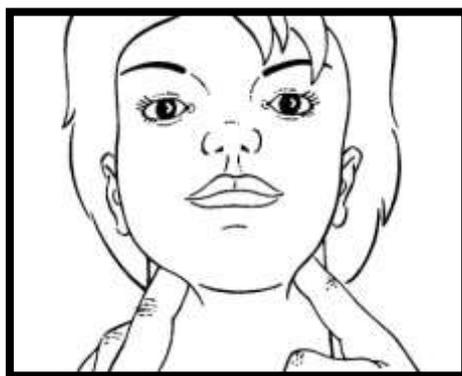


Figure 38 : palpation des muscles digastriques

La palpation du ventre antérieur provoque des douleurs référées jugales et sous-auriculaires alors que le ventre postérieur (si on arrive à le palper) des douleurs au niveau des incisives inférieures.

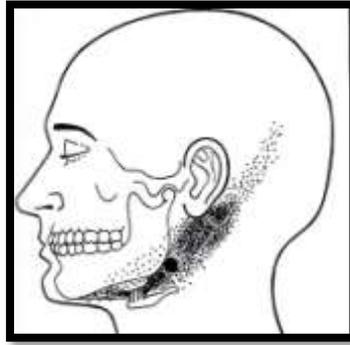


Figure 39 : douleurs référées des zones gâchettes des muscles digastriques

- Muscle sterno-cléido-mastoïdien : ce muscle est facilement palpable par rotation de la tête du côté opposé à la palpation. Le corps musculaire de ce muscle fait sailli et ressemble à une corde dont l'exploration se fait par pincée. Les deux chefs que constituent ce muscle sont palpables sur toute leur longueur depuis leur insertion supérieur (région mastoïde) jusqu'aux régions inférieures (sternum et clavicule).

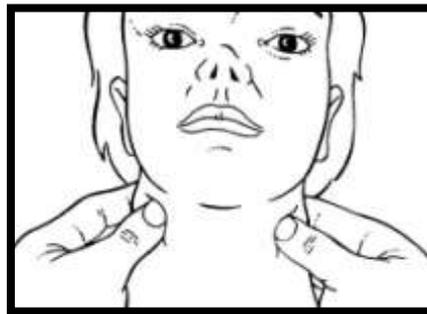


Figure 40 : palpation des muscles sterno-cléido-mastoïdiens

Les douleurs référées se situent au niveau de l'oreille, de la joue, du menton, de l'occiput ou encore de l'orbite.

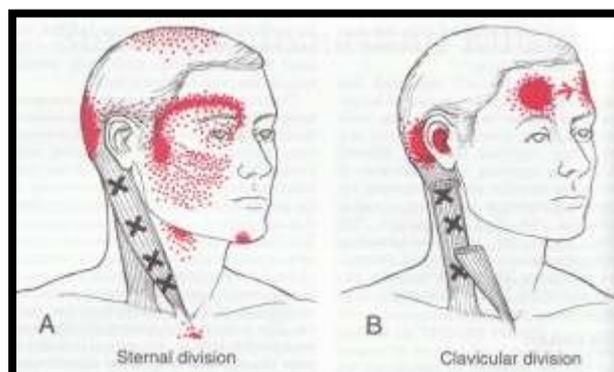


Figure 41 : douleurs référées des zones gâchettes des muscles sterno-cléido-mastoïdiens

- Muscle trapèze : ce grand muscle au niveau de la nuque et de la partie supérieure du dos est facilement palpable et provoque des douleurs référées des zones gâchettes au niveau du cou, de l'angle mandibulaire, du temporal voir de la région sus-auriculaire.

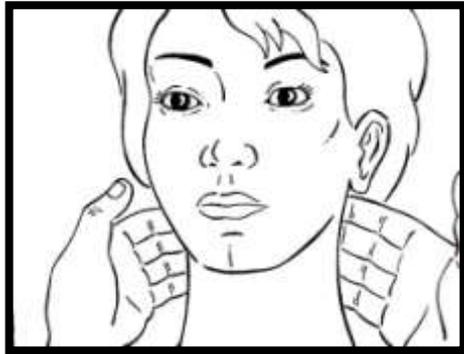


Figure 42 : palpation des muscles trapèzes

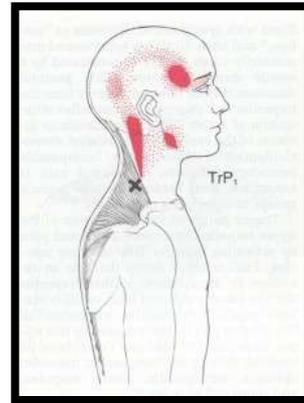


Figure 43 : douleurs référées des zones gâchettes des muscles trapèzes

- Muscles ptérygoïdiens : la palpation des muscles ptérygoïdien médial et latéral n'est possible que par voir intra-orale.

2.2.2 Endobuccale

2.2.2.1 Palpation articulaire

La palpation de l'articulation temporo-mandibulaire est essentiellement exobuccale. Du fait de sa situation, de sa composition et de l'organisation des muscles avoisinants, la palpation articulaire endobuccale n'a que peu d'intérêts.

2.2.2.2 Palpation musculaire

Les règles, techniques et objectifs de la palpation endobuccale sont identiques à celles de la palpation exobuccale.

- Muscle temporal : l'essentiel de la palpation de ce muscle se fait par voie exobuccale ; cependant, la palpation interne permet l'investigation des insertions du temporal sur la mandibule (au niveau du coroné). Pour cela, l'index glisse le long de la branche montante jusqu'au processus coronoïde où se situe l'insertion tendineuse.

- Muscle masséter : alors que la palpation exobuccale s'intéressait aux faisceaux superficiels, les faisceaux profonds ne sont palpables que par voie endobuccale. L'index du praticien est placé entre les molaires et la joue ; il peut ainsi palper le bord antérieur du masséter lorsque le patient serrera les dents.

- Muscle ptérygoïdien médial : afin de le palper, ce muscle doit être contracté. Pour cela, le patient ouvre la bouche, puis place ses doigts sur ses incisives afin de créer une résistance à la fermeture buccale. Une fois contracté, le ptérygoïdien médial est exploré au niveau de la face interne de la branche montante de la mandibule.

- Muscle ptérygoïdien latéral : muscle essentiel et faisant partie intégrante de l'articulation temporo-mandibulaire, il est malheureusement extrêmement difficile voire impossible à palper. « Seul le bord inférieur du chef inférieur peut être atteint par l'extrémité de l'index s'insinuant derrière et en haut de la tubérosité maxillaire, bouche ouverte » selon Rozenzweig ; nous passons donc sur la méthode pour y parvenir.

- Muscles sus-hyoïdiens : ils sont également palpables au niveau du plancher de bouche grâce à la pointe des index mais nous ne détaillerons pas davantage car ces palpations n'ont que peu d'intérêts.

L'essentiel de la palpation de l'ATM et des muscles qui la composent s'effectue par voie exobuccale. La palpation endobuccale est plus rare, moins significative et doit être réservée dans le cas d'investigations plus poussées ou en cas de dysfonction de la déglutition.

2.3 Examen occlusal

Les troubles occlusaux ont été considérés comme étiologies principales pendant de nombreuses années ; cette responsabilité occlusale est remise en cause aujourd'hui en l'absence de preuves scientifiques. Cependant, la malocclusion est à prendre en considération car peut être un facteur déclenchant ou facteur d'entretien d'une DCM.

2.3.1 En statique

2.3.1.1 Vue générale

Dans un premier temps, il convient de faire un état des lieux global de ce que l'on peut observer en bouche. Par exemple :

- Dents ou groupes de dents absentes.
- Présence de malpositions et migrations (extrusion, intrusion, version, rotation).
- Pertes de substances d'origine infectieuse (carie).

Ensuite, l'examen se fait plus précis pour déceler d'éventuelles anomalies :

- Pertes de substances d'origine traumatique.
- Pertes de substances d'origine mécanique : par abrasion (dû à l'âge), par meulage thérapeutique, ou dûes à une parafonction (bruxisme).
- Pertes de substances d'origine chimique : air ambiant sucré (boulangier, pâtissier), par l'acidité lors de réflexe gastro-oesophagien.
- Présence de fissures.

Toutes ces anomalies peuvent, de manière isolée ou en complémentarité les unes avec les autres, avoir un retentissement plus général et engendrer des altérations fonctionnelles (mastication inefficace, perte de DVO, perte de calage postérieur...) ou entraîner des adaptations fonctionnelles voire des attitudes d'évitement (déplacements mandibulaires irréguliers, contractures musculaires...).

Pullinger et al. (1993) avaient permis d'identifier 5 conditions occlusales qui seraient très souvent rencontrées chez des patients atteints de DAM : béance antérieure, surplomb incisif horizontal important (supérieur à 7mm), décalage entre RC et OIM, occlusion croisée unilatérale au niveau molaire, et édentement postérieur. Depuis, d'autres études ont été menées dont celle de Magnusson et al. (2005) affirmant que les facteurs occlusaux (dont ceux décrits par Pullinger) ne sont que rarement liés aux troubles temporo-mandibulaires.

2.3.1.2 Courbe d'occlusion

Les différentes courbes d'occlusion représentées par la courbe de Wilson dans le plan frontal et la courbe de Spee dans le plan sagittal ne sont pas à négliger lors du diagnostic. Une anomalie ou le non respect de celles-ci peuvent générer des interférences occlusales.

2.3.1.3 Relation inter-arcade

2.3.1.3.1 *La Dimension Verticale (DV)*

La dimension verticale correspond cliniquement à la distance entre un point sous-nasal et un point menton. Cette distance représente la hauteur de l'étage inférieur de la face. La DV peut s'évaluer de deux façons : en Dimension Verticale d'Occlusion (DVO ; en OIM) ou en Dimension Verticale de Repos (DVR ; arcades séparées par l'espace libre de repos ou d'inocclusion).

- Dimension Verticale d'Occlusion : les contacts occlusaux postérieurs déterminent la DVO en stoppant le mouvement d'élévation de la mandibule.

- Dimension Verticale de Repos : la DVR correspond à la position où l'ensemble des éléments musculaires sont en état d'équilibre permettant de lutter contre la pesanteur et donc le maintien de la position mandibulaire. En réalité, les muscles impliqués ne sont pas totalement au repos mais dans une situation d'équilibre de tonus musculaire. Dans cette position, les arcades sont séparées par un espace appelé espace d'inocclusion ou Espace Libre (EL). Les calculs de cet espace (EL) et des autres dimensions (DVO et DVR) sont possibles par la relation $DVO = DVR - EL$ mais peu significatifs. En effet, selon Gola, il n'existe pas de situation verticale précise et idéale mais plutôt un espace très variable, un espace de tolérance.

L'évaluation clinique de la DV n'est donc pas un élément essentiel car très aléatoire, cependant si les mesures mettent en évidence des valeurs éloignées des valeurs moyennes (et extrêmes), elles ne seront pas à négliger. La formidable tolérance et adaptabilité de l'appareil manducateur permet une variation de la DVO sans incidence sur l'ATM grâce à une simple rotation non contraignante. En effet le système manducateur compense et tolère facilement des variations verticales symétriques ; à l'inverse, une variation verticale asymétrique (unilatérale) est moins tolérée car génératrice de contraintes transversales. De même, une importante variation (brutale) de la DVO peut perturber l'équilibre de l'appareil manducateur et provoquer des troubles musculaires.

2.3.1.3.2 L'engrènement occlusal

Il existe deux manières de décrire l'emboîtement des arcades dentaires.

2.3.1.3.2.1 L'Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM)

L'OIM correspond à l'engrènement maximum des dents des deux arcades. Elle se caractérise par la multiplicité des contacts occlusaux simultanés permettant une répartition des forces sur les arcades. L'OIM est également appelée occlusion de convenance, occlusion habituelle ou encore occlusion terminale.

Pour visualiser ces contacts, un papier à articuler (environ 10 à 20 microns) est placé entre les arcades préalablement séchées à la soufflette ou essuyées à l'aide de compresses. Idéalement, 172 points de contacts peuvent être retrouvés. Évidemment, en pratique clinique, à cause de l'anatomie des arcades (édentations, malpositions, migrations etc...), le nombre de contacts est moindre. L'utilisation de papier à articuler peut être remplacé par des silicones (spécifiques pour l'enregistrement de l'occlusion) ou par des cires.

L'OIM permet également d'observer différentes positions dentaires comme :

- L'alignement des milieux inter-incisifs.
- Les valeurs du surplomb et du recouvrement.
- La classe d'Angle et ses anomalies relatives : béances horizontales ou verticales, occlusion inversée, occlusion postérieure croisée ou encore occlusion en bout à bout.

Enfin, il est possible de vérifier l'équilibre de cette position grâce au test du claquement. L'auscultation de l'OIM se révèle clair et unique lorsque l'équilibre occlusal est correct. Au contraire, si l'équilibre n'est pas obtenu (prématurités importantes, existence de deux positions occlusales finales...), le son peut être perçu comme dédoublé. Selon Valentin (cité par Rozenzweig), l'auscultation permet de percevoir des interférences occlusales de 10 microns.

En plus de cette évaluation auditive, la palpation en OIM peut être intéressante lors de l'examen de la mobilité des dents. En effet, la recherche de frémitus (déplacement des dents lors de la mise en occlusion) permet d'apprécier la mobilité des dents ou des surcharges occlusales excessives. Le praticien place la pulpe de son index sur la face vestibulaire de la dent à testée dans la position d'OIM et demande au patient de serrer plus fortement les dents. Le praticien peut alors ressentir de légers déplacements et/ou vibrations résultant de la différence entre OIM normale (légère) et OIM forcée.

2.3.1.3.2.2 L'Occlusion en Relation Centrée (ORC)

Cette position en ORC est une situation de coaptation condylo-ménisco-temporale bilatérale, simultanée et obtenue par guidage non forcée. Différentes méthodes de manipulation existent afin de déterminer la position en RC.

Indifféremment de la méthode choisie, les muscles masticateurs doivent être les plus relâchés possibles. (Aborder le patient calmement, lui demander de respirer tranquillement bouche légèrement ouverte.) Le praticien peut placer des cotons salivaires entre les incisives, ou interposer une butée antérieure, des cales en plastiques ou encore une gouttière occlusale dans le but de déprogrammer le patient de l'OIM. La méthode mono-manuelle implique une main écartant la lèvre supérieure et appuyée sur les prémolaires maxillaires, et l'autre main sur la mandibule, pouce au niveau du dentaire et autres doigts sous le menton. Le praticien commence par de légers mouvements d'ouverture et fermeture (sans entrer en occlusion) afin de favoriser le relâchement musculaire puis, sentant les mouvements de plus en plus souples, le pouce glisse vers le bas tandis que les autres doigts sous le menton glissent vers le haut.

La méthode bi-manuelle de Dawson est réalisée avec l'opérateur situé derrière le patient, les trois derniers doigts de chaque main sous le bord horizontal de la mandibule tandis que les pouces et index maintiennent le menton (symphyse mentonnière). Comme précédemment, le praticien provoque un relâchement grâce aux mouvements d'ouverture/fermeture puis accompagne la mandibule dans sa phase d'élévation ; les pouces maintiennent une pression vers le bas pendant que les autres doigts élèvent la mandibule vers le haut.

Lors de la recherche de l'ORC, les contacts sont notés ou repérés grâce à du papier à articuler rouge fin (10 microns, pour le différencier du bleu en OIM). Les prématurités sont également repérées. L'enregistrement de la relation centrée peut se faire à l'aide de cire de type Moyco® (en double épaisseur) qui ne doit pas être perforée mais présenter un minimum d'indentations cuspidiennes afin de permettre le repositionnement des modèles. Si besoin, la cire sera rebasée par du ciment à oxyde de zinc-eugénol (Temp-Bond® par exemple).

2.3.1.3.2.3 Différentiel ORC-OIM

Maintenant que les deux positions de référence occlusale ont été établies, le praticien peut s'intéresser au différentiel ORC-OIM. Cette différence peut être préalablement inspectée de visu mais doit se poursuivre par un repérage précis. D'abord en OIM, les faces vestibulaires de 14-11-24 sont marquées d'un trait vertical qui se prolonge sur les dents mandibulaires antagonistes (face vestibulaire également). Ensuite en ORC, les traits maxillaires sont prolongés par de nouveaux traits au niveau des dents mandibulaires. L'écart entre les deux traits sur les prémolaires mandibulaires traduit le glissement sagittal (glissement sagittal droit pour 44 et gauche pour 34). Les traits notés sur 41 permettent d'évaluer le glissement frontal.

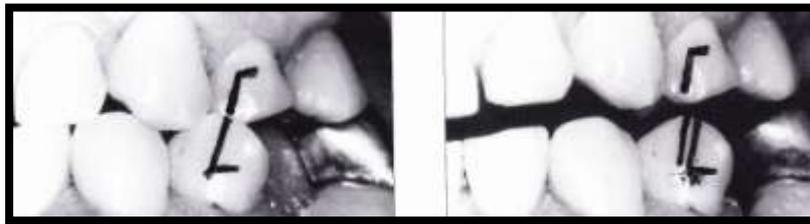


Figure 44 : marquage du trait vertical sur 24/34 en OIM puis prolongation du trait de 24 sur 34 en RC. L'espace entre les deux traits signe le glissement sagittal.

De la position de RC, le patient est invité à serrer les dents comme à son habitude afin de l'amener à son OIM. Le trajet horizontal peut alors être mesuré à l'aide d'un pied à coulisse. Généralement, ce trajet horizontal est d'environ 1 mm ; des glissements supérieurs à 4mm seraient souvent associés aux dysfonctions de l'appareil manducateur. Plus précisément, Landi et al. (2004) montre que ce décalage est un facteur de risque pour les myalgies. Cependant, une différence entre OIM et ORC n'est pas forcément le signe d'une pathologie de l'ATM car des études ont montré la présence de glissements sagittaux dans 100% des cas chez des patients sains ayant « des conditions occlusales proches de la perfection ». En fait, un glissement dans le sens transversal serait plus nocif que dans le sens sagittal.

2.3.2 En dynamique

Cette étude précise informe des éventuelles anomalies de la dynamique mandibulaire au niveau occlusal. Pour faciliter les manipulations et pouvoir reproduire les différents mouvements, cette étude peut se faire (comme l'étude statique) à l'aide du montage sur articulateur. Nous nous intéressons principalement au guidage antérieur et en latéralité.

2.3.2.1 Guidage antérieur

Le praticien demande au patient de réaliser un mouvement de « *grincement en propulsion* », « *d'avancer la mandibule en gardant les dents de devant serrées* ». Idéalement, le glissement des dents antérieures se réalise par fonction de groupe ; de l'OIM jusqu'en situation de bout à bout, les forces appliquées sur les faces palatines maxillaires doivent être harmonieusement réparties et équilibrées. Plus précisément, les contacts observés (papier à articuler fin tenu entre les dents antérieures) se situent au niveau des crêtes marginales maxillaires.

Il est également possible d'évaluer ce guidage antérieur en plaçant ces doigts sur la face vestibulaire du bloc incisivo-canin supérieur et de demander au patient de réaliser le mouvement de propulsion antérieur. Si la dynamique n'est pas assurée par une fonction de groupe mais par une seule dent, l'opérateur ressent alors un très léger déplacement vestibulaire de cette dent ainsi qu'une différence de pression.

Une déviation de ce mouvement de glissement en propulsion met en évidence une interférence occlusale postérieure responsable de la perte du guidage antérieur. Des facettes d'usure en antérieur seront les conséquences d'une parafonction ou d'une face palatine inadéquate. De plus, le guidage en propulsion peut être perturbé par des parafonctions, des tics ou des dysfonctions linguales.

Ce guidage antérieur est très important car responsable à lui seul des mouvements mandibulaires initiaux. Puis ce sont les condyles et l'ensemble du système de l'ATM qui assurent la suite des mouvements.

2.3.2.2 Guidage en latéralité

Afin de visualiser le mouvement en latéralité, le praticien demande au patient de glisser sa mandibule à gauche et à droite tout en gardant les dents serrées. Différentes possibilités existent :

- Fonction canine : dans ce cas, seule la canine prend en charge le désengrènement mandibulaire (du côté travaillant). Du côté non travaillant, des contacts sont également possibles.
- Fonction de groupe : dans ce cas, la canine intervient également dans le désengrènement mais n'est pas la seule ; du côté travaillant, prémolaires et molaires participent (par leurs cuspidés vestibulaires). Si une ou plusieurs dents cuspidées ne sont pas en contact pendant ce mouvement de diduction, la fonction de groupe est dite « *partielle* ». Côté non travaillant, des contacts cuspidiens peuvent exister.

Selon Fleitter et Valentin (2000), une interférence ou un sur-guidage serait à l'origine de pathologie musculaire aiguë (réflexe d'évitement ou stratégie d'élimination par bruxisme) alors qu'un sous-guidage se manifesterait par des troubles articulaires et musculaires plus insidieux.

Rozencweig semble confirmer cette hypothèse ; « *les conflits qui apparaissent entre les arcades dans les premiers temps du déplacement sont responsables soit de réflexe de déviation, soit de l'installation de parafunctions.* » Pour illustrer cela, il assimile la mandibule à une brouette (roue au niveau des incisives mandibulaires et les deux poignées au niveau des deux condyles) : le mouvement étant imposé par la roue, si cette dernière se déplace sur un sol régulier (donc bon guidage antérieur), il n'y a pas de vibrations sur les poignées. Au contraire, si la roue passe sur un chemin tortueux (mauvais guidage antérieur), des chocs se produisent au niveau des poignées.

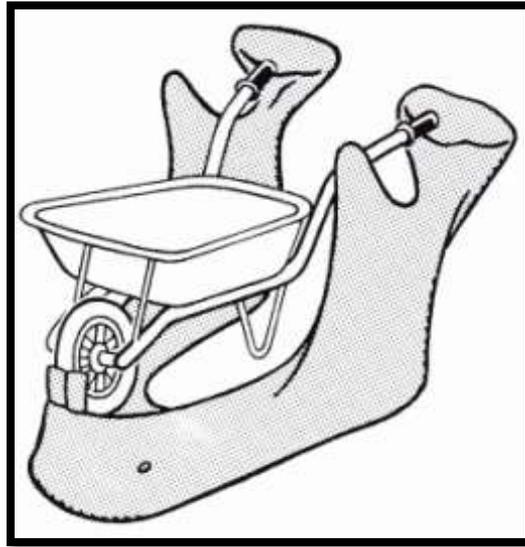


Figure 45 : assimilation de la mandibule à une brouette

« Un guidage antérieur heurté entraîne des répercussions sur l'ensemble de la mandibule, comme une brouette se déplaçant sur un sol inégal transmet des secousses dans les poignées. »

Malgré ces différentes hypothèses, la nocivité des interférences occlusales (propulsion ou latéralité) n'a jamais été démontrée quand à l'apparition de myalgies. Au contraire, des auteurs comme Koriath et Hannam (1994) ou Gesh et al. (2004) considèrent que des contacts occlusaux non travaillants en latéralité pourraient être bénéfiques sur les ATM par leur action protectrice.

Par l'absence de preuves scientifiques concernant le rôle des anomalies occlusales dans le déclenchement ou l'entretien des dysfonctions crânio-mandibulaires, les meulages occlusaux ne doivent pas être systématiques sauf en présence d'anomalies occlusales évidentes telles des suroclusions importantes (couronnes, restaurations conservatrices...) susceptibles de provoquer des désordres musculaires.

2.4 Audition

Le possible bruit articulaire émanant de l'ATM est une source d'inquiétude pour le patient, surtout lorsqu'il est accompagné de phénomènes algiques. Si le bruit n'est pas couplé à une douleur, le patient s'en accommode généralement.

Le bruit perçu peut être simplement entendu par une écoute attentive associée à une palpation. Cette dernière peut révéler des différences de vibrations par la pulpe des doigts, préciser le caractère symétrique ou non et le moment précis de survenue du bruit articulaire. Si le besoin d'une écoute plus fine est nécessaire, l'utilisation d'un stéthoscope est envisageable. Il se positionne au niveau de la région prétragienne et permet une meilleure perception des bruits articulaires.

Différents bruits articulaires sont possibles selon leur durée et leur intensité. On distingue :

- **Le claquement (CLAC)** : bruit violent, net (bruit du fouet qui claque).
- **Le craquement (CRAC)** : bruit bref, moins sonore (bruit de la branche qui craque).
- **La crépitation (CRE-RE-RE)** : bruits répétés, faibles (bruit de pas sur du gravier, bruit de sable).

Il est important de noter le moment d'apparition de ces bruits pendant le mouvement d'ouverture-fermeture (au début, au milieu ou à la fin).

Le claquement est l'expression d'une pathologie intracapsulaire de type mécanique (glissement du disque, franchissement du bourrelet postérieur du disque par le condyle mandibulaire, passage du condyle en avant de l'éminence temporale ou bien signe d'un frottement ligamentaire). Les claquements se font entendre à n'importe quel moment du cycle d'ouverture-fermeture et sont souvent associés à une déviation du trajet condylien. Lorsqu'ils se produisent à l'ouverture et à la fermeture, ils sont qualifiés de claquements réciproques et signent une luxation discale réversible ou une désunion condylo-discale.

Concernant les LDR, plus le claquement est tardif, plus la désunion est importante. Plus le bruit apparaît tôt à l'ouverture (proche de l'OIM) et tard lors de la fermeture (proche de l'OIM), plus le repositionnement mandibulaire sera de meilleur pronostic.

Les craquements sont surtout observés à l'ouverture et/ou fermeture et fréquemment retrouvés au sein d'ATM non pathologiques. Ce bruit peut s'expliquer par le vide articulaire mais très peu probable dans le cas de l'ATM. D'autres théories existent. La théorie liquidienne explique ce bruit par le passage du liquide synovial dans un étranglement sous l'effet d'une pression engendrée par différents éléments anatomiques en mouvement. La théorie de la résistance explique le craquement par une libération d'énergie soudaine du disque articulaire lors de son mouvement (d'abord freiné par des irrégularités ou adhérences de surface, le disque s'en libère brusquement et acquière une vitesse importante). Enfin les tissus conjonctifs postérieurs peuvent, en se déplaçant, produire ce bruit de craquement par phénomène de suction.

Les crépitations sont présentes en grand nombre chez personnes âgées et/ou édentées. Des crépitations étouffées tradiraient plus une atteinte des surfaces articulaires ou une insuffisance de

liquide synovial alors que des crépitations sèches signeraient plus une dégénérescence arthrosique voire une perforation discale.

Il est important de noter qu'un bruit articulaire localisé et isolé à l'ATM n'aura pas le même degré d'importance qu'un bruit de l'ATM associé à des manifestations sonores articulaires généralisées. L'arthrose, caractérisée par des surfaces osseuses partiellement recouvertes ou non recouvertes de cartilage, provoque des crépitations ou craquements sur d'autres articulations (coude, genou, doigts...).

2.5 Posture et oculogyrie

Il est important dans le diagnostic de prêter attention au système postural et à l'oculogyrie. Non pas que l'on retrouve systématiquement un trouble de la posture ou de la vision en cas de dysfonctionnement crânio-mandibulaire mais parce que le traitement thérapeutique proposé pourra en être contrarié. Le traitement du désordre temporo-mandibulaire ne pourra être efficace et complet que si un traitement oculaire ou postural lui est adjoint. Un bon diagnostic de ces possibles troubles permettra au praticien d'orienter le patient vers l'ostéopathe et/ou l'orthoptiste afin de mener à bien sa démarche thérapeutique.

Pour évaluer le degré d'importance de chacun des différents systèmes (postural, occlusal et oculaire), le protocole clinique a pour but de contrôler l'horizontalité de la ceinture scapulaire et la bonne convergence oculaire. Le capteur podal fait parti des capteurs posturaux, mais son analyse requiert des connaissances particulières que n'a pas le chirurgien-dentiste. Pour réaliser le test de la ceinture scapulaire sans être « gêné » par ce capteur, le test est réalisé en position allongé. Le capteur podal est ainsi shunté. En pratique, le protocole clinique se base sur l'étude de l'horizontalité de la ceinture scapulaire (par l'analyse de la longueur des bras) et sur l'analyse de la bonne convergence oculaire. Pour cela, le patient est allongé sur le fauteuil, bras tendus en arrière et dents non serrées. Le praticien saisit les poignées et tire très légèrement les bras du patient de manière symétrique. L'observation du niveau des deux malléoles radiales permet d'objectiver l'horizontalité de la ceinture scapulaire. Ce test permet de mettre au jour d'éventuels troubles oculaires et posturaux. Ces troubles peuvent être causés par :

- Les contacts dentaires. Nous parlerons alors de « **pathologie descendante** ».
- Un déséquilibre du système postural. Nous parlerons de « **pathologie ascendante** ».
- L'ensemble des protagonistes. Nous parlerons de « **pathologie mixte** ».

- Pathologie descendante :

S'il n'y a pas de pathologie occlusale ni oculaire, la ceinture scapulaire reste horizontale et les yeux convergent lorsque le patient sert les dents. Lors de pathologie descendante, la ceinture bascule et les yeux ne convergent plus lorsque le patient sert les dents. La posture et les yeux sont donc perturbés par l'occlusion.

D'un point de vue neurophysiologique, les récepteurs parodontaux et articulaires envoient un message nerveux incorrect (dû au trouble occlusal) au noyau sensitif du trijumeau. Ce message est ensuite dirigé vers la formation réticulaire qui envoie cette mauvaise information au faisceau longitudinal médian, donc aux muscles de la ceinture scapulaire et aux muscles oculomoteurs.

D'un point de vue mécanique, le trouble occlusal provoque une bascule mandibulaire entraînant une contraction asymétrique des muscles élévateurs, supra-hyoïdiens et infra-hyoïdiens. Ces derniers provoquent alors le déséquilibre de la ceinture scapulaire.

La morsure de cotons salivaires permet la normalisation de la ceinture scapulaire et de l'oculogyrie.

Dans ce cas, le recours à un ostéopathe ou à un orthoptiste n'est pas nécessaire.

- Pathologie ascendante :

Dans le cas de problème ascendant, la ceinture scapulaire est en bascule lorsque les dents ne sont pas serrées. Cette asymétrie, indépendante de l'occlusion, résulte d'un déséquilibre du système postural et s'accompagne toujours d'une hypo convergence. Cette dernière peut dépendre de l'attitude posturale ou bien être primaire. Pour équilibrer la ceinture, le patient est invité à incliner la tête en hyperextension permettant ainsi la contraction symétrique bilatérale des muscles sterno-cleïdo-mastoïdiens et des trapèzes. Cela permet une détente des chaînes musculaires rééquilibrant la ceinture scapulaire qui s'horizontalise.

- ***L'œil adaptatif postural :***

Lorsque le patient met sa tête en hyperextension, sa ceinture scapulaire s'horizontalise. Il garde cette position et le praticien vérifie la convergence oculaire. Dans le cas de l'œil adaptatif postural, l'oculogyrie retrouve sa normalité. Les contractures des muscles oculomoteurs secondaires à celles des muscles de la ceinture scapulaire sont levées.

Le recours à l'ostéopathe permettra de normaliser la convergence oculaire en réglant les troubles posturaux.

- ***L'œil primaire :***

Lorsque le patient met sa tête en hyperextension, sa ceinture scapulaire s'horizontalise mais les yeux ne convergent toujours pas. Il ne s'agit donc pas d'un trouble adaptatif postural. L'information nerveuse donnée aux muscles oculomoteurs est bien normalisée mais les yeux ne convergent pas. Cette absence de convergence malgré une normalisation de la ceinture scapulaire met en lumière un trouble oculaire primaire.

Le patient sera adressé à l'ostéopathe pour résoudre les problèmes posturaux et à l'orthoptiste pour améliorer l'oculogyrie.

- Pathologie mixte :

Le patient garde la tête en hyperextension permettant ainsi de normaliser la ceinture scapulaire. L'odontologiste peut alors tester l'influence des contacts dentaires sur la posture et les yeux.

- ***L'œil adaptatif postural :***

Toujours en hyperextension, le patient serre les dents. S'il existe un trouble occlusal, les yeux qui avaient retrouvé une bonne convergence deviennent hypoconvergens et la ceinture bascule à nouveau. Des cotons salivaires placés entre les dents permettent de renormaliser l'ensemble.

Le patient sera adressé à l'ostéopathe pour ses problèmes posturaux mais aura également besoin d'un traitement occlusal.

- ***L'œil primaire :***

Toujours en hyperextension, le patient serre les dents. S'il existe un trouble occlusal, la ceinture scapulaire bascule à nouveau et les yeux restent en hypoconvergence. L'interposition de cotons salivaires permet de retrouver une horizontalité de la ceinture scapulaire mais ne permettent pas au trouble oculaire de se normaliser. En effet, le trouble oculaire primaire résultant des problèmes de motricité des muscles oculomoteurs est indépendant des contacts dentaires.

Le patient devra donc bénéficier d'un suivi occlusal, ostéopathique et orthoptique.

Les relations intimes du nerf trijumeau avec les nerfs oculomoteurs et la ceinture scapulaire existent réellement mais la prise en considération de cette inter connexion lors des traitements de dysfonctions crânio-mandibulaires est très infime. Beaucoup de praticiens ne connaissent pas et n'intègrent pas ces observations lors de leur démarche thérapeutique. Selon Dupas PH, fervent adepte de cette démarche et initiateur de ces différents tests, le succès des thérapeutiques occlusales sera considérable si le chirurgien dentiste oriente le patient vers un ostéopathe et/ou un orthoptiste si cela est nécessaire. La réussite du traitement global dépend de la bonne entente entre les différents intervenants.

2.6 Tests

Nous venons de décrire un test mettant en jeu les yeux, les arcades dentaires et la posture. D'autres tests existent, relativement faciles à mettre en œuvre, et permettent de déterminer si le dysfonctionnement est plutôt de type musculaire ou articulaire. Evidemment, avec les étapes

précédemment citées du diagnostic, le praticien a déjà une idée de la pathologie rencontrée ; ces tests supplémentaires confirmeront son hypothèse diagnostique.

2.6.1 Tests de KROGH-POULSEN

2.6.1.1 Test de morsure

Ce test est réalisé à l'aide d'un bâtonnet de bois, d'un coton salivaire ou tout autre objet pouvant servir de « cale » (canule d'aspiration salivaire, spatule à alginate, crayon...). Cette cale est placée postérieurement au niveau des dernières molaires mandibulaires. Le patient est alors invité à serrer les dents. Il se produit une décompression de l'articulation du côté de la cale, et une compression de l'autre. De plus, l'activation des muscles temporal, masséter et ptérygoïdien médial sera plus importante sur ce même côté.

Si la cale est positionnée du côté sensible et déclenche une douleur homolatérale : évocation d'une pathologie musculaire.

Si la cale est positionnée du côté sensible et diminue la douleur homolatérale : évocation d'une participation articulaire dans la pathologie.

Si la cale est positionnée du côté sensible et apparait une douleur controlatérale : évocation d'une pathologie articulaire controlatérale.

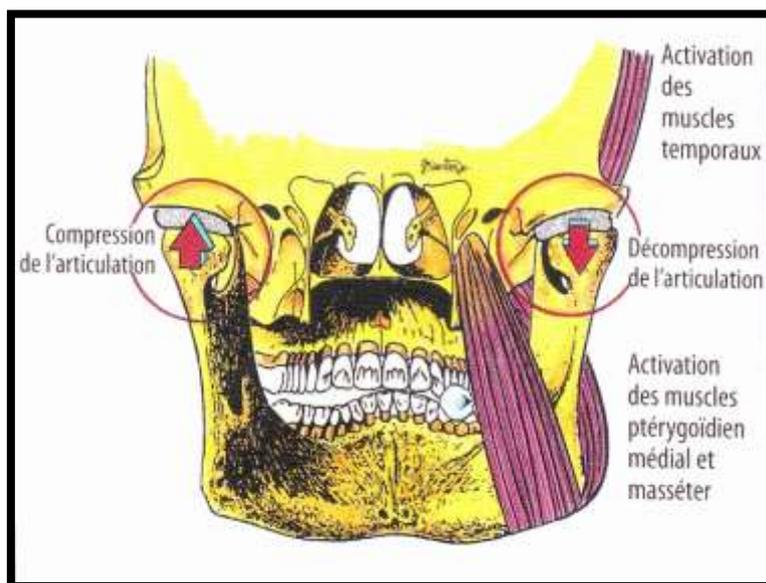


Figure 46 : vue postérieure d'un test d'activation du côté droit

2.6.1.2 Test de provocation des bruxofacettes

Le patient, guidé par le praticien, serre les dents de manière à permettre un contact entre deux facettes de bruxisme ; pendant 3 minutes. Si une douleur apparaît, elle confirme un dysfonctionnement de type musculaire d'origine parafunctionnelle.

2.6.1.3 Test de morsure antérieur

Ce test de morsure antérieur ne tient pas son origine de Krogh-Poulsen mais ressemble fortement à celui du test de la morsure postérieure, c'est pour cette raison qu'il se situe dans cette sous-catégorie.

Le praticien place un coton (ou autre « cale ») entre les incisives et invite le patient à serrer les dents. Si une douleur apparaît, elle confirme un DAM articulaire. En effet, ce coton, qui joue le rôle de jig, provoque une compression articulaire par élévation condylienne. Cette compression articulaire est alors douloureuse car le condyle repose sur les ligaments rétro-discaux (richement innervés et vascularisés) dans le cas d'antéposition discale (le disque n'assure plus son rôle).

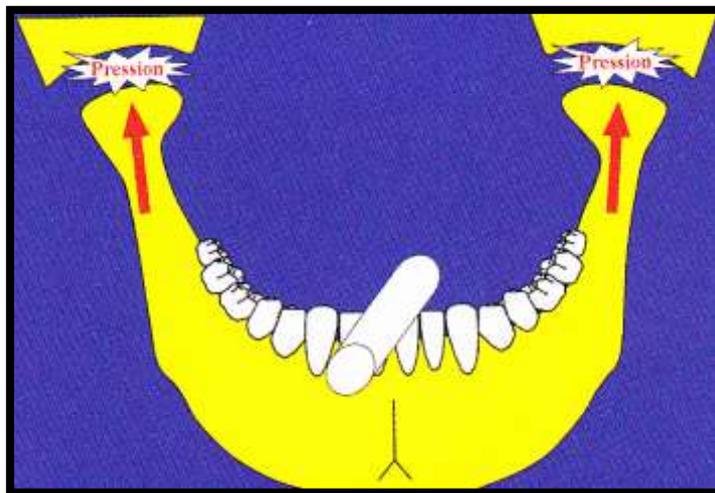


Figure 47 : schéma de la compression articulaire provoquée par morsure antérieure

2.6.2 Tests contre résistance

Ces tests nécessitent une véritable participation du praticien et peuvent être ressentis plus « vigoureusement » par le patient ; il convient de lui expliquer le déroulement préalablement. Ils font travailler la mandibule en latéralité.

Le mouvement de latéralité (forcé) est réalisé par l'opérateur qui place la paume de sa main sur le menton tandis que son autre main maintient la tête au niveau temporal controlatéral.

Si la douleur se situe du côté de la latéralité en arrière du condyle, la pathologie est d'origine articulaire (par compression du ligament postérieur du disque).

Si la douleur se situe du côté de la latéralité en avant du condyle, la pathologie est d'origine musculaire (par étirement des muscles ptérygoïdiens latéraux spasmés).

Si la douleur se situe du côté de la main active (opposée à la latéralité), la pathologie est d'origine articulaire (pathologie musculaire impossible car latéralité passive).

Exemple d'une latéralité gauche forcée : le praticien se situe derrière le patient, paume droite au niveau du menton et main gauche retenant la tête au niveau du temporal gauche.

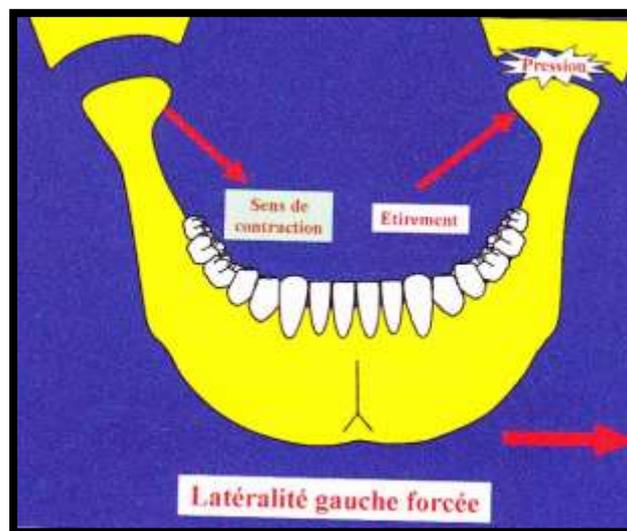


Figure 48 : schéma des contraintes provoquées par une latéralité gauche forcée

2.6.3 Test de KUNDERT-GERBER

Il renseigne sur la laxité articulaire. L'ATM présente un véritable jeu vertical lors de l'occlusion. Ce jeu physiologique (entre intercuspidie légère et intercuspidie maximale par exemple) est possible grâce à l'élasticité des tissus discaux, du fibro-cartilage et de la membrane synoviale. Cette compressibilité peut se mesurer en positionnant au niveau molaire :

- un papier à articuler mince de 0,05 mm du côté à tester.
- une feuille d'étain de 0,3 à 0,5 mm de l'autre côté.

La suroclusion induite par la cale en étain provoque une rotation mandibulaire controlatérale lorsque le patient serre les dents. Ceci permet de retrouver des contacts occlusaux du côté opposé. Le praticien, à l'aide d'une pince, tire sur le papier à articuler pendant que le patient serre fortement les dents. Le test est répété en augmentant l'épaisseur d'une cale en étain jusqu'à ce que le papier à articuler ne soit plus retenu.

Le rétablissement des contacts occlusaux est possible grâce à la résilience des tissus articulaires qui se déforment jusqu'à ce que l'occlusion des molaires stoppe la remontée mandibulaire. On considère qu'une cale de 0,3 à 0,6 mm (1 à 2 feuilles d'étain) interposée d'un côté de l'arcade n'empêche pas, normalement, un adulte, de retrouver des contacts occlusaux du côté opposé. Avec l'âge ce chiffre diminue ; chez l'enfant il peut atteindre 0,9mm. (Jeannine 2012)

3) Examens complémentaires

Des examens complémentaires sont parfois nécessaires pour découvrir d'éventuels éléments diagnostiques non révélés par l'examen initial, confirmer une hypothèse ou encore lever des doutes sur une supposition étiologique ou thérapeutique. Les examens complémentaires représentés par l'imagerie de l'ATM et l'axiographie ne sont en aucun cas systématiques et ne peuvent permettre un diagnostic à eux seuls. Ils sont à utiliser avec parcimonie en fonction du bénéfice qu'ils apporteront au bilan diagnostique.

3.1 Imagerie de l'ATM

L'exploration radiologique des ATM reste difficile compte tenu de leur position anatomique ; elles sont littéralement encastrées sous la base du crâne. Cet enchâssement de reliefs osseux engendre nombres de superpositions et d'obstacles lors de la prise de clichés radiographiques. Cependant, les progrès considérables en matière d'imagerie permettent des visualisations de l'ATM beaucoup plus aisées qu'autrefois ; en particulier par l'essor de l'imagerie en coupe.

3.1.1 Techniques d'imagerie irradiantes

3.1.1.1 L'orthopantomogramme : OPT

L'OPT ou panoramique dentaire est un examen devenu routinier, à tel point que nombre de cabinets dentaires possèdent ce genre d'appareil radiologique. C'est un véritable cliché de « *débrouillage* » qui permet de visualiser les arcades dentaires ainsi que leurs structures adjacentes.

Il peut être réalisé bouche fermée (BF) ou bouche ouverte (BO).

- Intérêts :

- Facilité de réalisation.

- Vue d'ensemble de la denture (dents de sagesse, plan d'occlusion, migrations...), du parodonte (alvéolyse horizontale...) et de possibles foyers infectieux.

- Possibilité d'étude simultanée et comparative des deux ATM (vision de l'apophyse styloïde, des tubercules articulaires ainsi que des condyles mandibulaires, comparaison de l'avancement condylien en BO).

- Visualisation de la morphologie des branches montantes, du degré de symétrie mandibulaire.

- Visualisation de possibles fractures (condylienne, de branche montante, du corps mandibulaire ou symphysaire).

- Visualisation de la densité osseuse de l'angle mandibulaire.

- Limites :

- Absence de visualisation du disque articulaire.

- Absence de visualisation de l'interligne articulaire.

Le principal intérêt de l'OPT en fait aussi sa limite, à savoir une visualisation globale de la morphologie des différentes structures rapportée à une appréciation relative de ces dernières. Le panoramique dentaire peut être complété par une zonographie qui permet une focalisation plus importante de la visualisation de l'ATM.

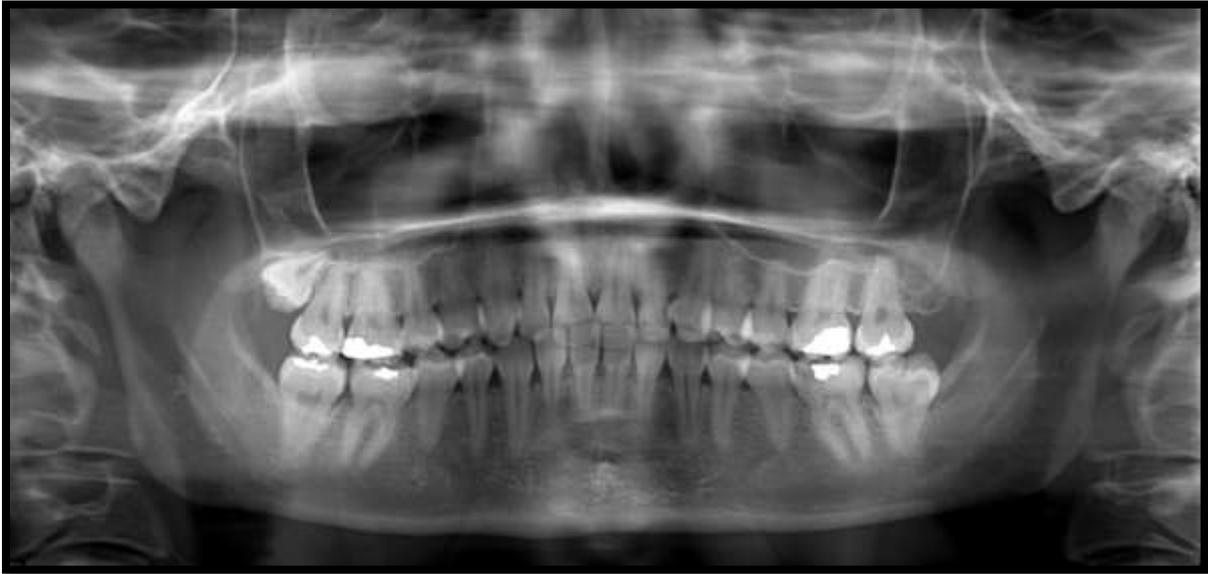


Figure 49 : OPT bouche fermée



Figure 50 : OPT bouche ouverte



Figure 51 : zonographies des ATM droite et gauche (BO/BF)

En 2005, Crow et al. publient une étude sur l'utilité de l'OPT dans l'évaluation des ATM. Ils prouvent qu'il n'y a pas de différence morphologique des condyles entre un groupe de patients « sains » et un groupe de patients atteints de dysfonctions de l'ATM. Les anomalies morphologiques condyliennes sont présentes dans toutes les tranches d'âge de la population adulte indépendamment de la présence de troubles de l'appareil manducateur.

3.1.1.2 Scanner

Le scanner, également appelé tomographie (TDM) ou encore MSCT (Multi Slice Computed Tomography), permet d'explorer simultanément les ATM. Il repose sur une acquisition axiale d'une multitude de coupes millimétriques. Le logiciel associé (« Dentascanner® » le plus fréquemment utilisé) permet une visualisation d'images numériques par reformations multiplanaires. Ces images obtenues peuvent être des coupes axiales, frontales, sagittales ou encore une image tridimensionnelle par reconstruction. L'examen peut se réaliser bouche ouverte comme fermée.

- Indications :

- Dymorphies et asymétries mandibulo-faciales.
- Traumatismes (mandibule, condyle...).
- Arthropathies inflammatoires ou dégénératives.
- Ossifications post-traumatiques.

- Intérêts :

- Large champ.
- Résolution spatiale correcte.
- Bonne résolution en densité.
- Fenêtre osseuse : visibilité des surfaces articulaires et de l'os spongieux.
- Fenêtre parties molles : visibilité de la limite antérieure du disque.
- Possibilité d'adjoindre une injection (visualisation de tumeurs).
- Reconstruction 3D.

- Limites :

- Pas de visualisation du disque.
- Irradiations importantes.
- Artéfacts métalliques.
- Accès difficile et coût important.

Le scanner a permis une nette avancée en termes d'imagerie des ATM, notamment grâce à la reconstruction 3D, mais cet examen tend à disparaître au profit de l'imagerie par faisceau conique, en raison de la qualité de ses images et de sa moindre irradiation.

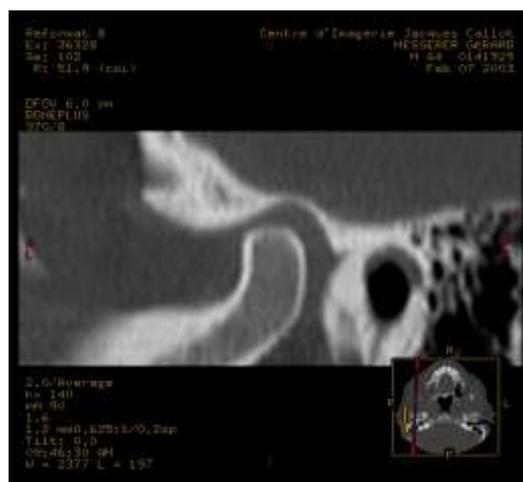


Figure 52 : cliché d'un scanner d'une ATM droite

3.1.1.3 Cone Beam

Le Cone Beam, également appelé imagerie par faisceau conique ou CBCT (Cone Beam Computed Tomography), est une technique récente d'acquisition numérique en coupes. Cette technique permet un choix concernant la taille du champ d'exploration ; le volume cylindrique visualisé peut aller de 4 par 4 cm à 17 par 12 cm. Cette taille variable influence la résolution spatiale et donc la qualité de l'image.

Concernant l'exploration des ATM, il est toujours préférable de visualiser les deux articulations. Pour cela, différentes solutions existent : acquisitions séparées (par petits champs) de chaque ATM (donc bonne résolution spatiale) ou acquisition unique des deux ATM par grand champ (résolution moindre) ou encore acquisition unique avec grand champ mais suivi de reconstructions petit champ sur chaque ATM (selon le modèle de la machine d'imagerie). Cette dernière technique est souvent utilisée : acquisition grand champ (14par10 ou 17par12) avec des voxels à 250 microns puis reconstruction de chaque ATM avec des voxels à 150 microns pour une meilleure image.

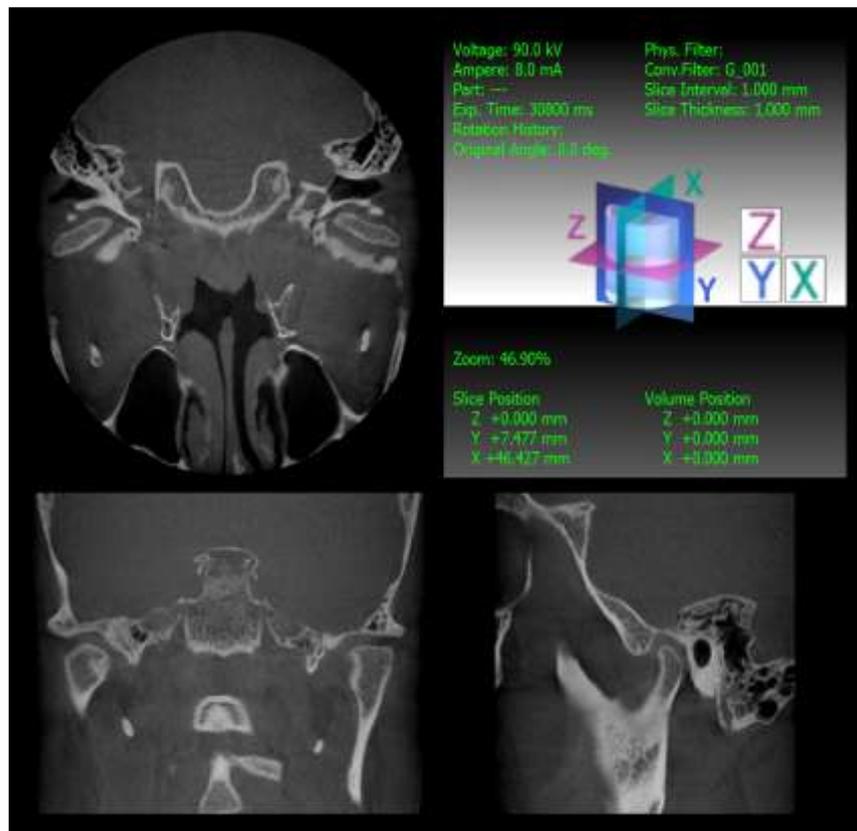


Figure 53 : acquisition grand champ (visualisation des deux ATM) à 250µ

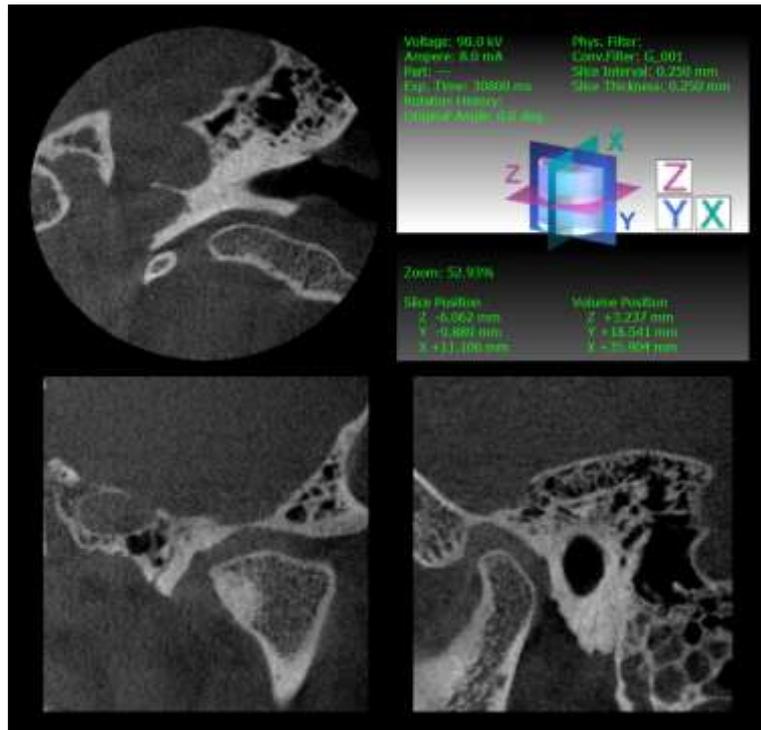


Figure 54 : reconstruction ATM gauche à 125 μ

• Intérêts :

- Etude BO/BF.
- Résolution spatiale excellente (image très fine) et identique dans tous les plans de l'espace (voxels isotropes).
- Possibilités de plans multiples.
- Moindre irradiation.
- Artéfacts métalliques inférieurs.
- Le logiciel permet de se déplacer dans le volume et de faire des mesures.
- Accès facilité par rapport au scanner (pas d'autorisation administrative pour l'installation au cabinet)

• Limites :

- Résolution en densité moins bonne que le scanner :
 - > Mauvaise étude des parties molles (adénopathies, tumeurs...).
 - > Pas d'injection de produit de contraste.
- Etude osseuse uniquement.

Les différentes techniques d'imagerie irradiante que nous venons de citer sont intéressantes dès lors que la visualisation des structures osseuses est nécessaire. L'OPT est un excellent examen pour une appréciation globale et une visualisation d'anomalies importantes de structures ou de fractures. Le cone beam est idéal pour la visualisation des structures osseuses articulaires (altérations des surfaces articulaires, érosion, ostéoarthrose...). De plus, il est pris en charge par l'assurance maladie depuis 2012. Le scanner peut également servir à la visualisation des surfaces osseuses mais dans une moindre qualité ; son principal intérêt actuel est la visualisation des éléments musculo-aponévrotiques ainsi que des fascias graisseux adjacents à l'articulation (bilan d'extension de processus infectieux ou tumoraux) grâce à sa bonne résolution en densité.

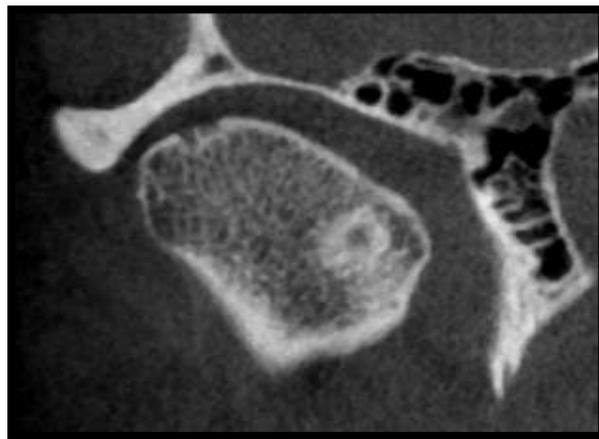


Figure 55 : arthrose focale au niveau du condyle mandibulaire

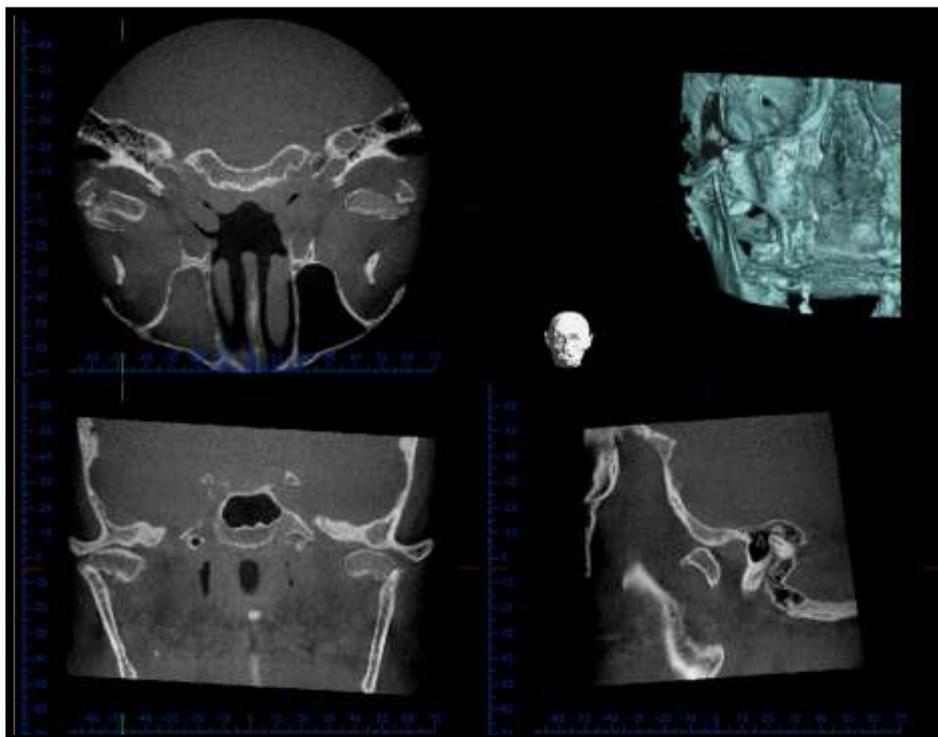


Figure 56 : fracture bicondylienne

3.1.2 Techniques d'imagerie non irradiantes

3.1.2.1 IRM

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est la technique de choix lors de l'exploration des structures intra-articulaires et en particulier le complexe disco-ligamentaire. Elle est la seule méthode non invasive permettant d'objectiver le contenu articulaire. L'examen peut être réalisé BO ou BF permettant ainsi une étude statique ou dynamique.

- Indications :

- ATM : visualisation du ménisque et de possibles épanchements.
- Pathologies tumorales : extension dans les parties molles, caractérisation tissulaire.

- Intérêts :

- Bonne visualisation de la situation discale (aplati, refoulé, détruit, déplacements...).
- Bonne visualisation des insertions musculaires et tendineuses.
- Aucune irradiation.
- Bonne visualisation des envahissements tumoraux.

- Limites :

- Visualisation des surfaces osseuses insuffisantes.
- Mauvaise résolution spatiale.
- Artéfacts métalliques.
- Accès difficile et coût important.
- Attention aux personnes claustrophobes lors de l'examen.

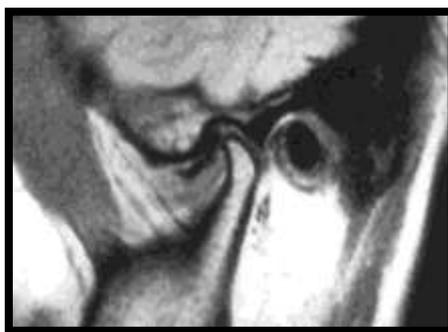


Figure 57 : luxation discale réductible d'une ATM droite (BF)

3.1.3 Autres techniques

D'autres méthodes existent mais n'ont plus de réels intérêts comparées aux nouvelles techniques performantes précédemment décrites. Nous les citons sans les détailler de manière exhaustive.

3.1.3.1 Différentes incidences

Plusieurs types de radiographies transcrâniennes ont été mises au point selon différentes incidences. Nous pouvons citer les deux plus connues :

- L'incidence de Schuller : elle permet de visualiser les condyles mandibulaires ainsi que l'état de l'interligne articulaire.

- L'incidence de Hirtz : elle permet la visualisation globale de la base du crâne, de la mandibule et des condyles.

Il en existe d'autres, pour information : projection de Parma, incidence de Linblöm, incidence de Worms-Bretton...

3.1.3.2 Arthrographie

Cette technique consiste à injecter un produit de contraste radio-opaque dans l'articulation afin d'opacifier les espaces temporo-discal (supérieur) et condylo-discal (inférieur).

3.1.3.3 Tomographie

La tomographie a longtemps été utile et bénéfique dans l'exploration morphologique des condyles mandibulaires ainsi que dans l'étude des subluxations condyliennes. Cet examen a souvent été réalisé par la machine Scanora® (tomographe à balayage complexe), BO et BF.

3.1.3.4 Echographie

L'utilisation de l'échographie reste très restreinte dans l'exploration d'une dysfonction crânio-mandibulaire car très « *opérateur dépendant* ». Elle est utilisée quelquefois lors d'études épidémiologiques.

3.1.3.5 Scintigraphie

La scintigraphie est réalisée après injection intraveineuse d'un ion radioactif. Cette technique n'est plus utilisée actuellement.

Une étude de Wiese et al. (2011) avait pour objectif d'évaluer si le diagnostic et la gestion des troubles de l'appareil manducateur étaient influencés par des résultats radiographiques de l'ATM. Au final, 73% des patients n'ont eu aucun changement dans la gestion de leur prise en charge après réalisations des examens radiologiques.

3.2 Axiographie

3.2.1 Principes

L'axiographe est un instrument de mesure permettant l'enregistrement graphique des mouvements du condyle mandibulaire. Il permet de suivre l'excursion mandibulaire dans les différents plans de l'espace. La cinématique condylo-discale est alors visualisée dans les mouvements d'ouverture, fermeture et de propulsion essentiellement. L'axiographie est utile pour la caractérisation des troubles de la mécanique articulaire. L'examen par axiographie est un document médico-légal et qui prouve juridiquement l'existence d'une pathologie.

3.2.2 Utilisation

Il existe deux grands types d'appareillage permettant de réaliser des axiographies. Le Quick-Axis de la marque FAG® (adaptable sur les articulateurs Quick Master) et le SAM® créée par Mack et Slavicek. Ce dernier permet des enregistrements plus précis, plus rapides (pas de changements de papiers colorés), plus fins qu'avec le Quick-Axis. Malheureusement, son coût est relativement conséquent et sa maîtrise plus longue.

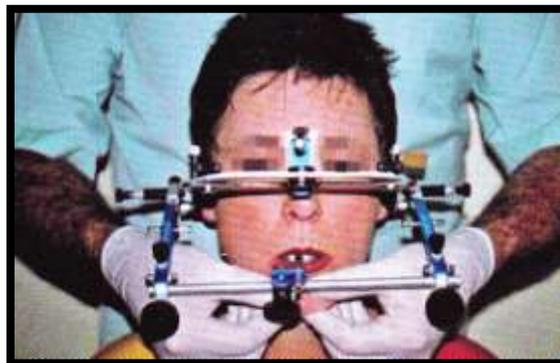


Figure 58 : axiographe Quick Axis

Nous n'évoquerons ici que l'utilisation du Quick-Master, sans entrer dans les détails descriptifs et les techniques d'utilisation.

Cet appareillage se compose d'une barre frontale, de bras d'enregistrement, d'une attelle de fixation et d'un arc facial sur lequel sont accrochés les drapeaux d'enregistrement paracondyliens. L'attelle de fixation est solidarisée aux dents mandibulaires par l'utilisation d'une empreinte en plâtre (type Snow White®). Puis les différentes pièces de l'appareil sont assemblées les unes aux autres grâce aux embouts auriculaires, à l'appui nasal et à différents boutons de serrage.

Enfin, avant de commencer les différents enregistrements, l'axe charnière doit être localisé. Cet axe représente le point de départ des différents mouvements, il se doit d'être précis afin de garantir une interprétation correcte des différents tracés. Plusieurs méthodes existent pour la recherche de cet axe charnière mais ne seront pas décrites ici.

Du papier carbone de différentes couleurs est placé entre le stylet et le drapeau d'enregistrement dans le but de matérialiser les différents trajets : ouverture, fermeture, propulsion et latéralités.



Figure 59 : utilisation de papier carbone de différentes couleurs

3.2.3 Tracés axiographiques

3.2.3.1 Tracés normaux

D'une manière générale, chez le sujet sain, le tracé décrit une courbe à concavité supérieure dans le plan sagittal. La normalité des enregistrements répond à différents critères :

- Tracé réguliers et continus.
- Tracés aller-retour confondus.
- Tracés (ouverture, propulsion et latéralité non travaillante) superposés sur les 8 à 10 premiers millimètres.
- Tracés ouverture et propulsion superposés sur toute leur longueur.
- Tracé de latéralité plus long et plus bas que la propulsion.

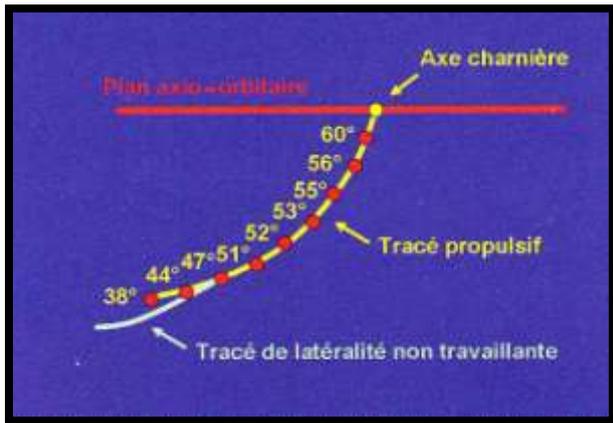


Figure 60 : schématisation d'un tracé normal

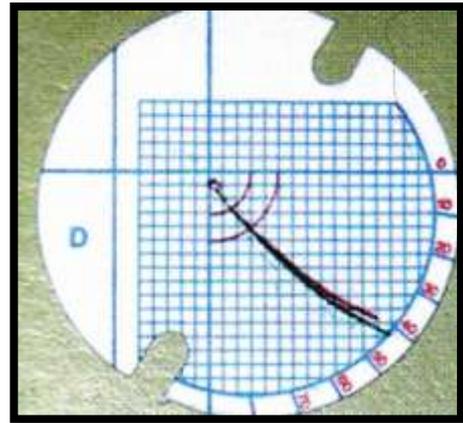


Figure 61 : tracé axiographique normal

3.2.3.2 Tracés pathologiques

A chaque rapport condylo-discal pathologique ne correspond pas forcément un tracé axiographique associé. En effet, il n'existe pas une liste précise des différents tracés axiographiques pathologiques correspondant aux différents troubles articulaires possibles. Cependant, des résultats « types » sont souvent retrouvés :

- **Antéposition discale (LDR):** à l'ouverture, le tracé montre une rupture vers le bas (caractéristique de la coaptation condylo-discal) ; à la fermeture, la recoaptation condylo-discale se manifeste par la rupture du tracé vers le haut. Cette coaptation au retour se fait généralement plus postérieurement et plus longuement grâce aux muscles élévateurs (permettant la fermeture buccal) qui exercent une forte pression vers le haut (le disque est donc mieux maintenu sur le condyle).

Cette rupture de tracé peut se faire au début, au milieu ou à la fin du mouvement mandibulaire d'ouverture selon l'ancienneté et la gravité du traumatisme.

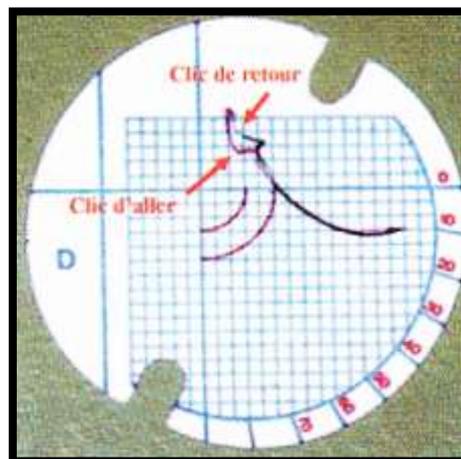


Figure 62 : tracé axiographique d'une antéposition discale de début d'ouverture buccale

- **Luxation discale irréductible** : le tracé est relativement court, abrupt caractérisant l'absence de translation du condyle mandibulaire. Seul le mouvement initial de rotation est permis au condyle puisqu'il se retrouve bloqué derrière le disque articulaire devenu infranchissable.

Cette phase initiale (aigüe) de la LDI peut basculer dans une phase de chronicité ; le condyle ne se coapte toujours pas au disque mais peut malgré tout réaliser une translation derrière ce dernier. Dans ce cas, les tracés sont d'une plus grande amplitude mais toujours très abrupts.

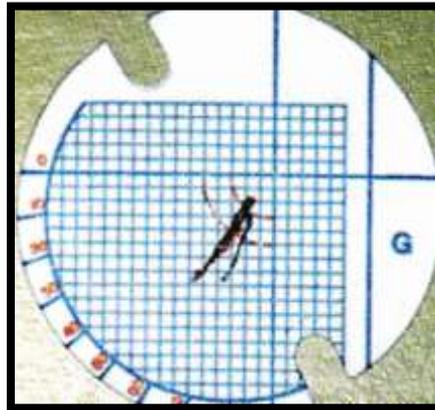


Figure 63 : tracé axiographique d'une luxation discale irréductible

- **Hyperlaxité ligamentaire** : elle se manifeste par une amplitude de tracé exagérée (jusqu'à 20 mm en ouverture et latéralité) et les tracés aller et retour sont souvent dissociés.

- **Arthrite dégénérative** : l'usure et le frottement des différentes surfaces articulaires ainsi que le disque qui ne joue plus son rôle protecteur donnent au tracé son caractère irrégulier et plat.

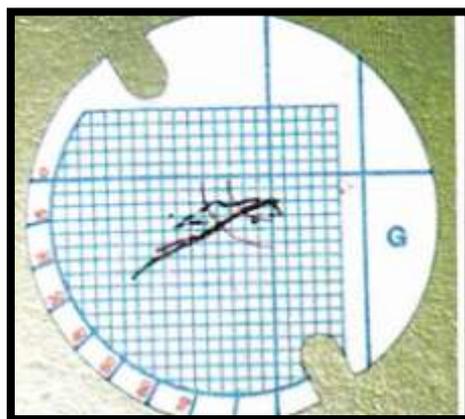


Figure 64 : tracé axiographique d'une arthrite dégénérative

Compte tenu de la multitude de possibilités concernant la forme des tracés, l'examen par axiographie n'est utile et bénéfique que s'il fait suite à une anamnèse et à un examen clinique

approfondi. Il ne permet pas de poser un diagnostic à lui tout seul. L'axiographie, comme l'imagerie, n'est qu'un examen complémentaire.

Dans son étude de 2012, Piacino montre une faible sensibilité diagnostique de l'axiographie et de l'IRM chez des patients atteints de DAM. 68% de ces patients ne présentaient aucune anomalie après utilisation de ces deux techniques complémentaires, 27% présentaient un déplacement discal et 8% une arthrose.

3.3 Autres examens complémentaires

Nous venons de décrire succinctement les examens complémentaires les plus utilisés, il en existe d'autres, beaucoup moins répandus dont l'utilisation reste rarissime ou expérimentale : axiographie électronique, analyseur de sons par ordinateur (pour détecter les bruits articulaires), thermographie (mettre en évidence des modifications de la température cutanée parfois corrélées avec des anomalies de structures sous-jacentes).

Des examens biologiques peuvent être demandés comme la numération formule sanguine (NFS), vitesse de sédimentation (VS), dosage de l'hormone thyroïdienne (TSH)... Ils permettent de déceler un possible dysfonctionnement crânio-mandibulaire secondaire à une pathologie générale (arthrite rhumatoïde par exemple).

4) Diagnostic positif

Selon Kohaut (2000), « *Si un diagnostic précis est indispensable avant tout acte thérapeutique, il faut bien comprendre que, dans le cas des DAM, les signes et symptômes ne sont proportionnels ni à l'altération des pièces anatomiques, ni à l'importance de la malocclusion* ». En plus de cette non proportionnalité entre signes cliniques et réalité anatomique, s'ajoutent plusieurs facteurs qui compliquent parfois la recherche du bon diagnostic :

- L'inconstance des signes et la fluctuation des symptômes.
- Les influences psychologiques.
- La prédominance des signes subjectifs sur les signes objectifs.
- La combinaison de plusieurs pathologies simultanées.
- La variabilité des tableaux cliniques pour une même affection.

Il est alors aisé de comprendre que l'abondance et la variabilité aussi bien intra que interindividuelle des signes et symptômes cliniques ne permettent pas de cataloguer les différentes formes de dysfonctions crânio-mandibulaires de façon rigoureuse. Une forme de dysfonction pourra

très bien présenter certains signes cliniques chez un patient et d'autres signes différents chez un autre patient ; à un tableau clinique donné ne correspond pas forcément un type de pathologie. Toute la difficulté du raisonnement émane de cette grande variabilité, c'est pourquoi il convient de toujours garder un esprit critique lors de nos observations, d'éviter les idées et hypothèses préconçues et surtout de se donner le temps de la réflexion.

Orthlieb et al. (2004) propose une démarche diagnostique par éliminations comprenant plusieurs phases :

- **1^{ère} phase** : après recueil des motifs de consultations (triade B.A.D.) et bilan initial (anamnèse, examen clinique, examen dentaire, occlusal et radiographies), le praticien évalue le besoin de traitement dentaire et/ou de traitement en urgence. Si ce n'est pas nécessaire, il poursuit :

- **2^{ème} phase** : il recherche des douleurs non associées à une dysfonction de l'appareil manducateur ; par exemple : sinusite, névralgie, céphalée, otite, pulpite... Si ce n'est pas nécessaire, il poursuit :

- **3^{ème} phase** : il se demande si les signes et symptômes sont secondaires à un processus « morbide environnant » général (tumeur, arthrite rhumatoïde, goutte...) ou de proximité (infection dents de sagesse). Si ce n'est pas un D.A.M secondaire alors :

- **4^{ème} phase** : il s'agit alors d'une expression symptomatique d'une anomalie musculo-articulaire d'origine dysfonctionnelle (D.A.M primaire). Par des examens cliniques dynamiques, la forme principale de cette dysfonction est caractérisée : articulaire, musculaire ou musculo-articulaire. Si le trouble est articulaire, il finit :

- **5^{ème} phase** : la palpation et l'auscultation sont réalisées principalement, le type et le degré d'atteinte sont précisés.

Chaque praticien peut mener sa démarche diagnostique comme bon lui semble, l'important est de réussir à poser un diagnostic précis. En effet, le seul diagnostic positif de D.A.M ne pourra faire décider d'une thérapeutique, seul le diagnostic étiologique permettra un traitement qui devra s'attaquer aux causes.

Voici néanmoins quelques exemples de fiches d'examens à visée diagnostique.



Siège : cervical • Irradiations : thorax • Intensité : pointer, entre douleur absente et extrême

Fréquence Quotidienne Hebdomadaire Mensuelle

Qualité

Décours

En rapport avec

Modifiée par

Circonstances de début

Autres doléances

Horizontal lines for writing answers to the questions above.

Parafonctions
(orales, linguales, occlusales, corps étrangers)

Troubles de posture

Problèmes oculaires

Problèmes auditifs

Autres problèmes musculo-articulaires

Traumatismes

Environnement

Horizontal lines for writing answers to the questions in the right column.

Familial

Professionnel

Social

Posture _____

Asymétries faciales _____

Voix _____

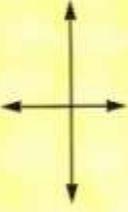
Mouvements involontaires ou anormaux : _____

Face _____

Yeux _____

Pupilles _____

Langue _____

Mouvements oculaires 

Mobilité faciale _____

Fermez les yeux fortement _____

Gardez les joues _____

Mobilité linguale _____

Palais mou _____

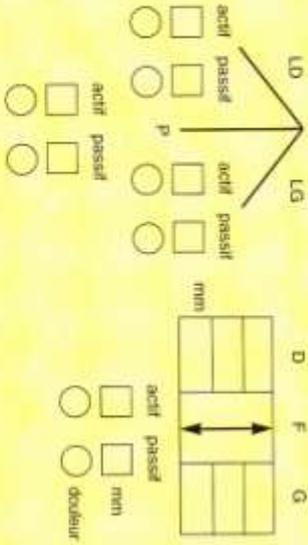
Phonation _____

Douleur trigémiale V1 _____ V2 _____ V3 _____

Sensibilité trigémiale _____

Sensibilité linguale _____

Amplitude des déplacements mandibulaires



D	O	F	P	Déviation des mouvements				P	F	O	G

Endfeel

élastique	LD	LG
raide		

Auscultation ATM

D	O	F	LD	LG	P	claquements grépillations				P	LG	LD	F	O	G

Jeu articulaire

traction	douleur	D	G
translation	douleur douce		
	accidentée		

Palpation ATM sensibilité

latérale postérieure	D		G	
en mouvement	lat.			
	post.			

Tests musculo-articulaires

D	O	F	LD	LG	P	dynamiques				P	LG	LD	F	O	G

Test de compression

douleur	D
	G

Palpation musculaire

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

Mobilisation active de la colonne cervicale

	flexion/ extension 45-50°	70°	latéroflex. 45°	rotation à partir de posture (90°)		flex.	ext.
douleur							
irritation							

Figure 66 (4 pages) : fiche d'examen clinique du Dr CHATEAU.

Questionnaire préalable à la Consultation Occlusodontique

Questionnaire strictement confidentiel à retourner daté et signé avant la consultation

Civ.pat. abrégée **Nom Prénom Patient** Adressé par

Adresse..... Adresse

.....

Téléphone

Date de naissance.....

Motifs de votre consultation

.....

.....

Qu'attendez-vous du traitement ?

Caractérisation de la douleur

Cette affection est-elle douloureuse ? Oui Non

Avez-vous l'impression d'une douleur Unique Multiple

Comment la décririez - vous ? (ex : Fourmillement, pulsation, battement, diffuse, localisée...)

.....

Situation de la Douleur

Face

Cou

Tête

Oreille

Yeux

Céphalées Habituelles



Situer votre douleur sur les schémas

Cercle = Site principal Flèche = Irradiation

Intensité : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Entourer la valeur sur l'échelle (0 = absence de douleur, 10 = Douleur maximale possible)

Douleur maximale de crise en rouge, douleur habituelle en noir

Fréquence : Quotidienne Hebdomadaire Mensuelle

Durée des crises : Secondes Minutes Heures Jours

Existe-t-il un événement qui déclenche cette douleur ? (Ex : mastication, mouvement de la tête, de la mâchoire, chaud, froid, émotion ...)

.....

Existe-t-il un événement qui modifie cette douleur ? (Ex : mastication, mouvement de la tête, de la mâchoire, chaud, froid, émotion ...)

.....

Avez-vous un événement à mettre en rapport avec le début de ces crises douloureuses.....

.....



Dr Nicolas CHATEAU 32 Av. P. Déroulède 54520 LAXOU 03.83.90.39.77
Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire Service de Prothèse Faculté Dentaire de NANCY
Diplômé D'Occlusologie de la Faculté Dentaire de Paris V

Comportement et habitudes :

Avez-vous l'impression de serrer les dents (la nuit, le jour).....
d'avoir les mâchoires serrées en cas de contrariété.....
Avez-vous l'habitude de mâchonner quelque chose (Lèvres, ongles, Crayon ...)
Avez-vous des problèmes de posture Des problèmes oculaires
d'audition.....d'autres problème musculo-articulaires.....
Avez-vous subi un traumatisme
une intervention chirurgicale sous Anest. Générale
Avez subi des séances de soins dentaires de longue durée (Extraction Dents sagesse ...)
.....
Avez-vous des difficultés de sommeil, d'endormissement,
Etes-vous affectés dans votre vie quotidienne ou dans votre bien-être par ces difficultés
.....
Comment expliquez-vous vos difficultés ?

Environnement

Familial

Situation familiale Avez-vous des enfants ?.....
De quel âge ?
Vous sentez vous épanoui(e) dans votre vie familiale ?

Professionnel

Votre Profession..... De votre conjoint
Vous sentez vous épanoui(e) dans votre vie professionnelle ?.....

Social

Avez-vous des loisirs ?.....des Hobbys.....
Pratiquez-vous un sport ou une activité physique de manière régulière
De manière occasionnelle
Vous sentez vous épanoui(e) dans votre vie relationnelle ?

Avez-vous déjà reçu des traitements pour ce problème ? Lesquels

Existe-t-il des faits sur lesquels je ne vous ai pas interrogé (e) et que je devrai connaître ?
.....



Dr Nicolas.CHATEAU 32 Av.P. Déroulède 54520 LAXOU 03.83.90.39.77
Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire Service de Prothèse Faculté Dentaire de NANCY
Diplômé D'Occlusontie de la Faculté Dentaire de Paris V

Résumé Questionnaire

Date (abrégée)

Motif Consultation.....

DouleurFace Tête Oreille Yeux Céphalée Cou **Altérations fonctionnelles**ouv./Fer Mast Dégl Raideur muscul **Traitements dentaires**Proth Ortho Chir Ortho Equil.Occl **Gnathosonies**Claquement Autre **Habitudes Nocives**Bruxisme Autre **Confort Occlusal ressenti**Bon Moyen Médiocre

Examen Clinique

Atteintes Dentaires

Infectieuses.....

Atteintes Parodontales

Infectieuses.....

Morphologiques.....

Atteintes d'arcades

Egressions.....

Versions V/L.....

Versions M/D.....

OIM

Contacts Post (Nb).....

DV altérée.....

Classe d'Angle.....

Manipulation en RCAisée Difficile Impossible

Glissement OIM/RC

Sens vertical..... mm

Sens vertical..... mm

Guidage AntérieurAcceptable Inefficace Excessif

G en Propulsion.....

G en Lat Droite.....

G en Lat Gauche.....

Fonction Incisive.....

Morphologiques.....

Mobilités.....

Migrations.....

Continuité Max oui non Mand oui non

Migrations.....

Contacts Ant (Nb).....

Mauvaises relations frontales.....

OIM = RC OIM ≠ RC

Sens sagittal..... mm

Sens frontal..... mm

Recouvrement.....mm Surplomb.....mm

Inter. en Propulsion.....

Inter. en Lat Drte.....

Inter. en Lat Gche.....



Examen Fonctionnel

Asymétries Faciales importantes.....

Mouvements mandibulaires

Abaissementmm

Déviaton à D^rtemm à G^{ch}emm

Diagramme de Farrar

Douleur	D	G	Lat D	D	G
Prop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lat D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ouvert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lat G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bruits	D	F	G
D^rte		G^{ch}e	

ATM

Sensibilité inoclusion
Sensibilité en mouvement

Muscles

Masséter
Temporal
Ptérygoïdien Méd
Ptérygoïdien Lat
SCM
Trapèze
Langue

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Examen Complémentaires

IRM

Disque

Normal Lux Réd Lux N Réd

Condyle Mand BF

Normal Haut Bas Ant Post

Conclusion

Conformité Doléances/Signes

Hypothèse de Travail

Axiographie

Normal Lux Réd Lux N Réd

Oui Non



Dr Nicolas CHATEAU 32 Av.P.Déroulède 54520 LAXOU 03.83.90.39.77
Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire
Service de Prothèse Faculté Dentaire de NANCY

5) Diagnostic différentiel

Pour ne pas s'enliser dans la recherche d'une dysfonction crânio-mandibulaire qui n'existerait pas, le chirurgien dentiste se doit de connaître et d'identifier les principales pathologies de la sphère oro-faciale possibles mais différentes des DAM. En effet, la frontière entre les signes cliniques de certaines pathologies orales et ceux des dysfonctions crânio-mandibulaires est parfois très mince.

Nous n'allons pas décrire de façon exhaustive l'ensemble des diagnostics différentiels possibles mais simplement les citer brièvement. Il existe autant de diagnostics différentiels qu'il y a de signes composant le tableau clinique d'une DCM. Nous orientons cette démarche diagnostique selon trois axes : limitation de l'ouverture buccale, douleurs et bruits.

5.1 Limitation de l'ouverture buccale

La limitation de l'ouverture buccale est un motif de consultation relativement fréquent chez les chirurgiens maxillo-faciaux, un peu plus rare chez les dentistes. Son diagnostic étiologique est très important car elle peut être la conséquence d'un processus infectieux ou même tumoral. Il peut s'agir d'une limitation aigüe, passagère (trismus) ou d'une limitation fixée, permanente (constriction permanente des mâchoires).

5.1.1 Trismus

Cette limitation aigüe de l'ouverture buccale est principalement la conséquence d'une cause locale, plus rarement générale.

Les traumatismes récents de la face représentés par les fractures de la région des muscles masticateurs, de la branche montante et de l'angle mandibulaire peuvent provoquer un trismus à cause de traumatismes musculaires ou d'origine réflexe.

Les infections de la face et plus particulièrement les infections dentaires sont les causes les plus fréquentes de trismus d'origine infectieuse. Les dents postérieures et notamment les dents de sagesse le provoquent aisément par leur proximité avec les muscles élévateurs. D'autres processus infectieux sont possibles mais plus rares : ostéite, stomatite, infection d'origine cutanée, adénite, parotidite...

Plus redoutable, le trismus d'origine tumorale résulte de la contracture réflexe des muscles élévateurs faisant suite à l'infiltration carcinomateuse. Le diagnostic est aisé lorsque le processus tumoral concerne la cavité bucco-pharyngée, il est plus difficile en cas de tumeurs profondes dans les fosses ptérygo-maxillaires.

Enfin, l'apparition d'un trismus peut être de cause générale ; l'étiologie la plus connue est le tétanos. Le trismus est le premier signe de cette infection, c'est pourquoi la vérification de la vaccination antitétanique est primordiale et la prise en charge la plus rapide possible.

La prise de produits toxiques ou médicamenteux (neuroleptiques, curares, strychnine), un trouble métabolique et carenciel (encéphalopathie par carence en vitamine B1, hypoglycémie, crise de tétanie), des lésions spastiques du système nerveux central peuvent être la cause de trismus d'origine générale.

5.1.2 Constriction permanente des mâchoires

Ce passage du stade aigu à la constriction permanente aboutit à une amplitude d'ouverture faible voire nulle. Classiquement, la classification de ces constrictions oppose les constrictions permanentes d'origine articulaire des lésions d'origine extra-articulaire.

5.1.2.1 Constriction permanente d'origine articulaire

Cette atteinte d'origine articulaire est représentée principalement par les ankyloses osseuses (traumatiques ou infectieuses) et plus rarement par les origines dégénératives rhumatologiques et atteintes dysplasiques congénitales.

- Ankylose osseuse : elle signe la fusion entre les différentes surfaces articulaires (mandibule et temporal). Elle peut être :

- **D'origine traumatique** : traumatisme du condyle mandibulaire après une chute sur le menton (enfant entre 2 et 5 ans), non diagnostiqué ou traité de manière incorrect. La limitation d'ouverture se fixe progressivement en quelques mois

- **D'origine infectieuse locale ou loco-régionale** (secondaire à des otites, mastoïdites, ou parotidites) ou par voie hématogène (septicémie au cours de la période néonatale à la suite d'entérocolite).

- Atteintes rhumatologiques : l'arthrose et certaines maladies inflammatoires (spondylarthrite ankylosante, polyarthrite rhumatoïde et rhumatisme psoriasique) peuvent aboutir à une limitation de l'ouverture buccale, de même que la polyarthrite juvénile et la maladie de Still chez l'enfant.

- Atteintes dysplasiques congénitales : toutes les structures de l'ATM (muscles, ligaments, capsule, structures osseuses...) peuvent être atteintes aussi bien sur le plan anatomique que histologique. Nous citerons le syndrome de Franceschetti, le syndrome de Goldenhar, la synostose cranio-maxillo-mandibulaire...

5.1.2.2 Constriction permanente d'origine extra-articulaire

Trois grandes causes sont répertoriées :

- Causes musculaires : elles sont rares mais possibles sous la forme de myosite ossifiante, ostéome du muscle ptérygoïdien latéral ou du masseter et tumeurs musculaires.
- Causes osseuses : maladie de Jacob (idiopathique ou post-traumatique ; hypertrophie du coroné et fusion du processus coronoïde avec os malaire), maladie de Langenbeck (hypertrophie de l'apophyse coronoïde).
- Causes mésenchymateuses et cutanées : cicatrices, séquelles de brûlures de la joue, séquelles de radiothérapie, sclérodermie en bande, amyotrophie faciale progressive (maladie de Romberg).

5.2 Douleurs

Le diagnostic différentiel des douleurs se rapporte à celui des diverses algies crânio-cervico-faciales. Bien que la douleur aiguë soit de diagnostic plutôt facile, celui de la douleur chronique reste plus délicat et difficile à établir. Nous décrivons simplement les pathologies algiques les plus courantes en pratique odontologique.

5.2.1 Algies dentaires et parodontales

Elles sont essentiellement représentées par les lésions carieuses et pulpites qui peuvent irradier sur tout le trajet du nerf trijumeau jusqu'aux articulations temporo-mandibulaires. Les signes cliniques sont classiques : la douleur au froid ou en décubitus orientent vers la pulpite aiguë, la douleur au chaud et/ou à la percussion vers une nécrose pulpaire. La voussure vestibulaire et la douleur à la palpation orientent vers une lésion apicale. Les fêlures et les fractures sont un peu plus difficiles à diagnostiquer mais peuvent réagir au froid, à la percussion et présenter un œdème localisé.

L'évolution des dents de sagesse, la présence de dents incluses, de kystes, de syndrome du septum peuvent être à l'origine de douleurs faciales. Un bon examen clinique et/ou radiologique permet de discriminer ces possibles pathologies.

Les lésions parodontales sont très peu douloureuses sauf en cas de gingivites ulcéro-nécrotiques (GUN).

5.2.2 Migraines

Elles sont caractérisées par des douleurs intenses localisées sur un hémicrâne. Elles sont accompagnées de vomissements, nausées, photophobie et phonophobie la plupart du temps, peuvent durer de quelques heures à quelques jours. La migraine résiste volontiers aux antalgiques classiques. Bien souvent, des antécédents familiaux sont retrouvés et le patient connaît sa maladie.

5.2.3 Sinusites

Les sinusites maxillaires incitent les patients à consulter leur chirurgien-dentiste car ils ressentent des douleurs qu'ils perçoivent comme dentaires et localisées au niveau des secteurs prémolaires/molaires maxillaires. A l'examen clinique, il y a douleurs à la palpation sous orbitaire et à la percussion axiale des dents cuspidées. Le patient peut décrire une rhinorrhée purulente ou une sensation de nez bouché. Les dents incriminées sont saines, et l'imagerie (rétro-alvéolaire ou OPT) montre un sinus opaque.

5.2.4 Névralgies faciales

Elles apparaissent brutalement, de façon très intense mais relativement brève. La douleur est déclenchée par l'effleurement (rasage, maquillage...) d'une zone « *gâchette* », puis dans un second temps survient une période réfractaire où même la palpation profonde est indolore. La névralgie faciale intéresse le territoire du nerf trijumeau et se manifeste cliniquement par des crispations (tics) douloureux et par une déformation du visage du patient.

5.2.5 Algies vasculaires

Elles touchent essentiellement les hommes adultes, affectent la région orbitaire voire rétro-orbitaire de manière unilatérale. Les douleurs se situent toujours du même côté, peuvent durer de quelques minutes à quelques heures et sont d'une intensité extrême. Une rougeur de la face, un larmoiement, une rhinorrhée et un syndrome de Claude Bernard Horner (caractérisé par un ptosis, un myosis et une énoptalmie) sont souvent associés. Les muscles du cou peuvent être tendus associés à une transpiration de la région douloureuse et à une agitation du patient.

5.2.6 Cervicalgies

Souvent d'origine posturale, les cervicalgies les plus communes sont accompagnées de dorsalgies et/ou de céphalées occipitales. La mauvaise posture peut être d'origine professionnelle ou

la conséquence d'un trouble statique du rachis (scoliose par exemple). Connaître la profession du patient est un bon moyen de diagnostiquer ces cervicalgies (travail répétitif d'un ouvrier, secrétaire tapant sur son clavier d'ordinateur avec en même temps le téléphone coincé entre l'épaule et l'oreille).

L'arthrose ainsi que des traumatismes (« *coup du lapin* » par exemple) peuvent également engendrer ce genre de douleurs.

5.2.7 Ootalgies

Les douleurs sont le plus souvent unilatérales, spontanées et localisées à l'oreille mais peuvent irradier vers le crâne et une partie de la face. Ces otalgies sont déclenchées par le mouchage et la déglutition, accentuées par une traction du pavillon de l'oreille ou une pression sur le tragus. L'examen à l'aide d'un otoscope suffit à reconnaître des otites (externes ou moyennes) ou dans de rares cas des lésions tumorales. Parfois, il s'agit d'otalgies réflexes par lésion buccale (carie ou pulpite des dents de sagesse, tumeurs de la base de langue, de l'amygdale, du cavum...)

5.2.8 Algies psychogènes

Ces douleurs sont d'intensité réduite mais très intenses aux dires du patient. Elles débutent généralement le matin, peuvent être liées à des manifestations d'anxiété, à un syndrome dépressif, à une hystérie de conversion, à une personnalité hypocondriaque et sont accentuées par le stress, les conflits, la concentration intellectuelle. La description de la douleur est souvent imagée (brûlure, corps étrangers dans le crâne, constriction...) et les réponses aux différents stimuli disproportionnées et changeantes d'une séance à l'autre.

La douleur psychogène la plus fréquemment rencontrée est la glossodynie ; le patient exprime des douleurs et brûlures importantes au niveau de la langue, alors que cette dernière ne présente aucun de ces signes.

Il est important d'éliminer et d'écarter ces pathologies exclusivement psychogènes avant d'entreprendre tout traitement thérapeutique qui ne serait que voué à l'échec.

5.3 Bruits et acouphènes

La proximité entre le condyle mandibulaire et le conduit auditif favorise la confusion entre un bruit de l'articulation en elle-même et un bruit endogène d'origine otologique appelé « acouphène ». Des sifflements et bourdonnements gênent le patient ; ils sont apparus brutalement et leur intensité est souvent accentuée la nuit. Différentes explications sont possibles : origine neurologique (clonus des muscles de la caisse du tympan, béance ou sténose tubaire) ou origine vasculaire (bruits d'origine

artérielle type pulsatile ou d'une fistule artério-veineuse type continu), ils peuvent aussi être liés à un problème de ventilation de la trompe d'Eustache. Cependant, dans la plupart des cas, aucune étiologie n'est retrouvée et les traitements proposés sont peu efficaces.

Avant toute prise en charge thérapeutique, l'examen clinique est véritablement l'étape essentielle à ne pas négliger. Elle permet de poser le bon diagnostic et donc de proposer au patient le traitement le plus approprié.

L'examen clinique comprend la palpation des muscles masticateurs et de l'ATM, l'auscultation articulaire et la visualisation de la cinématique mandibulaire. De plus, une écoute attentive, l'observation générale du patient ainsi que la réalisation d'examens complémentaires permettront de confirmer l'hypothèse diagnostique.

Le diagnostic d'une DCM ne s'avère cependant pas facile, c'est pourquoi l'utilisation de fiches d'examen standardisées peut s'avérer utile. Elles permettent de consigner toutes les observations de l'examen clinique et des examens complémentaires sur un même support rendant l'analyse de ces informations plus efficaces.

Une fois que le praticien juge son diagnostic correct, il peut entreprendre la prise en charge thérapeutique de la DCM et ainsi répondre à la demande initiale de son patient.

IV. TRAITEMENTS

1) Objectifs

Dès 1996, Okesson insistait sur le fait qu' « *en l'absence de traitements étiologiques validés, de recommandations consensuelles d'un traitement préventif et de véritable espoir de guérison au sens de restauration d'une normalité structurelle, on ne parlera pas de traitement mais plus modestement de prise en charge* ». Depuis, de nombreuses études ont permis une meilleure connaissance de l'étiopathogénie des dysfonctions crânio-mandibulaires, rendant le diagnostic moins compliqué. Concernant l'efficacité des différentes thérapeutiques utilisées, leur niveau de preuves scientifiques restent faibles (Robin et Carpentier 2006). L'approche thérapeutique doit être adaptée à chaque cas en fonction de la pathologie rencontrée.

D'une manière générale, une prise en charge thérapeutique doit améliorer le confort et la qualité de vie du patient. Concernant les dysfonctions de l'appareil manducateur, les objectifs principaux sont les suivants :

- Rassurer le patient et lui expliquer ses symptômes.
- Supprimer (ou réduire) la douleur (algies et dyskinésies mandibulaires handicapantes).
- Améliorer ou restaurer une fonction masticatoire correcte, confortable (amélioration du jeu musculaire et amplitudes des mouvements).
- Modifier ou optimiser les habitudes comportementales pour permettre l'adaptation fonctionnelle neuro-musculaire et articulaire : éviter de possibles rechutes, créer une situation favorable à une éventuelle cicatrisation.

2) Stratégies de prise en charge

Durant de nombreuses années, la chirurgie du disque articulaire et la correction des malocclusions de manière définitive et irréversible primaient sur les autres possibilités thérapeutiques. Avec un recul clinique et des études scientifiques validées, la profession a délaissé ces options thérapeutiques pour s'engager dans une démarche de prise en charge moins invasive.

La plupart des auteurs recommande une approche thérapeutique actuelle basée sur des méthodes non invasives et non irréversibles (Robin et Carpentier 2006). Selon Orthlieb et al. (2004), « *les moyens non invasifs sont prioritaires et ne doivent pas avoir d'effets irréversibles (sauf sur les symptômes)* ». En 2005, Orthlieb préconisait une « *approche pragmatique des DAM, mettant en jeu une logique de simplicité, confrontant des données diagnostiques claires et indiquant des thérapeutiques simples et efficaces* ».

En 2011, l'ICCMO (International College of Cranio-Mandibular Orthopedics) décrit le traitement initial comme conservateur et réversible, tout comme l'EACD (European Academy of

Craniomandibular Disorders) qui incite à une « *approche thérapeutique conservatrice, simple et réversible* ».

Compte tenu du caractère multifactoriel de la dysfonction, la prise en charge de chaque patient nécessitera souvent la collaboration d'autres intervenants.

L'EACD affirme aussi que des approches thérapeutiques combinées ont en général plus de succès que des thérapeutiques isolées.

En 2010, l'American Association of Dental Research (AADR) recommande fortement que « *les traitements des patients présentant des DAM soient basés en première intention sur l'utilisation des modalités thérapeutiques conservatrices, réversibles et validées par des preuves scientifiques (...), il a été prouvé que de nombreuses modalités thérapeutiques conservatrices réduisent la symptomatologie au moins aussi efficacement que la plupart des traitements invasifs. Comme ces modalités conservatrices ne conduisent pas à des changements irréversibles, elles risquent bien moins d'induire des effets iatrogènes délétères. L'intervention thérapeutique professionnelle doit être complétée de programmes d'auto-prise en charge, au cours desquels les patients sont informés de leur maladie et éduqués quant à la manière de gérer leurs symptômes.* »

3) Moyens thérapeutiques

Il existe plusieurs classifications, nous n'en citons que quatre.

3.1 Classification selon Robin et Carpentier

Ils séparent les thérapeutiques en deux grandes catégories :

- **Traitements de phase 1** : ils sont de première intention, réversibles et conservateurs.
 - Traitements pharmacologiques (antalgiques, anti-inflammatoires, antidépresseurs).
 - Orthèses occlusales de relaxation.
 - Thérapies physiques (application de froid, chaleur, gymnastique mandibulaire, massages, ultrasons).
 - Rééducation comportementale.

- **Traitements de phase 2** : ils sont irréversibles et utilisés en cas d'échec des traitements de phase 1 ou si il existe une dysmorphose importante ou encore un problème esthétique.
 - Thérapies occlusales (meulages, reconstructions occlusales et prothétiques).
 - Chirurgie des ATM.

3.2 Classification selon Orthlieb

Cette classification ressemble à la précédente à la différence qu'Orthlieb a scindé la première catégorie en 2.

- **Type A : Rééducation fonctionnelle** : non invasive, indiquée dans tous les cas de DAM.
 - Psychothérapie, rééducation comportementale, physiothérapie, gymnothérapie.
 - Si besoin : pharmacothérapie, équilibration occlusale d'évidence, kinésithérapie.
- **Type B : Gouttière** : indiquée dans tous les cas de DAM persistants malgré thérapie type A ou directement si malocclusions ou parafunctions majeures.
- **Type C : Chirurgie** : irréversible, indiquée après thérapeutique type A ou B si malocclusion avec symptomatologie marquée, récidivante.
 - Chirurgien dentiste : meulage, collage, orthodontie, prothèse.
 - Chirurgien maxillo-facial : intervention niveau articulaire, musculaire ou osseux.

3.3 Classification selon Hartmann

Cette classification est plus ancienne que les deux précédentes.

- **Thérapeutique classique : les gouttières occlusales**
 - Gouttières thérapeutiques.
 - Gouttières de repositionnement.
- **Thérapeutique neurophysiologique : la myorésolution**
 - Myorésolution locale : infiltration locale d'anesthésique.
 - Myorésolution générale : anti-inflammatoire, myorelaxant

+ gymnastique mandibulaire
- **Traitement du facteur occlusal :**
 - Equilibration occlusale.
 - Réhabilitation prothétique.
 - Traitement orthodontique et chirurgical.
- **Techniques de relaxation** : hypno-sophrologie.

3.4 Classification selon Bonafe et Lachiche

- **Traitements réversibles :**

- Gouttières d'urgence.
- Dispositifs de reconditionnement neuro-musculaire.
- Gouttières de repositionnement mandibulaire.

- **Traitements irréversibles :**

- Equilibration occlusale.
- Traitement orthodontique.
- Traitement prothétique.

- **Traitements complémentaires :**

- Pharmacologie : antalgiques, anti-inflammatoires, myorelaxants, anxiolytiques.
- Kinésithérapie maxillo-faciale.
- Prise en charge psychologique.
- Comportement diététique.

4) Les différents types de traitements

4.1 Traitements d'urgences

4.1.1 Luxation de l'ATM

La tête du condyle mandibulaire sort des limites anatomiques de l'articulation (cavité glénoïde). Les luxations antérieures sont beaucoup plus fréquentes que les formes postérieures ou supérieures. La tête du processus condyalaire passe en avant de l'éminence temporale.

Il en existe deux types : la **luxation « bloquée »** et la **luxation « récidivante »**.

Cette dernière n'est que le résultat de récurrences de luxations bloquées. Au fur et à mesure, l'articulation devient de plus en plus facile à luxer. Souvent, le patient parvient à réduire lui-même la luxation. Les urgences au cabinet sont essentiellement dues aux formes bloquées.

Les circonstances de survenue sont variées : au cours d'un bâillement, d'une ouverture buccale forcée, d'un geste dentaire, d'une anesthésie générale, d'un rire ou encore d'un coup reçu sur la mandibule. Généralement, des douleurs, des craquements et une impossibilité de fermer la bouche accompagnent la survenue de la luxation.

Le diagnostic est aisé. L'examen clinique révèle une vacuité de la zone articulaire à la palpation, une béance occlusale irréductible, une élocution impossible et une incontinence salivaire. Lorsque la luxation est unilatérale, le menton est dévié du côté opposé à la lésion.

Une radiographie panoramique (OPT) est nécessaire si le contexte traumatique est avéré afin d'éliminer toute suspicion de fracture des condyles mandibulaires.

Lorsque la luxation est récente, sa réduction peut être réalisée sans prémédication grâce à la manœuvre de Nelaton.

Le patient est assis face au praticien, la tête reposant sur un plan dur. Le soignant place ses pouces sur la face occlusale des molaires inférieures et ses autres doigts (extrabuccaux) empoignent les branches horizontales de la mandibule. Il effectue d'abord un mouvement d'abaissement par appui sur les molaires afin de désenclaver les condyles mandibulaires. Puis, il réalise une rétropulsion de la mandibule pour que les condyles réintègrent la cavité glénoïde.

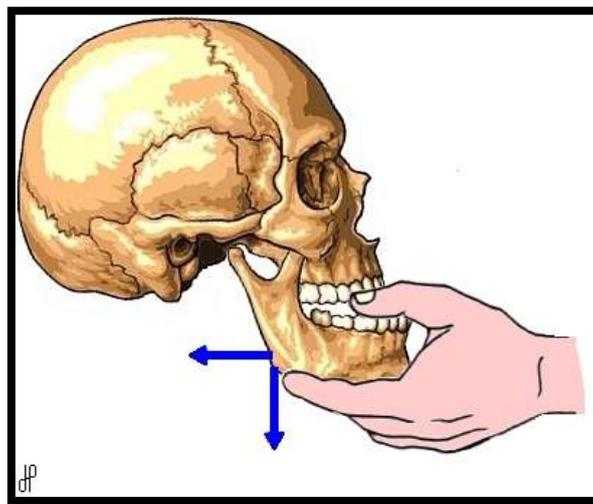


Figure 67 : schéma de la manœuvre de Nelaton

Lorsque la manœuvre échoue après plusieurs tentatives ou si le délai écoulé est très long, la réduction se fera sous anesthésie générale avec curarisation.

Dans tous les cas, un bandage péricrânien (fronde mentonnière) est mis en place pendant plusieurs jours afin de limiter les risques de récurrence, au même titre qu'une alimentation semi-liquide. Des traitements médicamenteux visant à limiter les phénomènes douloureux (Antalgiques ou AINS) et à lutter contre l'installation d'une contracture musculaire (Myolastan®) sont prescrits. Des conseils de limitation d'ouverture buccale pendant la période de consolidation ligamento-capsulaire (6 semaines minimum) sont donnés. Un OPT peut être réalisé afin de s'assurer de la bonne réduction de la luxation.



Figure 68 : bandage péricrânien

4.1.2 Butée Occlusale Antérieure (BOA)

Cette orthèse occlusale appartient à la grande famille des dispositifs interocclusaux à visée musculaire. Elle peut être réalisée très rapidement au cabinet dentaire pour répondre en urgence à une symptomatologie musculaire aiguë.

A l'origine, la butée occlusale antérieure était appelée « *Jig de Lucia* » et servait à l'enregistrement de la relation centrée, en plaçant les condyles dans une position la plus haute et la plus reculée dans la cavité glénoïde (selon l'ancienne définition de la RC). Actuellement, elle permet surtout un reconditionnement neuromusculaire.

- Indications :

- En urgence, pour obtenir rapidement une décontraction musculaire et la sédation de la douleur.
- Pour faciliter l'enregistrement de la relation centrée chez un patient récalcitrant à la manipulation.

- Contre-indications :

- En cas de luxation discale, la BOA aggraverait la pathologie par augmentation de la compression articulaire sur la zone rétrodiscale.
- En cas de symptomatologie musculaire de forme chronique. (Bodere et Woda 2009)

- Principe :

Cette butée constitue « *un simple obstacle, lisse, sur le chemin de fermeture, qui, en débrayant les dents postérieures, supprime les afférences d'origine proprioceptive desmodontale à*

l'origine des contractions musculaires asynchrones et diminue l'hyperactivité musculaire » (Carlier et Ré). En résumé, elle facilite un reconditionnement neuromusculaire par relâchement des tensions musculaires.

Elle s'apparente à un plan rétro-incisif modelé sur les incisives maxillaires. Lors de la fermeture, les incisives mandibulaires viennent « buter » dessus.



Figure 69 : butée occlusale antérieure en bouche

• Réalisation :

Différents matériaux peuvent être utilisés :

- Un matériau autopolymérisable (Unifast de GC® ou Tab 2000)
- Un matériau photopolymérisable (Revotek de GC®)
- Un matériau thermoplastique (Isofunctional de GC®)

Le praticien place une petite boule de matériau sur les incisives centrales maxillaires (préalablement vaselinées) et invite le patient à fermer doucement les dents pour marquer son chemin de fermeture. Pendant la prise du matériau, le praticien désinsère plusieurs fois le dispositif afin de prévenir d'éventuelles difficultés lors du retrait. La désocclusion postérieure doit être totale (absence de contacts postérieurs) en restant la plus minimale possible.

Après polymérisation, la butée est ajustée à l'aide d'une fraise résine. Elle se limite généralement entre les deux ou quatre incisives maxillaires, sans recouvrir les canines. Le fond des indentements est marqué au crayon pour permettre une réduction parallèle au plan d'occlusion. Les bords sont polis, arrondis et la partie occlusale doit être lisse sans indentation. Après équilibration, des contacts symétriques doivent être visualisés par utilisation de papier articulé lors de la fermeture. Les trajets en propulsion et latéralité doivent apparaître continus (synonyme d'absence d'interférences).

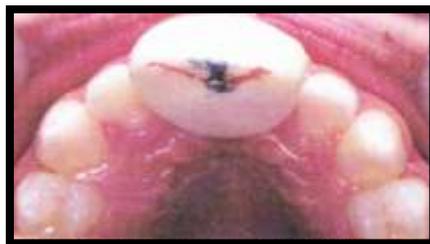


Figure 70 : trajets de propulsion et diduction continus

Cette BOA peut être réalisée au laboratoire sur un modèle en plâtre mais perd son indication de situation d'urgence au cabinet dentaire.

- Port :

- Le port de la butée est continu en journée à l'exception des repas.
- Le port nocturne est proscrit pour éviter les risques d'inhalation ou de déglutition compte tenu de sa petite taille et de sa rétention.
- Le port ne doit pas excéder quelques jours afin d'éviter de possibles déplacements dentaires localisés (égression des dents en inoclusion, ingression des dents supports).

- **Cas particulier du système NTI-tss®**

Quelques laboratoires commercialisent des BOA préformés à rebaser avec de la résine thermoplastique. Ces jig portent le nom de « *NTI-tension suppression system* ». Le principe et les indications sont les mêmes que pour les BOA décrites précédemment mais les conseils d'utilisation fournis par ces distributeurs vont à l'encontre des contre-indications unanimement reconnues des jig. Ces laboratoires conseillent un port continu à long terme et de façon nocturne. L'utilisation du système NTI-tss® peut être utile à condition de respecter les conseils de port établis pour les BOA classiques.



Figure 71 : système NTI-tss® en bouche

4.1.3 Equilibration occlusale d'urgence

Dans certains cas et après une évaluation clinique de l'occlusion, des anomalies évidentes peuvent être identifiées et éliminées. Ces anomalies occlusales peuvent être responsables de gênes fonctionnelles importantes et de douleurs musculaires intenses. Les principales causes sont généralement une nouvelle prothèse mal adaptée ou une obturation débordante en sur-occlusion.

Le praticien devra donc corriger ce défaut grossier d'adaptation occlusale par technique soustractive (meulage). Il ne cherchera pas à obtenir une equilibration occlusale parfaite dans la

séance mais simplement à permettre la levée de la contracture musculaire par correction de la sur-occlusion

4.2 Thérapeutiques du chirurgien-dentiste

4.2.1 Les orthèses occlusales

4.2.1.1 Généralités

« Les orthèses occlusales ou dispositifs interocclusaux désignent des dispositifs intrabuccaux, recouvrant complètement ou partiellement l'une ou l'autre des arcades dentaires, destinés à modifier les rapports des arcades dentaires l'une par rapport à l'autre, pour rétablir un équilibre physiologique ou thérapeutique entre les composants de l'appareil manducateur. » Carlier JF (2009)

Dans la grande famille des dispositifs interocclusaux, on retrouve les butées occlusales antérieures (BOA), les plans de morsures, les gouttières occlusales, les butées occlusales postérieures ou encore les orthèses d'avancée mandibulaire.

La réalisation et la mise en place d'un dispositif interocclusal est un traitement conservateur, non-invasif, réversible ou non. Cette thérapie orthopédique sera généralement suivie d'un traitement conservateur invasif irréversible appelé réhabilitation occluso-prothétique (traitements prothétiques, orthodontie, coronoplasties par addition ou soustraction).

4.2.1.2 Rôles

Une orthèse occlusale peut être utilisée à titre diagnostique. Avant d'envisager un changement important par traitement prothétique (modification de dimension verticale par exemple), l'orthèse est alors un moyen réversible de tester les réponses musculaires ou articulaires face à ce changement.

La plupart du temps, et en ce qui nous concerne, l'orthèse occlusale est un moyen thérapeutique dans le traitement d'un dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Elle permet de rétablir des contacts occlusaux homogènes, réduisant ainsi l'activité des muscles masticateurs. Elle permet aussi, suite à un traumatisme crânien, mandibulaire ou rachidien, de repositionner les pièces articulaires qui ont été déplacées.

Il existe donc deux grands types de dispositifs interocclusaux : ceux utilisés pour favoriser le remodelage articulaire ou rétablir l'alignement du complexe condylo-discal, et ceux dont le but est de soulager les douleurs orofaciales et d'obtenir le relâchement musculaire.

D'une manière générale, les gouttières lisses sont indiquées dans le traitement des dysfonctions d'origine musculaire (reconditionnement des muscles masticateurs) alors que les gouttières indentées sont plutôt préférées dans le cas de dysfonctions de type articulaire.

4.2.1.3 Indications

Pour Le Gall et Lauret (2002), la réalisation d'une gouttière occlusale faisait partie de la prise en charge habituelle des dysfonctionnements de l'appareil manducateur au cabinet dentaire lorsque le patient n'était pas atteint de lésions structurelles. Or, depuis quelques années, l'indication d'une gouttière occlusale en première intention dans le traitement d'un DAM est en nette régression. Après 4 à 8 semaines d'un traitement initial composé de conseils comportementaux, explications, rééducation (gymnothérapie, physiothérapie), la gouttière pourra être proposée si ce traitement initial se révèle insuffisant (Ré JP 2009).

Lorsqu'un dispositif interocclusal est réalisé, le praticien veillera à la bonne compréhension par le patient des objectifs recherchés, en lui donnant des explications claires et précises. Même si la gouttière peut être considérée comme un acte réversible, il s'agit d'un véritable acte médical thérapeutique (Carlier JF 2009). Pour Orthlieb et al. (2004), les gouttières se situent parfois à la limite entre traitement réversible et irréversible, car le port prolongé est susceptible de générer des migrations dentaires et une possible dépendance avec une occlusoconscience exacerbée.

4.2.1.4 Dispositifs de thérapeutique musculaire

4.2.1.4.1 Généralités

L'ensemble des dispositifs de thérapeutique musculaire est représenté par la grande famille des Gouttières de Reconditionnement Musculaire (GRM).

Le point commun des GRM est la nécessité d'utiliser un articulateur avec des moulages montés en relation centrée pour leur réalisation. Au contraire d'un simple occluseur qui permet seulement d'assurer les modèles en OIM, l'articulateur permet de simuler les mouvements mandibulaires excentrés et les mouvements d'élévation-abaissement mandibulaire.

Ils sont fabriqués en résine, souvent transparente, dure et leur face triturante est lisse. Ils peuvent couvrir l'arcade en totalité (maxillaire ou mandibulaire) ou partiellement.

4.2.1.4.2 Objectifs et indications

L'objectif principal de ces GRM est d'obtenir une décontraction musculaire. Ce sont des dispositifs de désengrènement qui créent une déprogrammation musculaire en libérant l'occlusion des habitudes nocives (Ré et Carlier 2009). En empêchant l'établissement de la position d'intercuspidie existante, ces gouttières perturbent et redistribuent les influx sensoriels et tactiles des dents. Cette modification provoque la perte de la mémoire occlusale et aboutit progressivement à la disparition des contractions musculaires.

L'indication première de ces GRM est la présence de troubles musculaires ou musculo-articulaires (spasmes, myalgies).

4.2.1.4.3 Plaque de Hawley ou plan de morsure rétro-incisif

Historiquement, le premier dispositif interocclusal en forme de plaque palatine a été décrit par Karolyi en 1905. Puis différents auteurs ont modifié et amélioré cette plaque : Hawley en 1919 et Sved en 1944. Dans les années 80, Jeanmonod décrivait l'archétype précis du plan de morsure rétro-incisif encore utilisé de nos jours.

Ce plan est formé d'une plaque en résine acrylique, sans recouvrement occlusal, prenant appui sur la muqueuse palatine et les faces palatines des dents maxillaires (prémolaires, molaires) et présente un épaissement rétro-incisif (de canine à canine). Cet épaissement permet un contact avec le bloc incisivo-canin mandibulaire empêchant l'occlusion lors de la fermeture buccale. Ce plan de morsure est retenu par des crochets cavaliers.



Figure 72 : plan de morsure rétro-incisif sur modèle en plâtre

- Indications :

- DAM à forme musculaire : obtention de la sédation des douleurs dues à l'hyperactivité musculaire.

- Contre-indications :

- En cas de dérangements intra-articulaires, il existe un risque d'aggravation de la lésion par augmentation de la pression articulaire.
- En cas de port prolongé, il existe un risque d'égression des dents postérieures en inoclusion.

- La classe III d'Angle si l'inversion des rapports antérieurs ne permet pas d'utiliser ce système.

• Règles de fabrication :

Nous ne détaillons pas l'ensemble des différentes étapes nécessaires à la réalisation du plan de morsure rétro-incisif mais il nous semble important de décrire quelques règles à respecter lors de sa fabrication.

- La plaque s'étend jusqu'aux deuxièmes molaires et présente une échancrure au niveau du raphé médian.

- La plaque recouvre les faces palatines des dents cuspidées.

- Il faut placer quatre crochets cavaliers entre les prémolaires et les deux premières molaires.

- Les zones d'édentations doivent être comblées par des dents prothétiques ou des bourrelets de résine.

- L'épaississement du plan rétro-incisif doit être parallèle au plan d'occlusion (dans le plan frontal) et s'étendre d'une première molaire à l'autre (dans le plan horizontal).

• Réglages :

L'ajustement en bouche est indispensable pour assurer le bon fonctionnement du plan rétro-incisif. Le talon rétro-incisif doit établir des contacts généralisés et symétriques avec le bloc incisivo-canin mandibulaire et doit permettre une inoclusion postérieure. Il doit être lisse, plan et ne doit pas présenter de traces d'indentations ou de meulages qui risqueraient de déplacer la mandibule. Enfin ce talon doit être suffisamment large (2mm en arrière des points de contact) afin d'accompagner le recul mandibulaire qui se met en place au fur et à mesure de la sédation des crispations musculaires.



Figure 73 : réglage des contacts incisifs mandibulaires

- Port :

L'orthèse doit être portée pendant quelques jours (1 semaine maximum) en permanence et même la nuit. Si l'inocclusion postérieure gêne fortement à la mastication, le plan de morsure peut être enlevé pendant les repas.

- Et après ?

Le plan de morsure n'est pas un traitement à proprement parler, mais a permis de mettre en évidence une situation asymptomatique. Dès la sédation des douleurs, l'enregistrement de cette nouvelle relation intermaxillaire myodéterminée (différente de l'OIM) permet de définir un plan de traitement stabilisateur. Cette orthèse peut ensuite être transformée en gouttière de stabilisation par adjonction de résine sur les secteurs latéraux et postérieurs en inocclusion. Cette gouttière de stabilisation sera utile pendant toute la phase de rectifications (meulages sélectifs, extractions de dents extruses, dépôts de prothèses iatrogènes, ODF, nouvelles prothèses) afin de redonner au patient une situation asymptomatique.

4.2.1.4.4 Gouttière de libération occlusale de Ramfjord et Ash

Cette gouttière est le dispositif de reconditionnement musculaire le plus utilisé. Le terme « *gouttière Michigan* » est une autre appellation possible. Elle se présente sous la forme d'une plaque en résine acrylique, dure, recouvrant l'ensemble des faces occlusales, ce qui lui donne une forme caractéristique en « U ». Elle peut être maxillaire ou mandibulaire mais le port au niveau maxillaire est préféré car permet un encombrement moins important, une meilleure phonation et un aspect esthétique plus satisfaisant.



Figure 74 : gouttière de libération occlusale de Ramfjord et Ash

- Indications :

- Dysfonctions d'origine musculaire (myalgies, bruxisme, spasmes).

- Contre-indications :

- Aucune.

- Règles de fabrication :

- La gouttière recouvre la totalité des faces occlusales. La table occlusale débordé en vestibulaire et en palatin (environ 3 mm par rapport aux contacts occlusaux).

- Au niveau palatin, la gouttière s'étend jusqu'à 8 mm au-delà des collets.

- En vestibulaire, elle recouvre le tiers vestibulaire.

- La surface doit être lisse au niveau des dents postérieures et doit présenter un renforcement de canine à canine pour permettre une bonne désocclusion postérieure pendant les mouvements de propulsion et latéralités.

- Les contacts sont simultanés et généralisés avec l'arcade antagoniste en intercuspidie maximale.

- Des crochets d'Adams ou boules peuvent être utilisés afin d'améliorer la rétention (si gouttière mandibulaire).

Trois techniques couramment utilisées sont possibles pour la réalisation de ces gouttières : par thermoformage, par mise en moufle ou par saupoudrage.

Par thermoformage, la gouttière est réalisée à l'aide d'une plaque en plastique transparente thermoformée sur le moulage en plâtre. Elle est ensuite découpée puis l'équilibration et la partie occlusale se réalise à l'aide de résine acrylique autopolymérisante.

Par mise en moufle, une maquette de la gouttière est réalisée en cire rose selon les limites définies. Elle est ensuite placée dans un moufle en laiton rempli de plâtre. Une fois le plâtre durci, le moufle est ouvert et ébouillanté afin d'éliminer la cire rose. De la résine est déposée sur le modèle de travail puis le moufle est mis sous presse. Enfin, il est mis dans de l'eau portée à ébullition permettant ainsi la cuisson de la résine.

Par saupoudrage, la gouttière est réalisée en résine transparente autopolymérisante. La première étape consiste à "enboxer" le modèle en plâtre à l'aide d'un matériel de délimitation comme de la cire rose aux limites prédéfinies. Le modèle est ensuite isolé puis la résine est mise en place à l'intérieur du boxage. La polymérisation se fait en occlusion sur l'articulateur.

- Réglages :

Une rapide équilibration est d'abord réalisée à l'aide d'une grosse fraise résine ou d'un cutter afin d'éliminer toutes traces d'indentations et d'obtenir une surface plane. Ensuite, une seconde équilibration plus précise sur articulateur est réalisée et permet d'obtenir :

- Des contacts ponctuels alignés sur l'ensemble de la gouttière.
- Aucune interférence lors des mouvements de latéralité et propulsion.

La gouttière ainsi réglée peut être mise en bouche afin d'effectuer de légères retouches si nécessaires. Le praticien doit contrôler le bon « *clipsage* » de la gouttière et apprendre au patient la pose/dépose du dispositif.

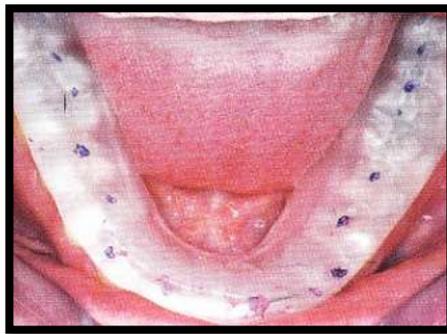


Figure 75 : équilibration du modèle en bouche

- Port :

La gouttière de libération occlusale de Ramfjord et Ash se porte essentiellement la nuit. Son utilisation ne doit pas excéder quelques mois car le patient, en s'habituant à sa gouttière, pourrait retrouver ses habitudes parafunctionnelles et une dépendance pourrait se créer. Elle doit être ajustée chaque semaine pour suivre les évolutions de la position mandibulaire à mesure que les crispations disparaissent. Pour Ré (2011), le port peut être également diurne pendant une période ou une activité stressante (examens, compétitions sportives) chez des patients conscients de la corrélation entre leur dysfonction et ces situations particulières. En cas de bruxisme, cette gouttière occlusale se porte à vie.

4.2.1.4.5 Gouttière évolutive de Rozencweig

Rozencweig (1994) a proposé un modèle de gouttière dont le principe de fonctionnement repose à la fois sur la gouttière de Ramfjord et Ash et sur le plan de morsure rétro-incisif. En mixant les deux techniques, il a permis d'utiliser les avantages de l'une et de l'autre : le plan de morsure permet à la mandibule d'adopter toutes les positions, sans entraves, mais pour éviter l'égression des

dents en inoclusion, une gouttière occlusale est nécessaire. Rozenzweig l'a appelé « *gouttière évolutive* ».

La gouttière est réalisée en résine acrylique autopolymérisable, présente un recouvrement vestibulaire classique et des crochets boule de 0.8mm sont positionnés entre la deuxième prémolaire et la première molaire. Une fois la polymérisation terminée, la gouttière est grattée pour obtenir des plans horizontaux au niveau des dents cuspidées et un plan légèrement incliné au niveau antérieur.

- Réglages :

Lors de la mise en bouche, les premières retouches sont identiques à celles de la gouttière de Ramfjord et Ash, et aboutissent à des contacts généralisés des dents mandibulaires sur la surface occlusale. Ensuite, d'autres retouches sont nécessaires afin d'obtenir une désocclusion postérieure et latérale lors des mouvements de propulsion et de diduction. Enfin, et toujours pendant cette première séance, la gouttière occlusale est transformée en plan de morsure rétro-incisif par l'élimination d'une épaisseur de $1/10^{\text{ème}}$ de mm au niveau des secteurs cuspidés. Pour Rozenzweig, nous obtenons un « *Plan de morsure rétro-incisif de désocclusion contrôlée* ».

Une semaine de port plus tard, le praticien vérifie à l'aide de papiers encreux l'apparition ou non de contacts postérieurs. S'il y en a, ils marquent alors le recul de la mandibule mais ne permettent pas de savoir si cette position est la plus équilibrée (à cause de l'obstacle créé par ce contact). Dans ce cas, il convient d'éliminer $1/10^{\text{ème}}$ de mm de résine et une autre séance de réglage sera nécessaire.

Lorsqu'il n'y a plus aucun contact au niveau des dents cuspidés, l'appareil est transformé en gouttière occlusale par meulage de la région incisive. Un contact généralisé est rétabli sur toute la surface occlusale.

- Port :

Cette gouttière évolutive est portée pendant le sommeil. Elle sera portée jusqu'à la réalisation de l'ajustement occlusal final (avulsions, traitements prothétiques, ODF, meulage sélectif).

- Remarques:

La gouttière évolutive trouve son indication principale lors de dysfonction d'origine musculaire mais elle est également utilisée par Rozenzweig lors de syndrome douloureux musculo-articulaire en première intention. En effet, elle est indiquée en cas d'arthrite, de capsulite afin de réduire l'inflammation mais aussi en cas de luxation discale réductible. Dans ce dernier cas, si la gouttière évolutive ne permet pas de retrouver une réintégration discale spontanée après deux semaines de port, un dispositif de type articulaire devra être réalisé (gouttière de repositionnement, voir 4.2.1.5.1).

4.2.1.4.6 Gouttière hydrostatique

Actuellement, cette gouttière hydrostatique est commercialisée sous le nom d'Aqualizer®. C'est un dispositif hydraulique de libération occlusale prêt à l'emploi. Elle est formée de deux enveloppes de vinyle, lisses, planes et souples, qui sont remplies de liquide et liées entre elles par une languette rigide. Cette liaison prend appui sur les faces vestibulaires des dents maxillaires permettant ainsi de maintenir les enveloppes hydrauliques entre les dents postérieures du patient lors de la déglutition. Le liquide se déplace selon les pressions occlusales.

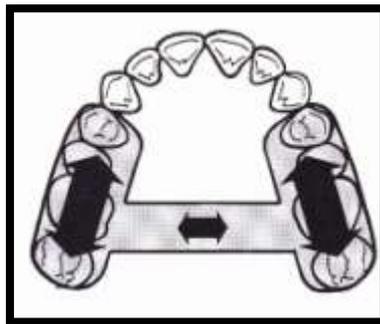


Figure 76 : gouttière hydrostatique.

L'insertion de cette gouttière permettrait une distribution simultanée de toutes les forces occlusales en neutralisant les informations proprioceptives desmodontales. Cela créerait une occlusion myodéterminée facilitant le remplacement mandibulaire dans une position plus confortable, indépendante des dents et en équilibre avec le jeu musculaire.

4.2.1.5 Dispositifs de thérapie articulaire

La majorité des dysfonctions crânio-mandibulaires sont causées par un dérangement interne de l'ATM. Les douleurs musculaires pures existent mais la plupart ne sont que l'expression d'une hyperactivité musculaire destinée à maintenir les pièces articulaires en place.

Différents dispositifs de thérapie articulaire existent dont l'objectif principal est de placer la mandibule dans une position thérapeutique précise afin de rétablir un bon équilibre musculo-articulaire. Ces orthèses peuvent être placées au maxillaire ou à la mandibule et présentent des indentations profondes permettant un repositionnement précis de la mandibule dans le but de rechercher une bonne coaptation du disque et des surfaces articulaires.

- Rappels des dérangements intra-articulaires :

Deux grandes situations articulaires sont distinguées :

- **La luxation discale réductible** spontanément : en OIM, il y a une mauvaise coaptation discale (le disque est en avant du condyle mandibulaire) et apparition d'un claquement lors de l'ouverture buccale (lorsque le condyle se replace sous le disque). Pendant la fermeture, un claquement réciproque apparaît (le disque s'arrête alors que le condyle poursuit son chemin). Le condyle se retrouve généralement trop postérieurement et exerce une pression douloureuse sur la zone bilaminaire (zone rétrodiscale).

- **La luxation discale irréductible** : en OIM, il y a également un défaut de coaptation (le disque est en avant du condyle) et lors de l'ouverture buccale, il n'y a pas de recoaptation : le disque reste en avant du condyle empêchant les déplacements mandibulaires. Cette situation provoque un étirement et une possible pression douloureuse sur la zone bilaminaire.

4.2.1.5.1 Gouttière de repositionnement

Elle est également appelée « *gouttière de réduction* » ou « *de recaptation* ».

- Indications :

- En cas de luxation discale réductible spontanément : le succès thérapeutique est d'autant plus important que les claquements d'ouverture et fermeture sont proches de la position d'OIM.
- En cas de luxation discale irréductible, récente, et après manipulation du corps mandibulaire par la manœuvre de réduction discale de Farrar-Mac Carthy.

- Contre-indications :

- En cas de dysfonction musculaire pure.
- Si absence de douleurs.

- Objectif et principes :

L'objectif de cette gouttière de repositionnement est de rétablir une parfaite coaptation du disque articulaire avec son condyle. La mandibule est alors stabilisée dans une position thérapeutique choisie permettant une véritable contention articulaire. Cliniquement, la gouttière permet de caler la mandibule dans une position pour laquelle les mouvements d'ouverture et de fermeture se réalisent sans claquement ni douleur.

Cette nouvelle position induite par la gouttière est généralement plus antérieure (en propulsion) permettant le coiffage du condyle par le disque articulaire. La gouttière provoque un abaissement du condyle (par avancée mandibulaire) et empêcherait ce dernier d'appuyer sur la zone

rétrodiscale richement vascularisée et innervée. Cela permettrait un soulagement rapide des douleurs capsulaires.

Cette nouvelle position permet aux tissus rétrodiscaux de se modifier en devenant fibrotiques et surtout avasculaires : c'est le phénomène de néodiscisation. Ainsi, lors du retrait de la gouttière, même si le disque n'est pas toujours recapté par le condyle, ce dernier s'articule avec les nouveaux tissus rétrodiscaux permettant un fonctionnement indolore des ATM.

L'étape la plus importante dans la réalisation de cette gouttière de repositionnement est l'identification exacte de la position thérapeutique. Elle correspond au moment précis où les condyles se trouvent à la face inférieure des disques articulaires. La coaptation condylo-discale est matérialisée par un claquement. Différentes techniques permettent de repérer la position thérapeutique :

- **Radiographie transcrânienne normalisée** : utilisée par Lindblom et Weinberg dans les années 50 puis par Mongini (1986), cette méthode manque de précision et n'est plus d'actualité.
- **Repérage clinique** : le patient ouvre la bouche en grand au-delà du claquement d'ouverture puis la referme dans une position de bout à bout incisif. Le praticien repère l'endroit précis où se produit le claquement de retour (souvent accompagné d'un ressaut de décentrage) grâce à la palpation ou grâce à un stéthoscope. Le patient est invité à répéter ce mouvement plusieurs fois en arrêtant le recul de sa mandibule juste avant la perte de coaptation condylo-discale (claquement de retour).
- **Autres techniques** : par axiographie ou Doppler.

L'enregistrement de cette position thérapeutique se fait à l'aide d'une triple épaisseur de cire Moyco®. Elle est placée au niveau des dents postérieures et laisse les dents antérieures libres permettant ainsi au patient de reproduire les mêmes mouvements que pendant l'exercice. Une fois l'enregistrement terminé, la cire est refroidie et replacée en bouche afin de vérifier la mise en place de cette nouvelle position thérapeutique sans claquements articulaires.



Figure 77 : enregistrement de la position thérapeutique



Figure 78 : gouttière de repositionnement en bouche

La gouttière (résine acrylique transparente) peut être positionnée au maxillaire ou à la mandibule. Elle recouvre les faces occlusales des dents cuspidées comblant ainsi l'espace d'inocclusion créé. Les dents antérieures ne sont pas recouvertes pour permettre le contact en propulsion. Les indentations dans la gouttière sont profondes afin de guider l'arcade mandibulaire dans la position thérapeutique lors de son approche à l'OIM. La rétention est assurée par des crochets d'Adams au niveau des prémolaires.

Lors de la mise en bouche, la gouttière doit positionner la mandibule en bout à bout incisif et permettre un accès spontané et sans claquement des dents maxillaires dans les indentations.

Il existe une autre technique de réalisation de cette gouttière de repositionnement. Rozenzweig se sert de sa gouttière évolutive pour la transformer en gouttière de réduction. Comme précédemment, le praticien repère la position située juste avant le claquement de retour, il dépose de la pâte de Kerr brune sur la gouttière évolutive au niveau des dents cuspidées puis enregistre cette position. Une empreinte de l'arcade antagoniste est réalisée pour permettre un montage sur articulateur. La pâte de Kerr est retirée puis les indentations et une rampe anti-recul sont créées.

- Port :

Le port est continu 24 heures sur 24 pendant 4 à 6 mois. La gouttière n'est enlevée que lors du brossage des dents. Un suivi régulier (toutes les 2 semaines) est nécessaire.

- Et après?

La gouttière de repositionnement permet la coaptation du condyle mandibulaire avec le disque articulaire situé plus antérieurement. A partir de 4 mois de port, le praticien peut tenter des tentatives de recul mandibulaire afin ramener le complexe condylo-discal dans une position la plus proche possible de son état initial (dans la fosse articulaire). Pour cela, la rampe anti-recul et les indentations sont meulés progressivement. 2/10 de mm sont enlevés toutes les deux semaines si aucun claquement ne réapparaît. Si un bruit articulaire refait son apparition, l'adjonction de résine est nécessaire afin de retrouver une situation mandibulaire asymptomatique. Lorsque le praticien considère la nouvelle position thérapeutique au maximum de ses possibilités de recul, un traitement stabilisateur définitif devra être envisagé.

4.2.1.5.2 Gouttière de décompression

- Indications :

- En cas de luxation discale non réductible aigüe et récente (quelques jours).
- En présence d'épisodes inflammatoires et douloureux d'arthrose.

- Objectif et principe :

L'objectif premier de cette gouttière est d'obtenir rapidement la sédation de la douleur par décompression articulaire.

La simple présence de gouttière en bouche permet une augmentation de l'espace intra-articulaire par augmentation de la dimension verticale. Des contacts postérieurs sont recherchés alors que les contacts antérieurs sont à proscrire. La gouttière sera donc un peu plus épaisse au niveau des dernières molaires afin de créer un axe de rotation postérieur.

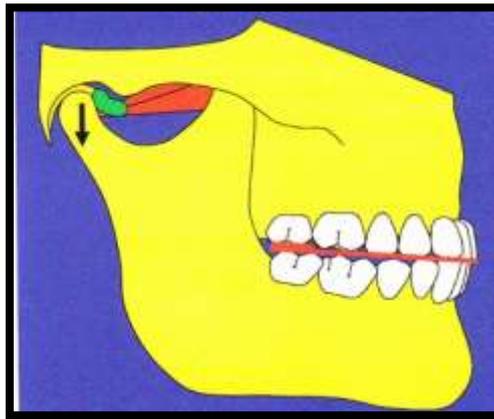


Figure 79 : schéma de la décompression articulaire induite par la gouttière

- Réalisation :

Les modèles sont montés en relation centrée sur l'articulateur et des feuilles d'étain sont placées au niveau des boîtiers condyliens afin de matérialiser la décompression articulaire. Le réglage doit permettre l'obtention de contacts punctiformes les plus postérieurs possibles sans induire une béance antérieure de plus de 0.5mm.



Figure 80 : réglage en bouche. Les contacts postérieurs sont plus importants que les contacts antérieurs

La gouttière est réalisée en résine acrylique transparente et recouvre l'ensemble de l'arcade dentaire. Elle est légèrement indentée afin d'assurer la stabilisation des rapports intermaxillaires choisis.

- Port :

La gouttière doit être portée pendant 2 mois environ avec un suivi toutes les semaines afin de rectifier l'équilibration (élimination des contacts antérieurs apparus). Son port est permanent, même pendant les repas. Au bout de plusieurs semaines, les retouches de la gouttière ont pour but d'obtenir de légers impacts antérieurs tout en gardant les contacts postérieurs. Cela permet de faciliter la position d'intercuspidie maximale thérapeutique du futur traitement stabilisateur.

4.2.1.5.3 Gouttière à pivot et butée postérieure

La gouttière à pivot et la butée postérieure sont deux autres types d'orthèses dont le principe et l'objectif sont le même que la gouttière de décompression : permettre la sédation de la douleur articulaire et obtenir une décompression intra-articulaire par abaissement du condyle.

4.2.1.6 Gouttières de stabilisation

Le terme de gouttière de stabilisation regroupe un ensemble de dispositifs divers et variés. Leurs descriptions et leurs indications diffèrent selon les auteurs.

Pour Okeson, les gouttières de stabilisation « *sont utilisées pour permettre la stabilisation articulaire, protéger les dents, redistribuer les forces, détendre les muscles masticateurs et diminuer le bruxisme* ». Selon Hue, elle « *régularise l'activité musculaire et favorise l'acquisition de boucles de rétroaction positive à la suite d'une thérapeutique de reconditionnement musculaire* ». Enfin pour Orthlieb, la gouttière « *trouve son indication après une réduction discale manuelle, une chirurgie de stabilisation discale ou après le succès d'une gouttière de repositionnement* ».

Unger propose de définir la gouttière de stabilisation « *comme un dispositif dont le but est de stabiliser une situation interarcades et articulaire obtenue par une manœuvre orthopédique préalable* ». Ainsi les différents dispositifs précédemment décrits (à visée musculaire ou articulaire) peuvent évoluer vers une gouttière de stabilisation après modifications. Ces réglages permettent d'adapter le dispositif à une situation thérapeutique de référence.

La gouttière ainsi retouchée rétablit un nouveau schéma occlusal fonctionnel possédant des structures de calage, centrage et guidage. Elle peut être laissée en place et testée pendant plusieurs mois. Ces gouttières de stabilisation conduisent à long terme à la réalisation d'un traitement stabilisateur définitif qui pourra comprendre des prothèses, des traitements orthodontiques ou encore des équilibrations occlusales par addition ou soustraction.

4.2.1.7 Traitement stabilisateur définitif

Les différents dispositifs interocclusaux précédemment cités avaient pour objectifs la sédation de la douleur, la modification des rapports des arcades dentaires l'une par rapport à l'autre ou encore la validation d'une hypothèse diagnostique. Ces gouttières sont considérées comme de véritables traitements orthopédiques permettant une rééducation musculaire et articulaire. Cependant, ces dispositifs ne peuvent être portés trop longtemps, le praticien doit alors chercher à maintenir cette nouvelle position spatiale mandibulaire à long terme par la création de nouveaux contacts dentaires.

La transition entre la dépose de la gouttière et l'établissement de l'intercuspidie maximale dans la position thérapeutique souhaitée est délicate. En effet, le praticien qui avait recours jusque là à des traitements réversibles, doit utiliser des moyens irréversibles afin de pérenniser la nouvelle position mandibulaire. Cette étape essentielle est souvent appréhendée par le patient mais aussi par le praticien qui ne doit pas faire d'erreur dans la conception de la démarche.

Le praticien possède différents moyens thérapeutiques que sont l'équilibration occlusale, les traitements prothétiques ou encore les traitements orthodontiques. Le point commun de ces trois options est la nécessité de faire une analyse occlusale précise avant d'entreprendre une modification irréversible. Pour cela, les modèles de travail sont montés sur articulateur. La difficulté est de réaliser un transfert correct et précis. Le piège serait de construire les nouveaux contacts occlusaux à la DV induite par la gouttière. Mais cette dernière n'a qu'un rôle de reprogrammation et de repositionnement de la mandibule et non de déterminer la future DVO. L'enregistrement se fait en relation centrée puis le transfert et le montage sur articulateur se réalise grâce à l'utilisation de l'arc facial. (Dupas, 2011)

- Équilibration occlusale :

L'équilibration occlusale a pour but l'obtention d'une meilleure stabilité occlusale par l'élimination d'interférences ou de prématurités lors des différents mouvements mandibulaires.

Une équilibration occlusale doit d'abord être effectuée sur modèles en articulateur avant d'être entreprise en bouche. Cela permet de vérifier la faisabilité ou non de cette technique et d'objectiver la présence des interférences.

Relativement facile dans sa réalisation clinique, l'équilibration occlusale nécessite une coopération maximale de la part du patient. Ce dernier doit accepter que l'on « touche » à ses dents, bien souvent saines. Rozencweig préconise l'utilisation des termes « *coronoplastie* », « *retouche occlusale* » ou encore « *élimination de zones pathogènes* » au lieu de « *meulage* » qui peut être vécu comme une agression par le patient souvent inquiet ou angoissé.

Lorsque l'équilibration occlusale est insuffisante pour maintenir la nouvelle position mandibulaire, le praticien peut avoir recours aux traitements prothétiques ou orthodontiques.

- Traitement prothétique :

Il s'agit de la thérapie occlusale la moins conservatrice au niveau tissulaire.

Le praticien peut avoir recours à la prothèse fixe, amovible, mixte ou encore implantaire. Quel que soit le traitement choisi, des vérifications et contrôles occlusaux réguliers seront nécessaires afin de vérifier le bon équilibre occlusal.

- Traitement orthodontique :

C'est une technique qui peut s'avérer nécessaire et indispensable lorsque la coronoplastie ou la restauration prothétique sont impossibles. Il s'agit de la technique la moins invasive ; elle permet la stabilisation occlusale en recréant un schéma occlusal équilibré et en supprimant les malocclusions de type versions ou rotations dentaires.

La bonne indication au recours de l'orthodontie et sa bonne mise en œuvre ne sont possible qu'après discussion et échange entre le chirurgien dentiste et le spécialiste. C'est un véritable travail d'équipe nécessaire à la bonne prise en charge du patient.

En théorie, la prise en charge du patient atteint de dysfonction crânio-mandibulaire au cabinet dentaire suit une logique thérapeutique : selon l'indication, il y a confection d'un dispositif interocclusal de type musculaire ou articulaire dans le but de diminuer les douleurs et de repositionner la mandibule pour permettre ensuite une occlusion équilibrée. Puis le praticien procède au maintien de cette nouvelle position mandibulaire grâce à des traitements stabilisateurs définitifs. En pratique et dans la réalité d'un cabinet dentaire, combien de praticiens réalisent ces traitements invasifs et irréversibles jusqu'au bout ? Combien d'omnipraticiens entreprennent une réhabilitation globale prothétique chez un patient atteint de trouble temporo-mandibulaire ? Combien d'orthodontistes mettent en place un traitement dans le but de pérenniser un positionnement mandibulaire sur un patient atteint de DAM ? Mais aussi, combien de patients acceptent d'entreprendre un traitement lourd, irréversible et souvent onéreux en lieu et place de leur gouttière qui leur donne entière satisfaction ?

4.2.2 Pharmacologie

La douleur est le symptôme essentiel de la triade BAD car amène à une consultation rapide. Sa prise en charge est l'élément le plus important pour le patient. La prise de médicament est un traitement symptomatique mais en aucun cas un traitement systématique.

Les prescriptions médicamenteuses doivent être ponctuelles à l'occasion d'épisodes douloureux aigus. Il s'agit d'antalgiques de niveau 1 ou 2 (Chassagne et al.2003), adaptés à l'intensité de la douleur décrite par le patient. De même, les anti-inflammatoires stéroïdiens (AIS) ou non-stéroïdiens (AINS) ont un potentiel d'action antalgique. Des myorelaxants peuvent être prescrits dans

le cas d'hyperactivité musculaire. Des antidépresseurs ou anxiolytiques sont également prescrits pour faire face aux algies rebelles.

4.2.2.1 Antalgiques

Les antalgiques doivent être systématiquement prescrits en cas de douleurs. Il en existe une multitude sur le marché, le choix de l'un d'eux doit se faire selon plusieurs critères : leur tolérance, leur rapidité d'action, leur puissance et leur durée analgésique. Il est également recommandé de respecter des paliers progressifs lors de modifications de prescription.

4.2.2.1.1 Antalgiques de niveau 1

Ils sont qualifiés de « *périphériques pauvres* » et associent une action antalgique, antipyrétique et anti-inflammatoire. Il existe différentes familles :

- Salicylés : Aspirine et Diflunisal.
- AINS : Ibuprofène (Advil®, Nurofen®), Fénoprofène, Kétoprofène.
- Para-aminophénol : Paracétamol (Doliprane®, Efferalgan®).
- Pyrazolone : Noramidopyrine.
- Fénines : Floctafénine.

Le paracétamol est le plus fréquemment utilisé lors de douleurs musculaires aiguës, d'intensité moyenne. De plus, sa relative innocuité et ses effets indésirables minimes en font l'antalgique de choix de ce palier 1. Pour des douleurs articulaires, il ne suffit pas. L'aspirine peut alors être employée mais compte tenu de ses effets secondaires importants, certains lui préfèrent le diflunisal (action analgésique plus puissante et effets secondaires atténués) ou les AINS (effets secondaires comparables mais action anti-inflammatoire et tolérance meilleure).

4.2.2.1.2 Antalgiques de niveau 2

Ils sont indiqués dans les cas de douleurs plus fortes ou bien résistantes aux antalgiques de niveau 1. Ces substances sont des dérivés de la morphine et peuvent être utilisées pures ou en association avec des antalgiques non narcotiques qu'elles potentialisent.

- **Codéine** : Elle est généralement associée au paracétamol (Efferalgan codéiné®, Codoliprane®, Klipal®), l'aspirine (Véganine®) ou plus rarement avec la noramidopyrine (Salgydal®). L'effet antalgique dure de 4 à 6 heures pour une dose de 30 à 50 mg.

- **Dextropropoxyphène** : son mode d'action est le même que la codéine mais possède un potentiel antalgique moins fort (doses de 50 à 100 mg). Il est utilisé pur (Antalvic®) ou peut être associé avec le paracétamol (Propofan®, Diantalvic®). Depuis le 1^{er} mars 2011, la commercialisation de médicaments comprenant du dextropropoxyphène est interdite.

Le tramadol, la pentazocine, ou la buprénorphine sont d'autres antalgiques de palier 2.

Dans la majorité des cas, ces produits analgésiques donnent de bons résultats.

4.2.2.1.3 Antalgiques de niveau 3

Ces antalgiques n'ont pas d'indication dans le cadre de dysfonctions crânio-mandibulaires.

La majorité des antalgiques prescrits sont administrés par voie générale (prise orale). L'administration par voie locale est également possible par l'utilisation de crèmes ou pommades antalgiques, mais peu courante. Elles peuvent être appliquées 2 fois par jour pendant 15 jours. Le patient masse la zone douloureuse (ATM ou muscles masticateurs) puis laisse agir 7 min avant de se rincer.

4.2.2.2 Anti-inflammatoires

4.2.2.2.1 AINS

Ils sont indiqués dans le cas de douleurs musculaires importantes et dans toute douleur articulaire. Ils ont un pouvoir antalgique, antipyrétique et évidemment anti-inflammatoire. Leur principe de fonctionnement réside dans leur inhibition sur la cyclo-oxygénase (COX). Il existe COX1 dont le rôle est de protéger la muqueuse digestive et COX2 qui joue un rôle dans l'inflammation. C'est pour cela que leur principal effet secondaire est une irritation gastro-intestinale.

Ibuprofène (Advil®), Kétoprofène (Profénid®), Diclofénac (Voltarène®) ou encore l'acide tiaprofénique (Végadéine®) sont à administrer avec un protecteur gastrique sur de courtes périodes (10 à 15 jours) et leur prise doit se faire après les repas. Ils font partie des AINS non sélectifs (inhibent à la fois COX1 et COX2).

Il existe des AINS sélectifs (antiCOX2 uniquement) comme le Celecoxib (Celebrex®), Rofecoxib (Vioxx®) ou encore le Valdecoxib (Bextra®) qui ont un intérêt lors de prescription plus longue car ont peu d'effets gastro-intestinaux (Kerins et al. 2003). Cependant, depuis le retrait du Vioxx® sur le marché en 2004 (accidents cardiaques), leur utilisation ne cesse de diminuer en raison de leurs contre-indications en cas de pathologies cardiaques ou artérielles.

4.2.2.2 AIS

Les anti-inflammatoires stéroïdiens sont indiqués en cas d'échec avec les AINS ou en présence d'un œdème articulaire. Ils sont prescrits sur de courte période (3 à 4 jours) pour éviter des effets secondaires sur le long terme. Ils sont relativement peu utilisés dans le cadre de la prise en charge des DCM.

4.2.2.3 Myorelaxants

Selon Orthlieb et coll. (2004), les myorelaxants, généralement peu efficaces sur les muscles masticateurs, peuvent permettre de mettre en confiance, d'améliorer le sommeil ou encore d'aider à la kinésithérapie.

Ils sont essentiellement indiqués en cas de dysfonction de type musculaire. Ils peuvent être utiles aussi pour les dysfonctions articulaires lors d'une luxation discale irréversible ou avant une manœuvre de réduction. Ils peuvent rendre service avant une prise d'empreinte difficile.

Les myorelaxants agissent directement au niveau des muscles squelettiques en raison d'une action chimique sélective sur le système nerveux central. Les myorelaxants les plus connus sont le Dantrolène (Dantrium®), le Tétrazepam (Myolastan®), la Thiocolchicoside (Miorel®) ou encore le Baclofène (Lioresal®).

Le principal inconvénient à la prescription de myorelaxant est le risque accru de somnolence (interdiction de conduire et de pratiquer une activité sportive), c'est pourquoi il est préconisé une prise le soir avant de se coucher. D'autres effets secondaires existent comme le risque d'amnésie ou d'accoutumance, ou encore des risques de diarrhées.

4.2.2.4 Antidépresseurs

Ils sont principalement indiqués dans les douleurs musculaires chroniques sévères, en particulier la fibromyalgie. Ces algies rebelles peuvent être associées ou non à un état dépressif ou d'anxiété important.

- Antidépresseurs tricycliques :

Le bénéfice thérapeutique de ces molécules s'explique par un double effet. Un effet antalgique grâce au renforcement des systèmes inhibiteurs de la douleur et un effet sur le sommeil (amélioration). Pour obtenir ces effets bénéfiques, les antidépresseurs tricycliques doivent être prescrits à des doses très inférieures à celles utilisées dans le traitement de la dépression.

D'après Plesh et al. (2000) ou Rizzatti-Barbosa et al. (2003) cités par Robin et Carpentier (2006), seule l'amitriptyline (Laroxyl®, Elavil®) a fait ses preuves thérapeutiques dans le cas des myalgies. Carpentier (2006) recommande une posologie initiale faible : 10 mg/jour en une prise avant 20h le soir, pendant 8 à 12 semaines. Les effets attendus apparaissent au bout de 8 à 10 jours.

Les effets secondaires se manifestent plus volontiers à des doses supérieures à 50 mg/jour : constipation, sécheresse buccale, vertiges, hypotension orthostatique.

Nous pouvons citer l'Anafranil® ou encore le Sinéquan®.

- Antidépresseurs sérotoninergiques spécifiques :

Ils n'ont pas prouvé leur efficacité dans le traitement des douleurs musculaires et augmenteraient même les risques de serrement pendant l'éveil. Nous pouvons citer pour information : Deroxat®, Prozac®, Seropram®, Paxil®.

4.2.2.5 Anxiolytiques

Les anxiolytiques comme les benzodiazépines (Xanax®, Tranxène®) ou les barbituriques (Pantothal®) par exemple n'ont pas démontré de réelle efficacité. Leur prescription ne doit pas être encouragée car les effets secondaires peuvent être gênants : accoutumance, amnésie, sédation.

4.2.2.6 Injections

Différentes méthodes d'injection ou d'infiltration existent et ont pour but d'interrompre le cercle vicieux de la douleur, permettant ainsi des conditions de guérison optimales. Elles sont utilisées lorsque les techniques classiques de prise en charge de la douleur (musculaire surtout) n'ont eu aucun effet bénéfique. Les infiltrations sont considérées comme un moyen invasif mais conservateur et réversible.

Les anesthésiques locaux et les corticoïdes sont les produits injectables les plus utilisés. La majorité des injections se fait au niveau des muscles masticateurs et parfois au sein même de l'articulation temporo-mandibulaire. Leur utilisation doit rester rare et être réalisée par un praticien formé et expérimenté.

4.2.2.6.1 Anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux utilisés sont généralement la lidocaïne (Xilocaine®), la pracaïne (Novocaïne®) ou la mépivacaïne (Carbocaïne®) à 1, 2 ou 3%. Ils ne contiennent pas de

vasoconstricteurs afin d'éviter leur action prolongée ou même une dégénérescence du muscle ayant pour origine une ischémie localisée.

4.2.2.6.1.1 Injections intramusculaires

L'injection d'une dose (1 à 3 cc) d'anesthésique local peut se faire au niveau d'un muscle précis ou au niveau d'une zone gâchette. Dans les deux cas, une pulvérisation de spray refroidissant sur la peau est conseillée préalablement pour le confort du patient.

Les injections intramusculaires se font à travers la peau, sauf pour certains muscles dont l'accès extérieure est délicat ; l'abord sera donc intrabuccal. Par exemple, le muscle ptérygoïdien latéral est atteint au niveau de la dépression gingivale derrière la tubérosité maxillaire.

Cependant, les meilleurs résultats seraient obtenus par injection au niveau des zones gâchettes. L'infiltration d'anesthésique local se fait directement dans le nœud douloureux et tout autour, faisant disparaître la douleur, sa projection ou son irradiation.

4.2.2.6.1.2 Injections extramusculaires

Cette technique d'injection est réalisée essentiellement pour atteindre les muscles masséters ou ptérygoïdiens lorsque l'ouverture buccale est limitée (trismus par exemple). La difficulté est de positionner l'aiguille à l'extérieure de la masse musculaire sans léser les autres structures anatomiques voisines comme la parotide, les nerfs ou vaisseaux sanguins.

4.2.2.6.2 Corticoïdes

Les injections de corticoïdes sont indiquées dans de rares cas : polyarthrite rhumatoïde, inflammation post-traumatique sévère rebelle aux AINS, capsulite ou rétrodiscite.

Il convient de respecter les contre-indications relatives à la corticothérapie et de veiller aux mêmes précautions que pour les anesthésies locales musculaires (désinfection de la peau).

L'injection se fait au niveau de la dépression prétragienne qui se creuse pendant l'ouverture buccale, puis l'aiguille est enfoncée perpendiculairement sous le zygoma à une profondeur de 3 cm. Une injection unique peut s'avérer efficace. Cette opération ne doit pas être renouvelée plus de 2 à 3 fois par an car susceptible de provoquer un remaniement des surfaces osseuses (arthrite, ankylose).

Pour Chassagne (2003), cette technique procure des résultats efficaces sur le plan fonctionnel (douleur, mobilité) mais ce n'est qu'un traitement symptomatique. La contrainte

mécanique responsable de la souffrance articulaire demeure toujours présente au sein de l'articulation.

4.2.2.6.3 Autres produits

D'autres produits existent et peuvent être injectés au sein de l'articulation temporo-mandibulaire mais leur recours est exceptionnel (interdits en France car ne possèdent pas d'AMM pour les ATM). Nous pouvons citer, sans les détailler : le hyaluronate de sodium, des produits sclérosants comme le psylliate de sodium ou le sotradecol, la superoxyde dismutase.

4.2.2.6.4 Cas particulier de la toxine botulique

Selon Chikhani L et al. (2003), Jolivet C. et al. (1996), Vallee G. (2005).

-Généralités :

Les toxines botuliques sont des complexes formés par l'association de neurotoxines bactériennes avec des protéines non toxiques. Ces neurotoxines sont sécrétées par différentes espèces de bactéries de type Clostridium. Il existe 7 formes de neurotoxines botuliques : A, B, C, D, E, F et G. Le botulisme de type A est le plus grave et souvent mortel car la neurotoxine de type A est la plus active de toutes les toxines. C'est pourquoi la toxine botulique A (TbA ou BTX-A) est la plus utilisée chez l'homme à des fins thérapeutiques.

La TbA est commercialisée sous différentes appellations : Botox® (USA, France, Suisse), Dysport® (Belgique, France, Suisse, Angleterre), Vistabel® (USA, Suisse) ou encore Neurobloc 5000® (France).

-Mode d'action :

La BTX-A agit au niveau des cellules nerveuses musculaires. C'est une neurotoxine qui bloque de façon transitoire la libération d'acétylcholine pré-synaptique dans la jonction neuromusculaire. Le muscle injecté se retrouve donc dans l'impossibilité de se contracter provoquant une diminution de volume et de force musculaire. Cette paralysie n'est que transitoire et réversible car il existe un phénomène de repousse axonale.

-Indications :

D'une manière générale, la toxine botulique A est indiquée en présence d'hyperfonction des muscles masticateurs (masséter et temporaux) dans le cas de dysfonctionnement de type musculaire (bruxisme par exemple) ou de type articulaire (luxation discale réductible ou non).

-Contre-indications :

La TbA est contre-indiquée en cas d'allaitement, de myasthénie, de traitements médicamenteux par ciclosporine (greffe) et par aminosides à forte dose car ils ont un effet potentialisateur.

-Mode opératoire : Exemple du Botox®

Une solution de 100 U Botox®/ml est obtenue en diluant le BOTOX 100® dans 1 ml de sodium injectable à 0.9%. Cette préparation doit être conservée à une température entre 2 et 8° pendant 4 heures maximum.

L'injection est intramusculaire, par voie percutanée, à l'aide d'une aiguille creuse pour permettre un contrôle électromyographique (utile pour distinguer les chefs supérieurs et inférieurs du ptérygoïdien latéral si besoin d'injecter dans ce muscle). La dose injectée doit être faible et réalisée en une seule séance. L'action des propriétés de la TbA perdure entre 3 à 5 mois. L'effet clinique apparaît entre le 5^{ème} et le 15^{ème} jour.

La fréquence des injections ne doit pas être inférieure à 3 mois et dépend de la réapparition des symptômes douloureux.

-Intérêts et limites :

Les intérêts de l'injection de TbA sont multiples et diffèrent selon les auteurs : sédation complète ou diminution importante de la douleur, correction de l'hypertrophie musculaire, amélioration de l'ouverture buccale maximale, amélioration du confort masticatoire, facilitation des futures manipulations par le praticien, récupération d'une cinétique mandibulaire normale.

A l'inverse, des effets secondaires existent et doivent être expliqués au patient : l'effet n'est que transitoire (car repousse neuronale), il existe un risque de faiblesse musculaire, de sensation de fatigue, un risque d'hématomes au point d'injection, la possibilité de développer une résistance aux toxines botuliniques A, et enfin un coût relativement important.

Pour Vallee (2005), l'injection de TbA est un acte réalisable quotidiennement au cabinet dentaire par l'omnipraticien, alors que pour la plupart des auteurs, cette méthode doit relever exclusivement de l'exercice des praticiens hospitaliers (mode ambulatoire). Dans tous les cas, la toxine botulinique A ne doit pas être utilisée seule comme unique prise en charge d'une dysfonction

crânio-mandibulaire mais être associée à d'autres thérapeutiques. Le praticien qui réalise le geste doit d'abord avoir établi son diagnostic et prendre toutes les précautions particulières d'usage.

Une étude de Denglehem C. et al. (2012) a évalué l'efficacité d'injections de toxine botulinique A chez des patients avec des douleurs chroniques liées à un dysfonctionnement de l'appareil manducateur. La toxine a été injectée dans les muscles masséters et temporaux. Les paramètres observés ont été la mesure de l'ouverture buccale et la diduction, la sensibilité musculaire à la palpation et la douleur (grâce à une EVA). Résultats : à 1 mois, l'EVA, l'ouverture buccale et la diduction ont été améliorées. A 3 mois, 65% des patients ressentent une baisse d'au moins 2 points sur leur EVA. A 2 mois, la sensibilité musculaire à la palpation a diminué.

4.2.3 Approche comportementale

Cette approche comportementale réalisée par le chirurgien dentiste nécessite un climat de confiance dans la relation soignant/soigné. Elle impose une écoute attentive et une communication appropriée lors du premier rendez-vous qui se poursuit tout au long des différentes séances.

4.2.3.1 Explication de la maladie

Lorsqu'un patient vient consulter au cabinet dentaire pour un trouble de l'appareil manducateur, il est généralement en attente d'un traitement efficace. Avant de parler « *traitement* », le praticien doit avant tout rassurer son patient, lui expliquer ses troubles. Il doit calmer l'angoisse qui naît d'une ignorance totale de cette pathologie. Cette explication doit se faire par l'utilisation de termes simples et compréhensibles par un maximum de patients. Dupas (2011) parle de « *démystification de la maladie* ».

L'angoisse du patient est souvent due à son interrogation sur la gravité ou non de sa maladie. Utiliser des mots simples et directs permet de le rassurer. Par exemple, nous pouvons l'informer sur la fréquence importante de dysfonctions crânio-mandibulaires dans la population (« ces troubles sont fréquents dans la population d'âge moyen » ou « vous n'êtes pas le seul dans ce cas... ») ou insister sur le fait qu'il ne s'agit pas d'une pathologie cancéreuse, que les articulations temporo-mandibulaires sont dotées d'un pouvoir adaptatif très important, que ce n'est pas héréditaire (et donc pas une fatalité) ou encore que certaines dysfonctions peuvent régresser spontanément avec le temps. Tout ce qui peut rassurer peut être dit au patient. Le but étant de créer un contexte propice à une future guérison.

Le praticien peut avoir recours à l'utilisation de dessins, schémas, modèles ou mêmes vidéos afin d'expliquer au patient l'origine de ses troubles, l'anatomie en question, les mécanismes articulaires. Tous les moyens sont bons pour informer le patient, le rendre concerné et au courant de sa pathologie.

4.2.3.2 Conseils comportementaux

Le but des conseils comportementaux est de permettre une « *auto-prise en charge* » par le patient de son dysfonctionnement. Il doit comprendre qu'il peut augmenter son pouvoir d'action sur ses symptômes (Greene 2001), et qu'il fait partie intégrante de l'équipe soignante. Sa dysfonction ne doit plus être subie mais affrontée.

Ces conseils sont donnés oralement lors des premières séances d'entretien. Une fiche rappelant les différents conseils peut être donnée au patient. Il peut ainsi les mettre en pratique au quotidien.

- Règles hygiéno-diététiques :

Elles visent à diminuer la fréquence et l'intensité des mouvements articulaires. Des mesures simples comme la suppression du chewing-gum, des sandwichs et une alimentation moins dure permettent de réduire les contraintes sur les articulations. Nous préconiserons une alimentation lente. Pour éviter une ouverture excessive lors du bâillement, le patient peut placer son poing sous sa mandibule ou alors positionner sa langue (pointe) au palais.

- Prise de conscience et relaxation :

La prise de conscience des habitudes nocives comme le bruxisme diurne est un élément important de la démarche comportementale. Conscient de sa parafonction, le patient veillera à limiter un maximum le serrement de ses dents. Il adoptera une posture d'équilibre, lèvres jointes au repos avec un bon maintien de la tête et du cou. Il s'efforcera à trouver une bonne position de sommeil. Le praticien peut expliquer des techniques simples de relaxation que le patient mettra en œuvre au quotidien. Par exemple, il pourra écouter de la musique, yeux fermés, dans un environnement calme ou alors effectuer de profonds cycles de respiration (inspiration et expiration diaphragmatique).

Ces différentes techniques très simples seront expliquées par le chirurgien dentiste à son patient. Cependant, pour une prise de conscience plus approfondie des parafonctions et l'explication de techniques de relaxation plus efficaces, l'approche multidisciplinaire est souvent nécessaire. Le recours au kinésithérapeute et au psychologue est alors intéressant.

4.2.3.3 Thérapies physiques

4.2.3.3.1 Généralités

La thérapie physique est un terme vaste regroupant différentes disciplines : physiothérapie, kinésithérapie, gymnothérapie ou encore orthophonie. Dans ce chapitre, nous ne détaillerons que la

partie physiothérapie réalisable par le chirurgien-dentiste. Les autres disciplines sont plutôt du ressort du kinésithérapeute et de l'orthophoniste.

L'objectif principal de l'ensemble des thérapies physiques est d'améliorer la qualité de vie des patients grâce à l'obtention d'un effet antalgique. Afin de diminuer la symptomatologie douloureuse, il convient de :

- Permettre la mise au repos du système masticatoire (éliminer les tensions musculaires, spasmes et libérer les surfaces articulaires de toutes contraintes).
- Corriger les anomalies dynamiques (dyskinésies) et les anomalies statiques.
- Corriger les parafonctions et enseigner l'apprentissage des fonctions oro-faciales physiologiques (déglutition, ventilation, phonation).
- Corriger les altérations de posture et enseigner l'apprentissage des positions de repos physiologique (position linguale, labiale, mandibulaire).

4.2.3.3.2 Physiothérapie

Selon Michelotti et al. (2005) ou Duncan et al. (2006), les preuves scientifiques de l'efficacité des différentes thérapies physiques sont faibles et limitées, surtout à long terme. En revanche, elles semblent apporter, à court terme, un véritable soulagement.

- Thermothérapie :

L'application de chaleur peut se faire sur l'articulation ou sur le muscle douloureux. L'effet bénéfique s'expliquerait par l'effet vasodilatateur de la chaleur, qu'elle soit sèche ou humide.

L'application de chaleur sèche peut se faire à l'aide de coussins chauffants (Hot-Pack®, Hexxum®, Coldhot®) ou plus simplement à l'aide d'un sèche-cheveux. La chaleur humide peut être produite par une compresse, un gant ou une serviette imbibée d'eau chaude.

La durée d'application est généralement de 5 à 10 min et ne doit pas excéder 30 min afin d'éviter de possibles brûlures. Elle peut être renouvelée 3 à 4 fois par jour.

Les ultrasons sont utilisés en thermothérapie car émettent des agents chauffants. L'intérêt de cette technique est l'absorption de l'énergie (chaleur) en profondeur par les muscles, les tendons ou ligaments et non en surface par la peau. En plus de l'effet thermique, il existe un effet mécanique par micro-massage.

Une dernière forme de chaleur (sèche) est possible par l'utilisation de laser. Cette stimulation cutanée est réalisée par l'envoi de rayonnements infrarouges sur la zone douloureuse mais il existe des risques de brûlures de contact.

- Cryothérapie :

L'application de froid peut se faire par l'utilisation de glace ou par des sprays refroidissants. Dans les deux cas, toutes les précautions sont à prendre pour éviter toute brûlure due à une application prolongée. Le renouvellement de l'application est possible mais seulement après le réchauffement de la zone concernée.

La glace, vessie de glace « *maison* » ou prête à l'emploi (Cold-Pack® disponible en pharmacie), est appliquée sur la région douloureuse en effectuant des mouvements circulaires sans pression. Au bout de 5 min, la sensation de légère brûlure se transforme en engourdissement, il convient alors de stopper l'application. La zone endolorie se réchauffe progressivement. Cet apport de flux sanguin permettrait une réparation tissulaire plus rapide.

Le spray refroidissant (fluorométhane) est pulvérisé à une distance d'environ 45 cm selon un angle de 30° par rapport aux plans cutanés. La pulvérisation doit être brève (inférieure à 6 sec) et débiter par la zone douloureuse initiale pour finir sur les régions de la douleur irradiée.

Il est indispensable de protéger les yeux, la bouche et le nez afin d'éviter tout contact avec le spray. Contrairement à la glace, la pénétration est moins profonde et de plus courte durée. La diminution de la douleur est réalisée par la vasoconstriction provoquée (limite l'inflammation) et surtout par l'inhibition des fibres de la douleur (Théorie du Gate-Control : les petites fibres C de la douleur sont inhibées par la stimulation des fibres nerveuses cutanées).

- Stimulation électrique de contact :

Son principe repose également sur la théorie du « *gate-control* » : les influx électriques cutanés inhibent le passage des influx nociceptifs. Deux techniques existent :

- **SNET** (Stimulation Nerveuse Electrique Transcutanée) ou **TENS** (en anglais) : utilisation de haute fréquence (50 à 100 hz) et très basse intensité. Les courants vont stimuler les afférences non nociceptives A-béta cutanée et aider à la décontraction musculaire. Chassagne et al. (2003) conseille cette technique, cependant elle ne représente qu'un traitement symptomatique et non étiologique. Son efficacité sur la diminution de la douleur serait d'environ 50 à 70% selon Bell (1989).
- **Electro-Acupuncture** : utilisation de basse fréquence (2 hz) et de basse intensité. Les influx électriques sont envoyés au niveau de sites précis : points d'acupuncture. Les nocicepteurs intra-musculaires stimulés vont activer les systèmes anti-nociceptifs endogènes. Au bout de 15 min d'utilisation, le patient ressent l'efficacité de cette technique.

- Stimulation électrique percutanée :

C'est une technique invasive car deux électrodes sont passées à travers la peau et envoient des courants variables. Généralement, les voltages utilisés sont de 9 à 12 V avec une fréquence de 50 à 100 Hz pendant 45 min environ. L'efficacité serait supérieure à celle des stimulations électriques de contact (Lawrence).

- Pressothérapie :

Sur une zone musculaire douloureuse, l'application d'une pression continue pendant 1 min, engendrerait une hypoesthésie. Cette dernière permettrait alors l'étirement et la relaxation du muscle concerné.

- Sonophorèse et ionophorèse:

Ces deux techniques permettent un passage de médicaments par voie sous-cutanée grâce à l'utilisation de courants électriques ou d'ultrasons. L'intérêt principal de ces méthodes est son action locale sans toxicité systémique car la pénétration du médicament se fait dans les tissus concernés et non dans les structures voisines.

Par ionophorèse, le médicament placé sur la peau est « transporté » à travers la peau par un faible courant électrique jusque dans les tissus plus profonds. Par sonophorèse, ce sont les ultrasons qui jouent ce rôle de transporteur.

- Soft laser (ou Low laser):

C'est une technique récente utilisant un laser athermique Helium-Néon. Il augmenterait la vascularisation des tissus, diminuerait la douleur et favoriserait la stimulation de fibroblastes responsables de la synthèse de collagène. Son intérêt réside également dans la non production de chaleur limitant ainsi le risque de brûlure. Le soft laser peut être utilisé en cas de douleurs chroniques musculo-squelettiques, rhumatologiques et même neurologiques.

Même si certaines études prouvent l'efficacité de la sonophorèse, l'ionophorèse et le soft laser, leur emploi reste très marginal et peu de praticiens ont connaissance de ces techniques.

4.2.3.3.3 *Gymnothérapie*

Cette rééducation consiste en la pratique d'automassages de la face et des régions des muscles masticateurs ainsi que d'exercices quotidiens de mouvements mandibulaires. Le but étant

d'améliorer la fonction articulaire et musculaire. Le chirurgien-dentiste peut enseigner la gymnothérapie à son patient à condition que les exercices soient simples, faciles à comprendre et à réaliser. Pour des cas plus difficiles ou si le patient éprouve des difficultés à la réalisation, le recours à un masseur-kinésithérapeute est vivement conseillé.

Les massages peuvent avoir un effet bénéfique sur les contractures musculaires et un effet antalgique par activation des fibres tactiles (A-Béta) et amélioration de la circulation sanguine (Debar et al. 2003). La gymnastique mandibulaire aurait un effet bénéfique car l'immobilité de la mandibule aggrave souvent les pathologies musculo-articulaires (Robin et Carpentier 2006).

- Pour une prise de conscience du fonctionnement des ATM :

C'est un exercice que l'on peut prescrire chez tous les patients en début de traitement, et dans tous les cas où l'on souhaite éviter des ouvertures trop grandes (hyperlaxité ligamentaire, luxations).

Le patient place ses index dans les méats acoustiques externes puis place trois doigts au niveau de la région prétragienne, il est alors invité à effectuer des mouvements d'ouverture/fermeture pendant lesquels il apprend à détecter les déplacements condyliens et possibles bruits articulaires. Le praticien lui demande ensuite de limiter son mouvement mandibulaire au seul mouvement de rotation, identifiable par palpation latérale.

- Pour une rééducation de la position de repos :

Cet exercice est enseigné essentiellement chez les patients bruxomanes ou atteints de luxations discales.

Il s'agit d'un exercice très simple permettant d'atténuer les crispations inconscientes chez ces patients. Lors d'une longue expiration, le patient souffle lentement en maintenant les lèvres presque jointes. Pendant la déglutition, le patient prend conscience des contacts dentaires. Le praticien vérifie le retour immédiat à la désocclusion et redemande au patient d'expirer une nouvelle fois, en recherchant la détente des muscles faciaux.

- Réalisation de mouvements contre résistance :

Ces exercices sont indiqués lors de myalgies, luxations, rééducation post-chirurgicale, arthroses ou encore adhérences.

Le fait d'effectuer des efforts répétés, contre une résistance, permet un renforcement musculaire.

Pendant l'ouverture buccale, le poing placé sous le menton permet l'opposition. Il y a un renfort des muscles abaisseurs. A la fermeture, l'index et le majeur positionnés sur le bord libre des incisives inférieures permettent l'opposition. Il y a un renfort des muscles élévateurs.

Concernant les mouvements de latéralité, le patient réalise un mouvement de diduction en plaçant la paume de sa main sur la joue du côté de la latéralisation.

Pour la propulsion, les doigts se situent verticalement devant le menton du patient.

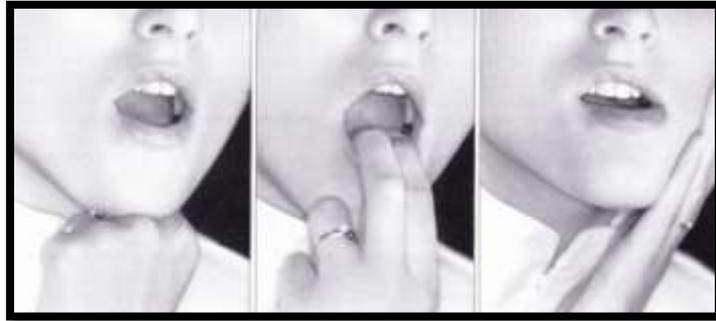


Figure 81 : mouvements contre résistance à l'ouverture, fermeture et en latéralité gauche

- Pour la rééducation de la rectitude d'ouverture :

Elle est nécessaire lorsqu'il existe une asymétrie d'ouverture. Pour cela, le patient trace une ligne verticale sur le miroir et s'entraîne à vérifier l'abaissement rectiligne de son menton pendant l'ouverture buccale. Dans un premier temps, ces exercices sont effectués sans contraintes puis le patient peut appliquer une résistance latérale du côté opposé à la déviation.

Cette rééducation est indiquée lors de luxation discale unilatérale, de contractures musculaires ou lors d'une rééducation post-chirurgicale.

-Réalisation de mouvements du cou :

Lorsqu'il existe des contractures musculaires cervicales ou nucales associées à un dysfonctionnement de l'appareil manducateur, le praticien peut enseigner des exercices de relaxation et de renforcement musculaire. Ce sont des exercices de flexion, rotation et circumduction de la tête effectués lentement avec possibilité d'augmenter l'amplitude petit à petit.

Ces mouvements du cou sont indiqués lors de myalgies cervicales et troubles de la posture. Tous ces exercices sont à réaliser assis, devant un miroir et doivent impérativement être stoppés si une douleur apparaît au cours de l'exécution. Jamais un exercice ne doit être pratiqué en force.

Cette liste est non exhaustive mais représente les exercices gymnastiques les plus simples à expliquer et à réaliser par le patient. De nombreuses autres techniques existent mais sont plus du ressort du kinésithérapeute que de l'omnipraticien de cabinet dentaire.

4.3 Chirurgie maxillo-faciale

La chirurgie maxillo-faciale a été très utilisée jusque dans les années 1990 pour les patients présentant une dysfonction crânio-mandibulaire. Avec le recul, le traitement chirurgical de ces troubles doit être proposé en dernier recours après échec des différents traitements conservateurs ou pour des problèmes articulaires majeurs.

4.3.1 Rapports chirurgicaux

L'accès à cette articulation est rendue difficile par sa situation profonde et par son environnement anatomique.

- En dehors : l'artère transversale de la face et des rameaux temporaux du nerf facial cheminent juste sous la peau.
- En arrière : l'ATM est en rapport avec :
 - l'os tympanal au niveau de la face antérieure du conduit auditif externe.
 - le pôle supérieur de la parotide. A ce niveau, l'artère carotide externe se divise en artère temporale superficielle et artère maxillaire interne.
 - la carotide interne et la trompe d'Eustache (plus en dedans et à distance).
- En avant : elle est en rapport avec le muscle ptérygoïdien latéral doublé de son aponévrose ptérygo-temporo-maxillaire. Un peu en dessous se situe l'artère maxillaire interne.
- En dedans : l'ATM côtoie trois branches du nerf mandibulaire (nerf dentaire inférieur, nerf lingual et nerf auriculotemporal), la corde du tympan, l'artère maxillaire interne et un riche plexus veineux.
- En haut : l'ATM fait face aux méninges par l'intermédiaire de la paroi crânienne. Par endroit, le cerveau n'est séparé de la cavité articulaire que par un intervalle de 1 à 2 mm.

4.3.2 Voies d'abord

Les différentes voies d'abord tiennent compte de l'anatomie précédemment citée et de la technique utilisée.

- Voies cutanées :
 - **Abord pré-auriculaire** : il s'agit de l'abord conventionnel le plus utilisé car il permet d'effectuer la majorité des chirurgies sur le disque et sur la tête condylienne. Cet abord apporte une bonne exposition de l'articulation et une cicatrisation relativement discrète.

- **Abord rétro-auriculaire**: cet abord a été proposé pour la première fois par Boeckenhimer en 1920. Il donne une bonne exposition articulaire mais présente des risques de sténose du conduit auditif externe et un contrôle aléatoire du nerf facial.

- **Abord sous-angulomandibulaire** : il permet de dégager la région de l'angle de la mâchoire et d'accéder à la partie inférieure du condyle mandibulaire. L'exposition de l'articulation n'est pas excellente, c'est pour cela qu'il peut être utilisé en complément de l'abord prétragien conventionnel lorsque l'on ne veut pas disséquer le nerf facial et ses branches.

- **Abord rétro-mandibulaire** : cet abord permet d'atteindre le col du condyle mais difficilement le condyle lui-même. Il est principalement utilisé en pathologie traumatique.

- Voie orale :

Cet abord constitué d'une incision de la muqueuse depuis le processus coronoïde jusqu'au sillon vestibulaire inférieur est utile dans le cas de pathologies traumatiques. Il a peu d'intérêt concernant les pathologies articulaires.

4.3.3 Techniques chirurgicales invasives

4.3.3.1 Pour les anomalies articulaires de l'ATM

4.3.3.1.1 Intervention sur le condyle mandibulaire

- Condylectomie :

La suppression totale du condyle ou condylectomie totale a été largement utilisée lors de dérangement interne de l'articulation. Bien que le geste chirurgical soit relativement simple à réaliser, cette technique détruit le fonctionnement de l'articulation. La plupart du temps, elle engendre l'apparition d'une ankylose fibreuse au sein de l'ATM.



Figure 82 : condylectomie

- Condyloplastie :

La condyloplastie consiste à enlever quelques millimètres de hauteur condylienne puis de régulariser tous les bords dans le but de créer une néoarticulation. Elle permet également d'accueillir le disque articulaire situé antérieurement dans ce néoespace créé. Comme la condylectomie, la condyloplastie serait génératrice d'ankylose ou d'arthrose fibreuse à long terme.



Figure 83 : condyloplastie

Selon Chassagne et coll. (2001), ces deux techniques sont à éviter en raison de l'évolution de type arthrosique, et seuls des gestes légers de régularisation de la tête condylienne sont utiles.

- Condylotomie :

La condylotomie consiste à diminuer la hauteur de l'ensemble condyle-branche montante par ostéotomie haute et création d'un cal vicieux de cicatrisation. Pour Hall (1997), les résultats sont satisfaisants avec amélioration de la symptomatologie clinique et réduction discale grâce à l'augmentation de l'espace interarticulaire.



Figure 84 : condylotomie par ostéotomie haute

L'ostéotomie du col condylien suivie d'une ostéosynthèse par plaque vissée dans le but de changer l'angulation est une intervention intéressante mais peu pratiquée car les indications sont exceptionnelles et difficiles à poser.

- Forage décompressif :

Dans le cas de douleurs liées à une hypervascularisation du ligament postérieur (objectivée par un œdème lors de l'arthroscopie), certains auteurs comme Tiziano (1990) proposent de réaliser des forages de la tête condylienne afin de diminuer la pression veineuse intracondylienne. Cependant, à long terme, cette technique pourrait provoquer des arthroses.

4.3.3.1.2 Intervention sur l'appareil discoligamentaire

- Discectomies et reconstruction méniscale :

Cette technique consiste en la suppression du disque articulaire responsable de la symptomatologie pathologique. L'éviction discale permet également de donner plus de profondeur à la cavité glénoïde. Les résultats à court terme sont excellents mais à long terme, l'absence du disque est catastrophique car elle provoque l'apparition de raideur articulaire, d'arthrose et une impossibilité des mouvements (propulsion) du condyle mandibulaire.

La discectomie trouve ses indications dans le cas de luxation discale irréductible entraînant une limitation de l'ouverture buccale « *ne cédant pas aux moyens habituels conservateurs* » ou dans le cas de perforations discales irréparables. Afin d'éviter les effets indésirables à long terme, la discectomie sera toujours associée à une reconstruction méniscale. Il existe différentes solutions de reconstructions, nous ne les citons que brièvement :

- Greffe cartilagineuse d'origine conchale.
- Utilisation de dure-mère lyophilisée (abandonnée car existence d'un cas de Creutzfeldt-Jakob après transplant).
- Greffe dermique.
- Greffe de fascia lata.
- Lambeau musculaire du temporal.
- Utilisation de feuille de silicone (Silastic®).
- Utilisation de Polyéthylène, Teflon®, Gore-Tex®, méthylméthacrylate, feuille de collagène, xéno greffes de péritoine etc...

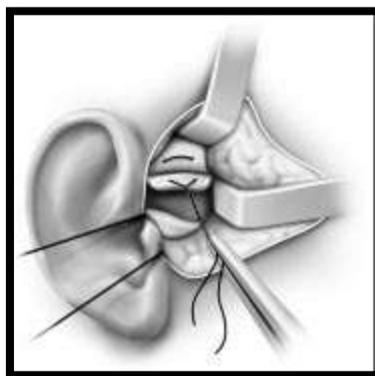


Figure 85: remplacement du disque par interposition d'une feuille de silicone

- Discoplasties :

Cette technique a beaucoup été utilisée pour réparer les perforations méniscales et consiste en la réalisation de résections et de sutures sur le disque lésé. Cette suture est difficile à réaliser et son devenir compromis, car il s'agit d'une suture en zone avasculaire. Pour remédier à cela, une greffe dermique est appliquée par-dessus les sutures et attachée latéralement au niveau des marges méniscales.

- Discopexies :

- **Par fixation du disque au condyle :**

Dès 1918, Behan propose de fixer le disque à la face articulaire du condyle mandibulaire grâce à un orifice percé au niveau du col condylien. Plus tard, dans les années 90, Stern reprend cette méthode et y ajoute en plus une légère condylectomie sur 3 mm puis rattache le disque au condyle grâce à des sutures transosseuses et transdiscales.



Figure 86 : fixation du disque au condyle par suture transosseuse

Cette technique évite donc tout mouvement de glissement du disque par rapport à son condyle mandibulaire.

- **Par fixation du disque à la cavité glénoïde :**

Cette technique consiste à suturer la portion latérale du disque avec le fascia temporal dans la moitié postérieure de la cavité glénoïde. La luxation du disque vers l'avant est ainsi évitée et les mouvements ne se produisent plus qu'entre le disque et le condyle.

- **Par raccourcissement du frein méniscal postérieur :**

Lorsque ce frein est distendu, il autorise la luxation méniscale antérieure. Pour pallier cette éventualité, il est possible de réaliser une plicature de la lame élastique supérieure de la zone bilaminaire ou bien de réaliser une résection suivie d'une suture.

4.3.3.1.3 Intervention sur la cavité glénoïde

Différents auteurs proposent de réaliser une réduction du volume et de la forme de la pointe condylienne de l'os temporal dans le cas où la pente condylienne serait trop importante. Dans la même logique, ils proposent également la réalisation d'une éminencectomie conjuguée à un raccourcissement du frein méniscal postérieur.

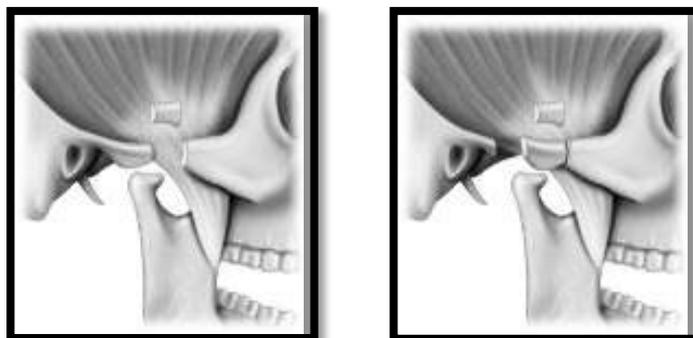
Pour Gola, cité par Chassagne, ces gestes chirurgicaux ne sont plus d'actualité et entraînent l'apparition d'adhérences avec la face supérieure du disque.

4.2.3.2 Pour la luxation mandibulaire

Il existe une multitude d'interventions différentes dans le cas de luxation mandibulaire. Il est possible de les classer en trois grandes catégories selon le but recherché.

4.3.3.2.1 Pour limiter la course du condyle en avant

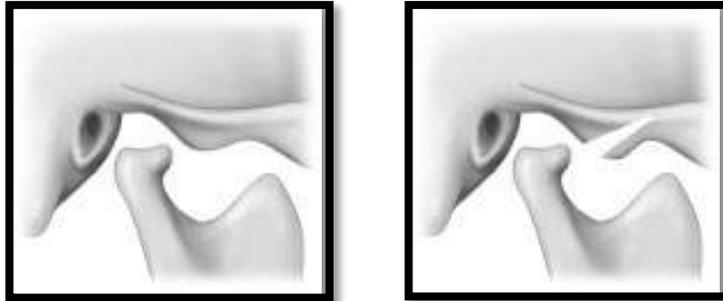
- Fixation du condyle mandibulaire sur le condyle temporal : grâce à un fil métallique passé à travers une encoche réalisée dans le col du condyle et rattaché à la base du zygoma.
- Transposition d'un lambeau musculaire pédiculé de sterno-cleïdo-mastoïdien : il est fixé antérieurement sur la capsule afin de diminuer la laxité.
- Avancement de l'éminence articulaire : un fragment osseux en avant du tubercule est réséqué, le condyle temporal comprenant la moitié antérieure de la cavité glénoïde est avancé au niveau de la partie réséquée. Le fragment prélevé antérieurement sert à combler l'espace vide créé par l'avancée du condyle temporal.



Figures 87 et 88 : avancement de l'éminence articulaire

- Augmentation de hauteur du tubercule zygomatique :

Une ostéotomie oblique du tubercule zygomatique est réalisée permettant au fragment inférieur d'être abaissé. Dans l'espace de coupe, une greffe iliaque ou mastoïdienne ou encore un biomatériau est apporté pour combler et permettre la cicatrisation.



Figures 89 et 90 : augmentation de la hauteur du tubercule zygomatique

- Réalisation de butées précondyliennes :

Le but de cette technique est de créer un obstacle empêchant la course du condyle mandibulaire. De nombreuses techniques de butées existent. En voici un exemple :



Figure 91 : butée de Lindemann

- Abaissement de l'arcade zygomatique :

Cette technique est très peu utilisée.



Figure 92 : abaissement de l'arcade zygomatique

- Utilisation de matériel inerte :

La création d'obstacles à la course condylienne peut être réalisée à l'aide de matériel inerte type fiches en acier inoxydable, butées métalliques, plaques vissées, butées en « T » en résine acrylique.

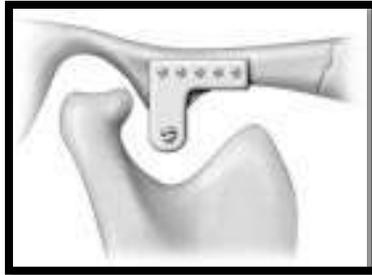


Figure 93 : butée de Pellequer (butée métallique)

4.3.3.2 Pour limiter l'abaissement mandibulaire

Le but de ces techniques est d'empêcher le condyle mandibulaire de dépasser antérieurement l'éminence temporale et donc de se luxer. Différentes méthodes ont été décrites :

- Par résection de la muqueuse endobuccale : c'est la cicatrisation rétractée résultante de la résection d'un croissant musculaire qui permet la limitation de l'ouverture buccale.
- Par section de l'insertion du muscle ptérygoïdien latéral : en le sectionnant, la traction sur le condyle est diminuée et l'abaissement limité.
- Par l'excision partielle du ptérygoïdien médial ou du muscle temporal : la cicatrice engendrée permet de limiter l'abaissement mandibulaire.
- Par l'injection de produit sclérosant intra-articulaire ou de toxine botulique dans le masséter ou le ptérygoïdien latéral.

Ces gestes ne sont plus beaucoup utilisés aujourd'hui car bien que leur efficacité à court terme semble favorable, l'apparition de récives à plus long terme semble inéluctable.

4.3.3.3 Pour permettre la réduction de la luxation

La technique consiste en la résection du condyle temporal permettant ainsi d'éviter un blocage articulaire. La luxation est toujours possible mais la tête condylienne peut réintégrer spontanément sa cavité articulaire. De plus, en supprimant ce tubercule temporal, le muscle temporal subirait un recul spontané ce qui limiterait l'excursion mandibulaire.

Un risque infectieux par ouverture de cellules en communication avec les cellules pétromastoïdiennes ou un risque vasculaire par la proximité de l'artère méningée moyenne sont possibles. Chassagne limite cette technique aux personnes âgées lorsque les autres types de chirurgie n'ont pu être mise en œuvre.

4.3.3.3 Pour la reconstruction des ATM

Lorsque la perte de substance osseuse du condyle mandibulaire est importante, le chirurgien doit reconstruire cette articulation afin de retrouver une hauteur symétrique des branches mandibulaires et d'éviter un dysfonctionnement à long terme sur l'ATM controlatérale.

4.3.3.3.1 A partir de matériau biologique

- **Greffes conventionnelles :**

La reconstruction des ATM nécessite une greffe osseuse de type autogreffe (chondro-osseuse). L'articulation costovertébrale, l'arc antérieur costal ou encore la tête du deuxième ou quatrième métatarsien sont les structures osseuses les plus utilisées.

- Greffes chondro-osseuses costales : cette technique a beaucoup été utilisée dans les cas d'hypoplasie de la branche montante ou de la région condylienne. Le greffon est généralement pris aux dépens de la 5^{ème}, 6^{ème} ou 7^{ème} côte grâce à une incision sous-mammaire. Cette greffe costale peut être fixée sur la face externe de la branche montante ou bien complètement encastrée dans cette dernière. L'inconvénient de cette méthode est l'impossibilité de prévoir la croissance future de cette greffe. Une croissance excessive est même possible.
- Greffes osseuses iliaques.
- Greffes de métatarsiens : ces techniques nécessitent un maintien par des ostéosynthèses au fil d'acier puis une immobilisation postopératoire importante. De plus, le greffon subissait une lyse progressive à long terme. Pour ces raisons, ces techniques ont été abandonnées.



Figure 94 : greffe de métatarsien

- Greffes d'articulation sternoclaviculaire : quelques patients ont bénéficié de cette technique mais les résultats à long terme semblent incertains.

Depuis les années 2000, ces greffes chondro-osseuses sont délaissées au profit d'apports osseux vascularisés sous forme de lambeaux pédiculés ou de lambeaux libres.

4.3.3.2 A partir de matériau prothétique

- Prothèses condyliennes :

Deux grandes catégories de prothèses condyliennes existent : celles fixées à la face externe de la branche montante par des vis et celles insérées directement dans le fût condylien.

- **Prothèses fixées au niveau de la face externe** : nous ne faisons que les citer de manière non exhaustive : prothèses de Benoist en acryl, de Byrd et Holton en acier inoxydable, de Smith et Mohrrison en tantale, de Fuchs en titanium, de Blank en vitallium, de Caix-Michelet en titanium, de Mercuri en chrome-cobalt-molybdène, de Raveh en titane.

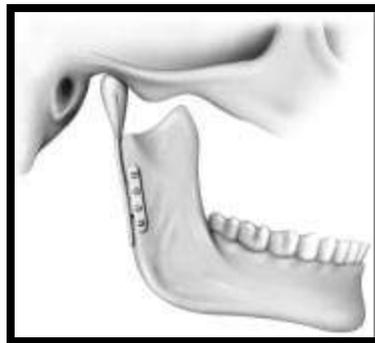


Figure 95 : prothèse de Benoist

- **Prothèses insérées dans le fût condylien** : ces prothèses sont vissées ou impactées. Nous pouvons citer la prothèse de « type 3 » de Caix et Michelet ou la prothèse vissée de Stricker et Flot.

- Prothèses glénoïdiennes :

Plusieurs prothèses glénoïdiennes ont été décrites mais leur utilisation a été abandonnée en raison de réactions histologiques au matériel utilisé (Proplast®). Pour Chassagne, la nécessité d'utiliser une prothèse temporaire n'existe quasiment pas ou alors

simplement dans le cas de reconstruction totale. La partie glénoïde sera alors recréée à l'aide de greffes conventionnelles de type iliaque et non par matériau prothétique.

- Prothèses totales :

La prothèse Caix-Michelet et celle de Raveh sont les plus utilisées dans le cas de reconstruction totale de l'ATM. Actuellement, des prothèses fabriquées sur mesure à partir de données tomodensitométriques voient le jour, mais leur coût reste un véritable frein à leur utilisation.

4.3.4 Techniques chirurgicales peu invasives

4.2.4.1 Arthrocentèse

L'arthrocentèse est une technique chirurgicale peu invasive réalisée sous anesthésie locale. Elle permet un nettoyage et un lavage de l'articulation avec du sérum physiologique et peut également être utilisée pour l'injection de médicaments grâce à deux aiguilles insérées dans l'espace articulaire. Son indication principale est la présence d'adhérences entre le disque et les surfaces articulaires temporales ou mandibulaires.

4.2.4.2 Arthroscopie

L'arthroscopie est une technique plus invasive réalisée sous anesthésie générale. Elle nécessite deux abords, l'un pour l'optique, l'autre pour l'instrumentation. Elle permet de réaliser :

- Une régularisation des surfaces articulaires.
- Un lavage articulaire avec suppression des adhérences.
- Une discopexie par coagulation de la zone bilaminaire ou par suture.
- Une extraction de corps flottants.
- Une biopsie.

Hormis ces différents intérêts thérapeutiques, l'arthroscopie présente un réel intérêt diagnostique grâce à la visualisation directe des surfaces et tissus articulaires. Elle permet d'identifier des lésions synoviales, des lésions de l'appareil discal (anomalies de position et de structure) et des lésions des surfaces articulaires (dénudation osseuse, ostéolyse, fibrille, ostéoformation).

4.3.5 Conclusion

Le recours à la chirurgie maxillo-faciale est de moins en moins indiqué dans le cas de dysfonctionnements articulaires de type luxation réductible ou irréductible. Elle est toujours d'actualité lors de malformations congénitales, de traumatismes importants ou de processus

tumoraux. Si l'intervention chirurgicale est entreprise, elle doit être mûrement réfléchi car les effets secondaires ne sont pas négligeables et les bénéfices à long termes discutables.

4.3.6 Témoignage

Résumé de l'entretien avec Pr. Chassagne, chirurgien maxillo-facial, CHU Nancy (54000)

Le professeur Chassagne reçoit régulièrement en consultation des patients pour des problèmes de dysfonction crânio-mandibulaire (environ 10 nouveaux cas par semaine). La moitié est adressée par leur médecin généraliste, l'autre par leur chirurgien dentiste. Bien que le nombre de cas soit important, il n'opère que 1 personne sur 100 environ. Ce chiffre exclut évidemment les cas d'anomalies congénitales, les traumatismes sévères ou encore les processus tumoraux. Selon le Pr. Chassagne, le premier traitement est avant tout occlusal par l'utilisation de gouttières ou après un traitement orthodontique. Il opère seulement lorsqu'il reste des séquelles après l'utilisation des traitements habituels non invasifs ou bien sur demande de l'orthodontiste. Dans la plupart des cas chirurgicaux, le patient présente une limitation de l'ouverture buccale due à une luxation discale irréductible. Trois cas de figure sont possibles :

- Si le cartilage articulaire n'est pas abîmé, un repositionnement méniscal est possible à l'aide de bandelette aponévrotique du muscle temporal par exemple.
- Si le cartilage est atteint, le chirurgien pratiquera une ménisectomie. Le remplacement du ménisque se fera par l'emploi d'une feuille de silicone.
- S'il n'y a déjà plus de ménisque et que la douleur est encore très intense, alors l'utilisation de prothèse s'impose. Cette technique est couramment utilisée aux Etats-Unis. Pr Chassagne ne réalise la pose de prothèse de l'ATM qu'une seule fois par an en moyenne en raison de son coût très élevé.

Deux obstacles majeurs empêchent l'utilisation de la chirurgie à plus grande échelle. D'abord parce qu'elle ne traite que les conséquences et non les causes. C'est pour cela que le Pr. Chassagne n'opère qu'après une prise en charge initiale conservatrice et remise à niveau occlusale. Ensuite parce que la proximité du nerf facial gêne considérablement l'acte opératoire.

L'acte chirurgical sera toujours suivi de séances de rééducation afin d'éviter l'apparition d'ankylose. Les résultats immédiats et à court terme sont généralement très bons. Les résultats à plus long terme dépendent de l'observance du patient vis-à-vis de ces séances de rééducation.

Un autre moyen thérapeutique efficace selon le Pr. Chassagne est l'injection de toxine. Elle se réalise par voie cutanée pour atteindre le ptérygoïdien latéral. Cette injection permet la levée de la contracture musculaire responsable de la limitation de l'ouverture buccale. Sa durée d'action est d'environ 3 à 4 mois mais il n'y a pas de prise en charge par l'assurance maladie, ce qui freine certains patients.

Le Pr. Chassagne insiste sur le fait que la chirurgie est de moins en moins utilisée dans le cadre de dysfonction crânio-mandibulaire, qu'elle doit systématiquement être associée à de la rééducation et qu'elle n'est pas un traitement étiologique.

4.4 Kinésithérapie

La kinésithérapie maxillo-faciale fait partie intégrante de l'ensemble thérapeutique pouvant intervenir dans la prise en charge des DCM. A elle seule, elle ne peut résoudre tous les problèmes fonctionnels de l'ATM mais en complément d'autres thérapeutiques, elle s'avérera bénéfique et efficace.

4.4.1 Rôle de la kinésithérapie maxillo-faciale

La prise en charge kinésithérapique peut être utile chez tous les patients nécessitant un recadrage de l'activité trophique, tonique et dynamique des tissus, en particulier l'ensemble des groupes musculaires et ligamentaires de la sphère temporo-mandibulaire, de la posture et du schéma corporel en général (Padovani 1996).

Cette prise en charge fait suite à un bilan articulaire et musculaire afin de mettre en place les différentes étapes thérapeutiques qui permettront de retrouver une fonctionnalité normale de l'articulation. Le bilan articulaire renseigne sur les amplitudes et les déviations alors que le bilan musculaire est de type palpatoire au niveau local (endo- et exobuccal), locorégional (muscles de la face, peauciers du cou) et régional (trapèzes, muscles cervicaux). Un bilan fonctionnel est enfin réalisé et objective la déglutition, les parafunctions, la mobilité et la position de la langue.

La kinésithérapie recherche donc l'amélioration de la qualité de vie du patient grâce à sa réhabilitation fonctionnelle. Elle doit permettre aussi la participation active du patient dans le traitement afin de mener à bien le processus rééducatif souvent long et fastidieux.

4.4.2 A quel moment ?

Le kinésithérapeute peut intervenir à différents moments pendant la prise en charge globale et multidisciplinaire du patient. Par exemple, il sera sollicité avant un acte chirurgical comme une arthroscopie, en phase post-opératoire immédiate ou différée ou au cours d'une thérapie complexe chez un patient traité en parallèle par un chirurgien-dentiste.

Inversement, le kinésithérapeute a la possibilité d'adresser son patient à divers intervenants et à différents moments de sa prise en charge thérapeutique. Par exemple, s'il estime que le patient devrait profiter du port d'une gouttière de reconditionnement neuromusculaire pendant sa phase de

rééducation, alors il peut l'adresser à son chirurgien-dentiste. De même, s'il pense qu'une symptomatologie douloureuse nécessite une prise en charge spécifique, le kinésithérapeute peut diriger son patient vers un neurologue ou un spécialiste de la douleur.

4.4.3 Objectifs et principes de traitements

La kinésithérapie maxillo-faciale a pour objectif principal le dégagement de l'ATM de toute contrainte et tension pathogène, l'élimination de la douleur (élimination des spasmes musculaires et des tensions résiduelles) et l'élimination des praxies pathogènes.

Le premier défi du praticien est de faire prendre conscience à son patient des mouvements nocifs qu'il fait subir à son articulation. Une fois que cette étape est franchie, le kinésithérapeute peut lui apprendre à respecter une conduite ergonomique, non douloureuse et surtout protectrice de la fonctionnalité de son ATM. Cet apprentissage des schémas physiologiques passe par :

- La correction des altérations posturales en phase statique et au repos.
- La réduction d'amplitude du mouvement mandibulaire en cas d'hypermobilité articulaire.
- Le gain d'amplitude du mouvement mandibulaire en cas d'hypermobilité articulaire.
- La rééquilibration des groupes musculaires (agonistes et antagonistes) du cou et de la face.
- La correction des latéro-déviations et le rétablissement d'une cinétique mandibulaire fonctionnelle.

La prise en charge kinésithérapique ne se déroule pas seulement au cabinet mais également au domicile du patient. Ce dernier, après explications et démonstrations du praticien, peut travailler et participer de façon autonome à sa rééducation. Pour faciliter la mise en œuvre d'exercices dans le cadre de sa vie privée, le patient s'aidera de fiches personnalisées détaillant les mouvements à réaliser et leur durée.

Un suivi régulier est nécessaire afin d'évaluer les résultats obtenus, de modifier ou non les exercices proposés mais surtout de motiver le patient et de lui montrer objectivement les progrès obtenus. Lors de ces bilans de réévaluation, le kinésithérapeute évalue différents paramètres comme l'amplitude des mouvements, la diminution de la symptomatologie douloureuse, l'absence de craquement.

4.4.4 Moyens de traitements

Le kinésithérapeute dispose de plusieurs moyens pour permettre une bonne rééducation musculaire et articulaire des régions maxillo-faciales. Nous les classons en deux grandes catégories :

- Un travail actif du praticien sur le patient par l'utilisation de massages et d'ultrasonothérapie.
- Un travail actif du patient par l'utilisation de la gymnastique et de la rééducation neuromusculaire.

4.4.4.1 Massothérapie

Elle est la technique la plus employée par le kinésithérapeute. Elle se présente sous différentes formes :

- Les pétrissages.
- Les effleurements cutanés.
- Les pressions glissées, profondes et superficielles.

Ces massages sont à visée décontractante ou sédative selon la méthode employée. Par exemple, un massage des muscles masticateurs par pétrissage aura une visée décontractante alors que des pressions glissées de la région frontale auront plutôt une visée sédative.

En complément des massages, la thermothérapie est bénéfique en début de chaque séance afin d'améliorer les résultats grâce à ses effets sédatifs et myorelaxants.

Les apports de la massothérapie sont multiples :

- La détente musculaire profonde.
- La vasodilatation locale.
- Le repérage des points douloureux.
- L'amélioration de la souplesse des masses tissulaires.

4.4.4.2 Ultrasonothérapie

L'intérêt de l'utilisation des ultrasons est la création de micro-massages responsables de production et de libération de chaleur. Cette augmentation de température permet une amélioration de la circulation sanguine, une amélioration des propriétés mécaniques ligamentaires (meilleure élasticité) et surtout un effet antalgique.

La fréquence utilisée est généralement comprise entre 1 et 3 MHz, la tête de l'appareil ultrasonore doit être en mouvement permanent et un gel de contact est nécessaire afin de permettre la transmission des ondes.

Il existe des contre-indications à l'application d'ultrasons comme la présence de brûlures, de lignes de fractures récentes, de zones de nécrose ou encore de greffons récents.

4.4.4.3 Rééducation neuromusculaire

Cette rééducation est d'abord effectuée en présence du kinésithérapeute puis le patient est invité à réaliser les différents exercices seul. Pour cela, le praticien fait travailler le patient assis, face à un miroir et lui enseigne les règles d'exécution des mouvements. De plus, le kinésithérapeute met à la disposition du patient une fiche de travail personnalisée sur laquelle sont décrits les différents exercices.

Les principales règles sont les suivantes :

- La réalisation des exercices doit se faire lentement et progressivement, en expirant.
- Les exercices se réalisent à partir de la position de repos mandibulaire, dans un état de relaxation musculaire maximal.
- Le patient doit se trouver assis sur un tabouret, face à un miroir afin de vérifier le déroulement de son mouvement et de le rectifier si besoin.

Quelques exemples d'exercices :

- Exercices de renforcement musculaire : le patient effectue des mouvements d'ouverture-fermeture et de diductions droite et gauche contre résistance. Le rythme de ces exercices est de 6 mouvements à renouveler 4 fois par jour.

- Exercices de « re-coordination » : le patient effectue de petits mouvements répétés d'ouverture-fermeture sans dépasser 20 mm afin de n'effectuer que des mouvements de rotation pure avec le pouce sur le menton pour contrôler le mouvement. L'exercice se fait par séries de 1 min, environ 6 fois par jour.

L'efficacité de ces thérapeutiques repose sur la participation active du patient, de sa coopération et de sa bonne entente avec le praticien. Ce dernier doit revoir son patient régulièrement et corriger les éventuelles erreurs de réalisation. Ces contrôles périodiques assurent une bonne progression et la réalisation de bons mouvements.

4.4.5 Témoignage

Résumé de l'entretien avec Sébastien Weets, kinésithérapeute à Nancy (54000).

Peu de patients soignés par M. Weets pour des troubles temporo-mandibulaires sont adressés par des chirurgien-dentistes. La plupart sont envoyés par leur médecin généraliste qui a détecté le plus souvent une gêne et une limitation de l'ouverture buccale. Dans d'autres cas, c'est le kinésithérapeute lui-même qui découvre la nécessité d'intervenir sur l'appareil manducateur chez un patient venu initialement pour autre chose. Par exemple, une patiente traitée pour dorsalgies peut revenir la semaine suivante avec des cervicalgies. Ces dernières seront soignées mais la patiente

reviendra pour douleur au niveau des muscles masticateurs pas exemple. M. Weets insiste sur les relations des différentes chaînes musculaires ascendantes et descendantes. Si l'on soigne un groupe musculaire, cela peut avoir une répercussion sur d'autres muscles. Les DAM, en kinésithérapie, font parties du Syndrome de Déficience Postural (SDP). Le SDP comprend quatre entrées différentes : la podologie, l'orthoptie, l'ostéopathie et les DAM. C'est pour cela que M. Weets travaille en collaboration avec un orthoptiste et un podologue lorsqu'il se rend compte que sa prise en charge kinésithérapique ne sera pas suffisante. Concernant la kinésithérapie, il s'agit essentiellement de massages des muscles masticateurs dans un but décontracturant et de techniques de mobilisation passive analytique. M. Weets observe de bons résultats surtout chez les patients volontaires qui respectent la réalisation des exercices à faire à la maison. Il regrette le manque de formations initiales dans le cursus universitaire de la kinésithérapie maxillo-faciale et surtout du système manducateur. Il regrette également le manque de praticiens formés à ce sujet et se désole de recevoir des patients venus de l'autre bout de la région.

4.5 Psychothérapie

Le facteur psychologique doit être pris en considération en cas de dysfonctions crânio-mandibulaires. Le lien entre la symptomatologie des DAM et la personnalité du patient est extrêmement étroit et il est parfois nécessaire à ce dernier d'entreprendre une thérapie psychologique.

Klecha (2008) montre dans son étude que les patients atteints de DAM présentent un état psychopathologique plus important que des patients suivis pour des soins courants.

D'autres études plus anciennes comme celle de Lundeen et al. (1987) montrent que des scores d'anxiété plus élevés sont retrouvés chez les patients souffrant de DAM.

Murray et al. (1996) s'intéressent à la qualité de vie des patients souffrants de DAM et montrent que ces derniers paraissent plus anxieux, plus irritables et plus tendus que des patients d'un groupe témoin.

Le stress est véritablement un facteur étiologique (déclenchant ou aggravant) des dysfonctions et il convient de mettre en place la thérapie appropriée. Différentes techniques de relaxation et de gestion du stress existent.

4.5.1 Relaxation progressive

Elle repose sur l'observation de la tension musculaire provoquée par une tension émotionnelle. Le but de ces exercices est de réduire la tension musculaire générale du corps, le rythme cardiaque, la pression artérielle et la fréquence respiratoire. Pour cela, le patient est allongé dans une atmosphère calme, le thérapeute lui donne les instructions pour parvenir à un état de

relaxation complet. Le patient relâche d'abord les extrémités puis est invité à étendre son action vers le tronc puis vers sa tête.

De nombreuses techniques de relaxation progressive ont vu le jour et se sont toutes inspirées de la technique de Jacobson

- Méthode de Jacobson :

Elle consiste à contracter successivement différents groupes de muscles pendant une dizaine de secondes puis à les relâcher. Ce relâchement musculaire doit être ressenti par le patient de façon consciente. Il doit percevoir la différence entre un muscle contracté et un muscle détendu afin de pouvoir retrouver cet état de détente volontaire dans sa vie de tous les jours.

- Méthode contraire :

Il s'agit d'une variante de la méthode précédente où la contraction initiale des muscles est remplacée par des étirements passifs. Le relâchement musculaire termine le cycle. Cette méthode est préférée la plupart du temps par les patients atteints de DAM car l'étirement passif est moins douloureux que la contraction volontaire du muscle.

Les premières séances se réalisent chez le thérapeute puis se poursuivent généralement par le patient à son domicile en reproduisant les différents exercices. Le professionnel peut également fournir au patient une cassette contenant les enregistrements vocaux des différentes instructions. Pour garantir une efficacité de ces techniques de relaxation progressive, le patient effectue ces exercices quotidiennement sur une période qui peut s'étaler jusque plusieurs mois.

4.5.2 Biofeedback

Cette technique est surtout utilisée dans les pays anglo-saxons, très peu de psychothérapeutes français l'utilisent car elle nécessite un appareillage spécifique. Egalement appelée « *thérapie de rétroaction positive* », cette méthode requiert l'utilisation d'électrodes externes reliées à un appareil électromyographique.

- But : permettre au patient de prendre conscience de ses troubles manducateurs et l'aider à les réguler. C'est une véritable rééducation proprioceptive où le patient doit contrôler l'effet de sa relaxation sur les muscles concernés.

- Principe : le patient observe sur un écran l'activité électrique musculaire et peut ainsi contrôler l'état de son relâchement. Les électrodes sont généralement placées sur les muscles masseter ou sur le muscle frontal lorsqu'une détente générale du corps est recherchée. L'activité électrique musculaire est objectivée par différents signaux (sonores ou lumineux) proportionnels à l'état de contraction du muscle. Le patient tente d'obtenir un relâchement musculaire en essayant de diminuer les signaux perçus.

Une fois cet état de relaxation atteint, le patient doit se familiariser à cette sensation de bien-être afin de pouvoir la reproduire plus tard mais sans l'utilisation de l'appareillage.

En 2005, Crider et al. ont analysé plusieurs études concernant l'efficacité du biofeedback et ont conclu que son utilisation serait utile dans la prise en charge des DAM musculaires essentiellement, qu'elle soit associée ou non à d'autres thérapeutiques (kinésithérapie, gouttière, relaxation...). L'efficacité du biofeedback est moindre sur les DAM articulaires.

4.5.3 Thérapie Comportementale et Cognitive (TCC)

La TCC est proposée depuis les années 1920 et connaît un engouement croissant depuis une dizaine d'année maintenant. D'abord appelée « comportementale », cette psychothérapie consiste à comprendre les réactions d'un sujet, étudier son comportement et permettre une modification de ce dernier. Puis les données sur la cognition ont évolué pour aboutir au terme de thérapie comportementale et cognitive. Les TCC abordent donc le patient sur le plan du comportement mais aussi sur celui de la pensée.

Les TCC ont prouvé leur efficacité par de nombreuses études scientifiques dans le cas de diverses pathologies comme les troubles dépressifs, les phobies, les addictions ou encore les troubles anxieux. Nous concernant, les TCC peuvent être utilisées pour la gestion du stress.

Avant toute thérapie, des séances d'évaluation sont nécessaires afin de poser l'indication de TCC. Ces entretiens préliminaires sont réalisés à l'aide de questionnaires et d'échelles spécifiques permettant d'évaluer les troubles du patient. Une fois cette analyse fonctionnelle réalisée, le thérapeute décide d'entreprendre une démarche de TCC ou non. L'analyse permet au psychologue de relever les différentes situations redoutées par le patient et à l'origine d'anxiété, de stress et de comportements pathologiques.

La première étape est une phase de psychoéducation dans laquelle le thérapeute explique la différence entre le bon et le mauvais stress. Ensuite vient l'analyse en elle-même qui permet au patient d'énumérer toutes les situations où le stress se déclenche. C'est sur cette liste de situations précises que le psychothérapeute s'appuie pour lui donner les moyens de lutter contre son anxiété.

La prise en charge du stress repose sur trois dimensions :

- La **dimension physiologique** est abordée par l'utilisation de technique de relaxation.
- La **dimension cognitive** : le thérapeute fait prendre conscience au patient que c'est l'idée qu'il se fait de la situation qui est stressante et non la situation elle-même. Le patient recherche alors des pensées alternatives pour faire face à ces situations.

- La **dimension comportementale** est envisagée par l'utilisation de techniques d'affirmation de soi.

Les techniques de relaxation et la thérapie cognitive avec recherche de pensées alternatives nécessitent environ 3 à 4 séances chacune alors que l'enseignement des techniques d'affirmation de soi sont plus longues (environ 12 séances) et peuvent se réaliser en groupe.

Le patient pourra alors appliquer dans la vie de tous les jours ces différents exercices. Pour l'aider, il peut noter dans un carnet les différentes situations où il se sent stressé, quantifier son stress (note de 1 à 10 et sensations physiques ressenties), noter les pensées automatiques (ce qu'il se dit sur l'instant) et noter les pensées alternatives et moyens de réagir qu'il a imaginés pour faire face à cette situation. Par exemple, le patient a un rendez-vous prévu à 14h, il est dans les bouchons (situation). Son niveau de stress est de 8/10, il ressent des tremblements et sa mâchoire est serrée. Ses pensées automatiques sont : « *je vais être en retard, mon patron va être furieux* ». Ses pensées alternatives sont : « *je vais appeler au bureau pour prévenir que je serai en retard* ».

Ce carnet pourra être étudié par le psychothérapeute à chaque séance et objectiver ainsi l'évolution thérapeutique de son patient.

Pour résumer, l'objectif principal des TCC est de donner des moyens psychologiques au patient afin qu'il puisse les utiliser seul et dans un maximum de situations. Les objectifs fixés au début de la psychothérapie sont définis directement entre le soignant et le soigné de manière à ce qu'ils soient réalistes et progressifs. Enfin, une évaluation clinique et psychologique est réalisée au terme de la psychothérapie, les résultats sont communiqués au patient et la décision de poursuivre ou non la thérapie est prise d'un commun accord entre les deux parties.

Différentes études ont montré l'efficacité à court et long terme des TCC et des thérapies comportementales en général dans la gestion des troubles temporo-mandibulaires. Les bénéfices seraient d'autant plus importants si ces thérapies étaient couplées à un traitement réversible non invasif (gouttière occlusale par exemple) (Molina 2011) (Liu 2012).

4.5.4 Témoignage

Résumé de l'entretien avec le Dr. Cyril Jeckel, psychiatre à Nancy (54000).

Les patients reçus par le Dr. Jeckel et qui sont adressés par des chirurgiens dentistes sont très rares. Le plus souvent, ils sont adressés par leur médecin généraliste. Le facteur psychologique et le stress en particulier jouent un rôle dans l'apparition et l'entretien des DAM. Pour combattre ce stress, le Dr Jeckel utilise essentiellement la Thérapie Comportementale et Cognitive (TCC). Avant tout traitement, une phase psycho-éducative est nécessaire. Le thérapeute explique au patient le bon et mauvais stress puis seulement l'analyse peut commencer. Le Dr. Jeckel insiste sur le fait que chaque analyse doit se faire au cas par cas et ne surtout pas suivre une démarche standardisée. Le psychiatre adapte son analyse au patient qu'il a en face de lui. Dr. Jeckel utilise différents questionnaires (MSP9 ou MSP25 par exemple) lui permettant d'évaluer le degré de stress du patient

au fur et à mesure des séances. Lorsque le chirurgien dentiste veut adresser un patient au psychiatre, Dr. Jeckel recommande de ne pas être pressé mais d'attendre un certain temps afin de ne pas « brusquer » le patient. Le prescripteur doit motiver le patient sans chercher à le convaincre sinon la prise en charge sera vouée à l'échec. La chose la plus importante pour le Dr. Jeckel est de ne surtout pas donner au patient l'impression d'être abandonné.

4.6 Acupuncture

4.6.1 Définition

L'acupuncture est une des branches de la médecine traditionnelle chinoise. Elle est basée sur la manipulation de fines aiguilles et leurs implantations en divers points du corps à des fins thérapeutiques.

4.6.2 Principes

L'acupuncture est fondée sur deux grands principes de la médecine chinoise. Le premier est celui du Yin et du Yang. Ils symbolisent deux parties opposées existant dans tous les phénomènes et objets en relation réciproque dans le milieu naturel. Par exemple, la femme est Yin et l'homme est Yang, l'eau est Yin et le feu est Yang. Ils s'opposent, se complètent l'un et l'autre et ne peuvent exister l'un sans l'autre. Le second principe est celui des cinq éléments. L'univers est formé par le mouvement et la transformation de cinq éléments représentés par: le Bois, le Feu, la Terre, le Métal et l'Eau. Cette théorie est utilisée pour expliquer la physiologie et la pathologie ainsi que les relations entre l'organisme et le milieu environnant.

L'équilibre harmonieux entre le Yin et le Yang conditionne l'état de santé. Les perturbations de cet équilibre sont responsables de la maladie. Toute perturbation de nature à rompre cet équilibre affecte d'abord préférentiellement l'énergie. Par exemple, un excès de Yang pourra générer une douleur soudaine, une inflammation, des spasmes, un mal de tête ou encore une augmentation de la tension. Un excès de Yin pourra se traduire par des douleurs diffuses, une sensation de froid, de la rétention d'eau ou une grande fatigue.

L'énergie est mouvement et sa perturbation principale sera l'entrave au mouvement : le blocage. L'énergie bloquée en une région du corps matériel s'accumule en amont du blocage, alors que les régions en aval du blocage vont se trouver en déficit énergétique. En présence d'un état de pathologie ainsi décrit, l'acupuncteur va rechercher les niveaux où l'énergie est bloquée, et quelle est la raison du blocage. Il va ensuite appliquer son traitement en levant le blocage et en corrigeant, si cela se peut, la raison de ce blocage à l'aide de l'aiguille. Cette dernière lui permet de diriger le cours des énergies.

L'énergie circule notamment le long de conduits appelés méridiens, et, à partir de ces méridiens, se répand dans tout le corps pour insuffler son principe vitalisant à l'ensemble des constituants de l'organisme.

Les méridiens principaux sont parsemés de points qui sont autant de zones stratégiques. Ces points n'ont pas en eux de vertu thérapeutique spécifique. C'est-à-dire qu'il n'y a pas un point du sommeil, un point de l'angine, ou de la douleur dentaire ou de la colique abdominale. Les points permettent d'influer sur le cours des énergies.

Traditionnellement, on compte 360 points répartis sur les méridiens qui parcourent toute la surface du corps. Cependant, d'autres points ont par la suite été identifiés et, selon le modèle utilisé, on peut trouver plus de 2 000 points. Les points sont considérés comme portes d'entrées ou de sorties des énergies à travers le corps.

Les méridiens principaux sont au nombre de 12 et sont chacun associés à un organe (poumons, cœur, foie).

4.6.3 Efficacité

L'acupuncture peut être utilisée à la fois comme moyen de sédation de la douleur (au niveau des ATM ou des muscles masticateurs) et comme moyen de réduction de stress.

Concernant l'efficacité de l'acupuncture sur la diminution du stress, peu d'études récentes y font référence. En 1997, Guimares et al. ont montré que certains points d'acupuncture entraînaient un effet anxiolytique chez le rat. Ce dernier avait été immobilisé 60 minutes pour permettre d'engendrer un stress suffisant. L'acupuncture peut donc agir sur la régulation des fonctions de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HHS) responsable de la libération des hormones du stress.

En 2010, Seung-Hun-Cho et al. publient une étude sur l'utilisation de l'acupuncture dans les désordres temporo-mandibulaires. Il s'agit d'une revue systématique des précédentes études sur ce sujet. Dix neuf études scientifiques ont donc été répertoriées et ont permis de conclure que l'acupuncture classique avait eu une influence positive comparée à un placebo (selon 3 études), que l'acupuncture avait des effets similaires à ceux d'une thérapie occlusale (selon 3 études), et qu'elle était plus efficace sur la réduction des symptômes qu'une thérapie physique (selon 4 études).

4.6.4 Témoignage

Résumé de l'entretien avec le Dr. Hubert Gresser, médecin généraliste et acupuncteur à Epinal (88000).

Le Dr. Gresser utilise essentiellement l'auriculothérapie comme moyen de prise en charge. L'acupuncture auriculaire repose sur la correspondance entre l'oreille externe et les différentes parties du corps. A l'aide d'aiguilles stériles mises en place précisément, il est possible de corriger ou d'atténuer un problème sur n'importe quel organe du corps humain. Dans son exercice, le Dr. Gresser rencontre assez fréquemment des patients souffrant de DAM. Dans ce cas, il utilise l'auriculothérapie comme traitement symptomatique visant à diminuer la douleur et les contractions des muscles masticateurs.

Pour cela, il positionne ses différentes aiguilles au niveau des points d'auriculothérapie correspondant aux ATM et au nerf mandibulaire. Il les laisse en place 30 minutes environ puis les enlève. Il obtient de bons résultats avec cette méthode mais insiste sur le fait qu'il ne s'agit que d'une aide possible lorsque les thérapeutiques plus conventionnelles ne donnent pas satisfaction. Aucun dentiste ne lui adresse de patients atteints de DAM.

4.7 Hypnose

4.7.1 Définition

Selon la British Medical Association, l'hypnose est « *un état passager d'attention modifiée chez le sujet, état qui peut être produit par une autre personne et dans lequel différents phénomènes peuvent apparaître spontanément, ou en réponse à différents stimuli verbaux. Ces phénomènes comprennent un changement dans la conscience et la mémoire, une susceptibilité accrue à la suggestion et l'apparition chez le sujet de réponses et d'idées qui ne lui sont pas familières dans son état d'esprit habituel* ».

Plus simplement, l'hypnose est un état modifié de la conscience différent de celui produit par la relaxation ou la méditation. Cet état peut être léger (rêverie), hypnopompique (pendant la phase d'éveil) ou plus profond.

4.7.2 Principes

Il existe différents types d'hypnose qui amènent toutes à cet état modifié de la conscience ou « *état hypnotique* » mais qui agissent à différents niveaux. C'est au thérapeute de choisir la technique la plus adaptée pour mener à bien la séance avec son patient.

- **L'hypnose traditionnelle**, ou hypnose classique, est la plus ancienne (1841). C'est l'hypnose qui est aussi utilisée dans le monde du spectacle, mais qui est avant tout un outil thérapeutique depuis plus d'un siècle. Elle se veut volontairement autoritaire et dirigiste, les suggestions hypnotiques sont directes et la thérapie va droit au but.

- **L'hypnose Ericksonienne**, développée vers 1930 est la plus populaire actuellement et, en même temps, la plus mal connue. Elle s'inspire des outils de l'hypnose classique pour les rendre invisibles et indirects. Elle garde l'aspect dirigiste de l'hypnose classique mais elle donne une nouvelle dimension à l'utilisation des mots, afin de s'adapter à n'importe quel patient. Ce dernier enclenche par lui-même de profonds processus de changement et de guérison.

Milton Erickson, inventeur de cette forme d'hypnose, a su utiliser le langage afin de diriger ses patients vers leur inconscient en leur laissant une certaine forme d'autonomie. Le thérapeute ne lâche pas son objectif, mais grâce à une communication d'influence très travaillée et précise, il guide le patient là où il le souhaite.

- **La nouvelle hypnose** a été développée dans les années 75 par les successeurs d'Erickson. Elle prend logiquement la suite de l'hypnose Ericksonienne, en modélisant les outils de langage extraordinaire de Milton Erickson, mais se veut porter sur un domaine plus vaste et plus humain que le simple domaine médical (Erickson était psychiatre et peu porté sur le développement personnel). Les directives sont abandonnées, la douceur est reine. Le patient est installé dans un fauteuil confortable, souvent accompagné d'une musique douce, le thérapeute se fait son « *serviteur* ».

- **L'hypnose humaniste** est la plus récente. Elle a été développée dans les années 2000. Sa particularité fondamentale tient au fait que le thérapeute ne s'adresse plus à l'inconscient de la personne, mais à sa grande conscience, appelée "*Conscience Majuscule*". Grâce à une technique d'induction hypnotique inversée, il n'y a plus de dissociation "*conscient-inconscient*", comme dans les autres formes d'hypnose. Au contraire d'un endormissement, le patient expérimente un état plus éveillé qu'à l'ordinaire, et ne se sent jamais divisé en lui-même, il reste conscient en permanence (pas de perte de mémoire pendant ou après la séance). Grâce à cette perception élargie de lui-même, il devient possible pour lui de trouver et mettre en place ses solutions. C'est d'ailleurs lui, et non pas le thérapeute, qui intervient durant la thérapie, l'hypnothérapeute n'étant ici qu'un guide et pédagogue.

Le principe essentiel de l'hypnose est de permettre au patient de s'abandonner, de perdre le contrôle de son esprit et de son corps. Pour cela, le thérapeute suggère au patient des modifications de ses perceptions et l'invite à une véritable dissociation de son corps : être ici et ailleurs en même temps. Pendant une séance d'hypnose, le patient ne dort pas et reste dans un état conscient, il se sent détendu, ses muscles se décontractent, son corps rentre dans un état passif alors qu'au contraire, son esprit travaille et navigue dans un monde où la rêverie prend le pas sur le stress quotidien.

4.7.3 Efficacité

Plusieurs études ont montré l'efficacité de l'hypnose comme moyen analgésique mais son intérêt principal demeure la lutte contre le stress. L'hypnose doit permettre au patient de décrocher de son stress au quotidien. Le thérapeute est là pour lui enseigner des techniques applicables dans sa vie de tous les jours et ainsi réduire son anxiété. Cette diminution de stress aura alors un effet bénéfique sur l'apparition ou le degré d'intensité de la dysfonction crânio-mandibulaire.

Abrahamsen (2009) réalise une étude sur les effets de l'hypnose chez les patients atteints de troubles temporo-mandibulaires. Il en conclut que l'utilisation de l'hypnose permet une réduction significative du nombre de sites où la palpation est douloureuse, une réduction de la douleur musculaire à la palpation, une diminution de l'anxiété et une meilleure qualité de sommeil. De plus, il en conclut que pour réduire la douleur de moitié, quatre séances minimum d'hypnose sont nécessaires.

4.8 Orthoptie

4.8.1 Définition

L'orthoptie a pour vocation le dépistage, la rééducation, la réadaptation et l'exploration fonctionnelle des troubles de la vision. Elle s'intéresse par exemple aux strabismes, aux paralysies oculomotrices, à la rééducation des troubles de la vision binoculaire et fonctionnelle, aux basses visions et aux troubles perceptifs visuels, ainsi qu'à la réalisation d'examens complémentaires tels que des champs visuels par exemple.

4.8.2 Principes

Les récepteurs parodontaux et les muscles oculomoteurs sont en étroites relations grâce aux connexions nerveuses entre des paires de nerfs crâniens (IIIème, IVème et VIème) et le nerf trijumeau. De plus, des anastomoses directes relient ces paires de nerfs crâniens avec le ganglion trigéminal. Il existe donc une véritable relation dent/yeux expliquant ainsi le recours à l'orthoptie lorsqu'un trouble oculaire est repéré.

Cette relation nerveuse rend les systèmes oculaire et dentaire dépendants l'un de l'autre. Une anomalie orthoptique pourra alors avoir des répercussions sur l'occlusion dentaire et inversement.

Avant tout traitement, l'orthoptiste effectue d'abord un bilan qui permet une évaluation complète des capacités visuelles. Grâce à ce premier entretien, le thérapeute peut poser son diagnostic orthoptique et organiser le projet de soins qu'il souhaite mettre en place pour son patient. Des séances de rééducation seront alors proposées par le praticien qui décidera également du nombre de séances nécessaires et des techniques à employer.

Par exemple, pour contrôler la normalité de la convergence oculaire, l'orthoptiste approche un crayon vers le nez du patient et demande à ce dernier de le suivre attentivement avec les yeux. Si la convergence oculaire est normale, les deux globes oculaires doivent suivre le crayon de façon continu et symétrique. La course des deux pupilles doit commencer et se terminer en même temps. Si ce n'est pas le cas, nous sommes en présence d'un trouble de la convergence. L'orthoptiste met alors en place des exercices à réaliser au cabinet ou à la maison dans le but de retrouver petit à petit un fonctionnement idéal.

4.8.3 Témoignage

Résumé de l'entretien avec Pascal Chamber, orthoptiste à Nancy (54000).

L'ensemble des patients de M. Chamber sont adressés par leur médecin généraliste, les chirurgiens dentistes n'ayant pas la possibilité de prescrire des séances d'orthoptie. Cependant, il lui

arrive d'adresser ses patients à d'autres spécialistes comme les kinésithérapeutes ou les chirurgiens dentistes lorsqu'il s'aperçoit que la réussite de son traitement nécessite le recours d'autres intervenants. Il n'existe pas de cours pendant les études d'orthoptie traitant de la relation dents/yeux/posture et c'est après son diplôme que M. Schamber a suivi des formations sur ce sujet en particulier. Selon lui, un trouble oculaire aura des répercussions sur les muscles masticateurs par syncinésies d'effort. Pour compenser le défaut oculaire, les muscles oculomoteurs mais aussi les trapèzes et les sterno-cléido-mastoïdiens se contractent de façon plus ou moins symétriques provoquant des douleurs musculaires. Ces syncinésies d'effort ont surtout lieu dans le sens descendant. Après un bilan oculomoteur, l'orthoptiste met en place un protocole de traitement qui s'adapte en fonction des résultats au fur et à mesure des séances. Le but étant de retrouver une bonne convergence oculaire et la disparition des signes fonctionnelles. M. Schamber fait travailler le patient dans son cabinet mais met en place également des exercices à faire à la maison (stéréogramme de Weiss par exemple) pour mener à bien le traitement proposé.

4.9 Ostéopathie

4.9.1 Définition

L'ostéopathie est une méthode de soins qui s'emploie à déterminer et à traiter les restrictions de mobilité qui peuvent affecter l'ensemble des structures composant le corps humain.

Elle est une approche thérapeutique non conventionnelle qui repose sur l'idée que des manipulations manuelles du système musculo-squelettique et myofascial permettent de soulager certains troubles fonctionnels. Toute perte de mobilité des articulations, des muscles, des ligaments peut provoquer un déséquilibre de l'état de santé. L'ostéopathie est fondée sur la capacité du corps à s'auto équilibrer.

4.9.2 Principes

L'ostéopathe dispose de plusieurs techniques lui permettant d'offrir au patient une prise en charge efficace. Ces différentes techniques de manipulation sont orientées selon différents axes.

- Les techniques structurelles : elles agissent au niveau de la surface des structures articulaires et la force appliquée est en sens opposé à la lésion. Généralement, un craquement se fait ressentir. Le but de ces techniques est de retrouver une bonne mobilité articulaire et d'obtenir la sédation des phénomènes algiques. Elles intéressent toutes les articulations du corps excepté celles du crâne et ces séances sont souvent ressenties par le patient comme désagréables.
- Les techniques fonctionnelles : elles agissent au niveau des muscles, ligaments et articulations. La mobilisation nécessite la participation du patient afin d'obtenir

un relâchement suffisant permettant une correction spontanée de la lésion. Ces techniques se réalisent dans le même sens que celui de la lésion.

- Les techniques crâniennes : par la palpation au niveau de la tête du patient, l'ostéopathe ressent les différents mouvements des os du crâne par l'intermédiaire des différentes sutures crâniennes. Ce mouvement est appelé « *Mouvement Respiratoire Primaire* » (MRP) et a des répercussions sur tout le corps. Si ces sutures présentent des restrictions de mobilité, l'ostéopathe pourra intervenir et rétablir un bon MRP.
- Les techniques viscérales : sous la pression du diaphragme, les viscères se déplacent de façon spécifique et de manière répétitive. Cette dynamique peut être perturbée voire disparaître complètement. L'ostéopathe va agir sur l'organe ou sur ses attaches afin de retrouver une physiologie naturelle et une bonne mobilité.

Concernant les techniques utilisées par l'ostéopathe pour la prise en charge des dysfonctions crânio-mandibulaires, il s'agit essentiellement des techniques structurelles (au niveau des ATM) et fonctionnelles (au niveau des muscles masticateurs). Le protocole thérapeutique utilise le plus souvent des techniques de relâchement et de détente des muscles masséters, ptérygoïdiens ou temporaux afin de retrouver une normalisation articulaire.

L'ATM et l'ensemble du système manducateur font partie des exo-capteurs du système postural, comme le sont les pieds ou les yeux. Une perturbation de l'appareil occlusal aura des répercussions sur le système postural et inversement. La posture, les dysfonctions de l'appareil manducateur et les dysfonctions ostéopathiques sont en étroites relations.

L'ostéopathe qui reçoit un patient présentant des douleurs au niveau de l'ATM doit vérifier s'il s'agit d'un problème occlusal primaire ou si l'origine ne se situe pas plus à distance. Une tension au niveau des cervicales peut provoquer des douleurs au niveau de l'appareil manducateur par un phénomène de réactions en chaîne. Il doit véritablement intégrer les ATM dans la globalité du corps de l'individu et détecter le point de départ du problème.

Une étude de Cuccia et al. (2010) compare l'efficacité d'une thérapie conservatrice classique (utilisation de gouttière) et d'une thérapie ostéopathique chez des patients atteints de troubles temporo-mandibulaires. Après six mois de traitement, l'état des patients s'est amélioré dans les deux groupes. La seule différence est la prise de médicaments (antalgiques et myorelaxants) beaucoup moins importante pendant l'étude pour le groupe traité par ostéopathie.

4.9.3 Témoignage

Résumé de l'entretien avec le Dr. Thierry Costa, médecin ostéopathe à Nancy (54000).

Les patients que prend en charge le Dr. Costa au niveau des ATM et des muscles masticateurs ne consultent pas à l'origine pour des problèmes de cette articulation mais souvent pour des cervico-

dorsalgies récidivantes. Ou bien, c'est lors d'un examen clinique par palpation que le Dr. Costa détecte une perturbation de l'ATM. Il insiste sur le fait que peu de cours pendant les études traitent des DAM en ostéopathie, et que seuls des séminaires lui ont permis de se maintenir à jour dans ce domaine. Après un examen clinique, le traitement repose essentiellement sur la recherche du relâchement musculaire des ptérygoïdiens latéraux et des masséters. Il n'utilise pas de techniques palpatoires mais plutôt des techniques par pression et de « forces contraires » au niveau extrabuccal.

En intrabuccal, ce ne sont plus des techniques musculaires mais articulaires qui sont réalisables car les doigts du praticien sont à proximité directe du condyle. Ces manipulations articulaires sont douloureuses mais très efficaces, et ne durent que 30 secondes à une minute. Dr Costa ne conseille pas à ses patients de réaliser des exercices à la maison car il estime que leur compliance est difficile à obtenir. Dr. Costa ne soigne pas simplement l'ATM mais l'intègre dans la globalité, dans le reste du corps. C'est pour cela que les manipulations sur l'ATM ne durent que 5 à 10 minutes maximum et que le reste du temps est consacré aux cervicales, au dos, aux pieds. Il regrette le manque de relations et de collaborations avec d'autres professionnels de santé lors de prise en charge des dysfonctions de l'appareil manducateur.

4.10 Autres thérapeutiques

Nous venons de détailler différentes thérapeutiques moins conventionnelles (acupuncture, hypnose, orthoptie, ostéopathie), ce ne sont pas les seules et beaucoup d'autres existent. Toute prise en charge dont le but est de détendre le patient, le calmer et lui permettre de gérer son stress ne sera que bénéfique dans le traitement des dysfonctions crânio-mandibulaires. Par exemple, le yoga et la musicothérapie sont deux disciplines peu courantes mais qui peuvent aider le patient à se détendre.

D'autres disciplines peuvent être envisagées par le patient souffrant de DAM, non plus afin de gérer son stress mais dans le but de trouver une réponse à sa douleur. Par exemple, l'homéopathie peut être employée pour répondre à une symptomatologie douloureuse par la prescription de granules antalgiques. De même, la mésothérapie, qui utilise un appareil muni de fines aiguilles capable d'injecter de faibles quantités de médicaments dans le derme et l'hypoderme, est une thérapeutique qui peut permettre de combattre la douleur ressentie par le patient.

A travers la description des prises en charge de l'orthoptiste et de l'ostéopathe, nous soulignons l'étroite relation entre les dents, la posture et les yeux. La posture elle-même est sous l'influence de différents capteurs qui sont l'œil, le pied et le vestibule. Le recours à un ORL ou à un podologue peut donc s'avérer nécessaire lors de la prise en charge d'un trouble postural.

Dans certains cas, la thérapeutique établie par le chirurgien-dentiste va donc suffire à la résolution de la pathologie temporo-mandibulaire. Mais nous avons vu que tous les professionnels de santé cités dans les pages précédentes allaient pouvoir eux aussi par un traitement qui leur est

propre améliorer l'état du patient atteint de DAM, voire guérir ce patient. Cependant, une synergie liée à la mise en place et à l'interaction de thérapeutiques par différents intervenants s'avérera davantage bénéfique que la seule intervention d'une personne. Effectivement, les bénéfices de chaque traitement doivent se cumuler pour permettre une prise en charge optimale. Pour cela, le dialogue est indispensable entre les différents intervenants. Le chirurgien dentiste doit avoir une connaissance de l'arsenal thérapeutique dont dispose ses confrères.

Rappelons également que le corps humain, et l'ATM plus particulièrement, possèdent des capacités d'adaptation exceptionnelles, expliquant ainsi les cas de résolution spontanée ou de disparition soudaine de douleur. Le plus important, lorsqu'un chirurgien-dentiste rencontre une dysfonction crânio-mandibulaire, est l'échange qu'il aura avec son patient. Une écoute attentive, l'explication de la maladie et des conseils d'hygiène de vie suffisent à mettre le patient dans des conditions favorables pour sa prise en charge thérapeutique.

Un patient concerné et rassuré est un patient (à moitié) guéri.

CONCLUSION

Les DCM sont des pathologies complexes, tant par leurs manifestations cliniques variées que par le caractère multifactoriel de leurs étiologies. Il n'est donc pas difficile de comprendre que leur prise en charge ne se limite pas à un protocole unique et applicable à tous les patients.

Parfois, le traitement conduit par le chirurgien dentiste seul suffira à la résolution de la symptomatologie du patient. Il veillera alors à proposer une prise en charge réversible et la moins invasive possible. Cependant, bien souvent, la thérapeutique se devra d'être multidisciplinaire et c'est le rôle de l'odontologiste d'informer le patient du bénéfice de différentes thérapies réunies et de l'orientation vers des spécialistes. D'autres professionnels de santé, qu'ils soient du domaine médical ou non, vont donc contribuer conjointement à l'amélioration de l'état de santé du patient.

L'odontologiste a alors un rôle de « *chef d'orchestre* » et fournira aux spécialistes tous les éléments nécessaires à une bonne prise en charge du malade.

Sur le terrain, la réalité est tout autre. Les différents professionnels de santé rencontrés sur la région de Nancy témoignent d'un manque de dialogues et d'échanges entre eux. Rares sont ceux qui adressent leurs patients de manière régulière à un autre confrère. La plupart du temps, chacun applique son « *remède* » de son côté.

C'est pourquoi, le travail en réseau reste à développer dans la prise en charge des DCM ! En effet, la réussite du traitement dépend d'une bonne entente pluridisciplinaire. Ne pourrait-on pas organiser des formations dont le but serait le partage, la découverte et la mise en commun des différentes thérapeutiques applicables par l'ensemble des professionnels ? A plus grande échelle, ne pourrait-on pas créer un centre spécifique dédié à la prise en charge des DCM : un même endroit mais plusieurs spécialistes ?

BIBLIOGRAPHIE

1. AADR.

A new science information statement on TMDs Approved by the American association for dental research. *Int. J. of Prosthodont.* 2010, Vol. 23 Issue 3: 190-191.

2. ABRAHAMSEN R., ZACHARIE R., SVENSSON P.

Effect of hypnosis on oral function and psychological factors in temporomandibular disorders patients. *J. Oral Rehabil.* Aug2009, Vol. 36 Issue 8 : 556-570, 15p, 7 Charts, 1 Graph.

3. BARALE G., FLEITER B., HIPOLYTE MP. et al.

Lexique. Collège National d'Occlusodontie.. Paris: Quintessence International, 2001.55p.

4. BELL W.E.

Orofacial pain. Classification-Diagnosis-Management. Chicago :Year book Medical Publishers, 1989.

5. BODERE C.

Hyperactivité musculaire dans les douleurs myofasciales orofaciales. (Thèse chirurgie dentaire), Université de Clermont Ferrand, 2007.

6. BODERE C., WODA A .

Effect of a jig on EMG activity in different orofacial pain conditions. *Int. J. Prosthodont* 2008 ; 21 : 253-8.

7. BODERE C.

Impact du stress sur les dysfonctions de l'appareil manducateur (DAM). In : Occlusion, algies et dysfonctions de l'appareil manducateur. Prévenir, dépister, traiter. XXVIIIème journées internationales du Collège National d'Occlusodontie, Reims: 2011.p38.

8. BOECKENHEIMER P.

Eine neue Methode für Freilegung der Kiefergelenke ohne sichtbare Narben und ohne Verletzung des Nervus Facialis. *Zahn Chirurg.* 1920;47:1560-1562.

9. BONAFE I., LACHICHE V.

Le point de vue de l'odontologiste dans le traitement des dysfonctions de l'appareil manducateur. In : *Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire.* Paris : Masson, 2003 : 97-104.

10. CAIRNS BE.

Pathophysiology of TMD pain-basic, mechanisms and their implication for pharmacotherapy. *J.Oral Rehabil.* Jun 2010, Vol37, Issue 6, p391-410.

11. CARLIER JF., RE JP.

Dispositifs interocclusaux. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), odontologie, 23-390-A-10, 2008, *Médecine buccale*, 28-675-K, 2009.

12. CARPENTIER P. et FLEITER B.

Etiopathogénie des algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur (ADAM) : un guide pour le diagnostic. In : Occlusodontie : rééquilibrez vos connaissances. SOP, compte rendu de la séance scientifique aux Antilles, Janv 2004.

13. CHASSAGNE JF., CHASSAGNE S., DEBLOCK L et al.

Pathologies non traumatiques de l'ATM. *Encycl. Méd. Chir.* (Paris), stomatologie/odontologie, 2003, 23446D, 46.

14. CHASSAGNE JF., CHASSAGNE S., DEBLOCK L., et al.

Pathologie non traumatique de l'articulation temporo-mandibulaire. *Encycl. Méd. Chir.* stomatologie, 22-056-R-10, Odontologie, 23-466-D-10, 2003, 46p.

15. CHASSAGNE JF., CHASSAGNE S., BUSSIENNE JE., et al.

Chirurgie et rééducation de l'articulation temporo-mandibulaire (en dehors de l'ankylose). *Encycl. Méd. Chir.*, Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.

16. CHIKHANI L., DICHAMP J., GUILBERT F. et al.

Bruxisme, syndrome algodysfonctionnel des articulations temporo-mandibulaires. Traitement par la toxine botulinique. *Implantodontie* 2003 ; 50 :27-36.

17. CLARK GT.

Quels sont les troubles moteurs buccaux, et peut-on les traiter avec la toxine botulinique ? *J. Assoc. Dent. Can.* 2004; 70 (5) : 337-338.

18. CRIDER A., GLAROS AG., GEVIRTZ RN.

Efficacy of biofeedback based treatments for temporomandibular disorders. *Appl. Psychophysiol. Biofeedback.* 2005; 30 (4):333-345.

19. CROW HC., PARKS E., CAMPBELL JH. et al.

The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. *Dentomaxillofacial Radiology.* Mar 2005, Vol.34 Issue 2, p91-95.

20. CUCCIA AM., CARADONNA C., ANNUNZIATA V et al.

Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2010 Apr;14(2):179-184.

21. DAWSON PE.

Position optimale du condyle de l'ATM en pratique clinique. *Rev. Int. Parod. Dent. Restaur.* 1985 ;5 :11-31.

22. DEBAR LL., VUCKOVIC N., SCHNEIDER J. et al.

Use of complementary and alternative medicine for temporomandibular disorders. *J. Orofac. Pain.* 17, 224-236, 2003.

23. DENGLEHEM C., MAES JM., RAOUL G. et al.

Toxine botulinique de type A: traitement antalgique des dysfonctions de l'appareil manducateur. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.* 2012 ;113 :27-31.

24. DESMONS S.

C'est quoi le bruxisme ? Temps forts ADF. Dossier spécial occlusion.n°136. Octobre 2010.p18-20.

25. DOS SANTOS J.

Traitement conservateur des dysfonctionnements de l'appareil manducateur. In : Occlusion : Aspects fondamentaux et propositions thérapeutiques. Paris Quintessence International, 2008.p.135-156.

26. DUNCAN M., SUVINEN T., READE P.

Physiotherapy modalities for treatment of temporomandibular disorders : an objective evaluation study. *J. Orofac. Pain*, 20, 88, 2006.

27. DUPAS P.

Nouvelle approche du dysfonctionnement crâniomandibulaire. Du diagnostic à la gouttière. Paris :CdP, 2005. 203p.

28. DWORKIN SF., et LERESCHE L.

Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders : review, criteria, examination and specification, critique. *J. Craniomandibul. Pract.* 1992;6:301-355.

29. EL ARROUF N., RHAMANI EM., NEJMI M. et al.

Douleur chronique et désordres temporomandibulaires : prise en charge. *Actual. Odonostomatol.* Paris 2006, 234:129-141.

30. FARRAR W., MC CARTY W.

A clinical outline of temporomandibular joint: diagnosis and treatment. Montgomery, Ala.Normandy Study group;1982.182p.

31. FILHO J., CHEN L., ZHU G. et al.

Psychological stress induces alterations in temporomandibular joint ultrastructure in a rat model of temporomandibular disorder. *Oral. Surg.* 2011 Dec ;112(6) :106-120.

32. FLEITER B. et VALENTIN M.

Examen clinique de l'occlusion. Paris : CdP, 2000:63-68.

33. GAUDY JF., CHARRIER JL., BILWEIS C. et al.

Anatomie Clinique. Paris : CdP, 2003.201p.

34. GELB H.

New concepts in craniomandibular and clinic pain management. London: Mosby-Wolfe, 1994.373p.

35. GETAZ I.

Syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur (SADAM) In: PASINI W. et HAYNAL A., eds Manuel de psychologie odontologique. Paris :Masson, 1992 :47-61.

36. GOLA R., CHOSSEGROS C., ORTHLIEB JD.

Thérapeutiques adjuvantes. Chapitre 15. In *Syndrome Algo Dysfonctionnel de l'Appareil manducateur*. 2^e édition, Paris : Masson. 1995.: p.213-220.

37. GOLA R., RICHARD PADOVANI C. ET PRALORAN E.

Kinésithérapie maxillo-faciale et traitement des désordres temporo-mandibulaires. *Réal. Clin.* 1996 ;2 :209-218.

38. GOUDOT P.

Stratégie thérapeutique générale face aux dysfonctions de l'appareil manducateur. Prise en charge des dysfonctionnements de l'appareil manducateur. In : Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire. Paris : Masson, 2003. p83-87.

39. GREEN CS.

The etiology of temporomandibular disorders ; implication for treatment. *J. Orofac. Pain* 2001;15: 93-105.

40. GUYOT L., THIERY G., BRIGNOL L. et al.

Abord conservateur des dysfonctions de l'appareil manducateur. EMC, odontologie/Orthopédie dento-faciale, 23-499-A-12, 2007, *Méd. Buccale* 28-670-V-10, 2008.

41. HALL HD.

In defense of condylotomy. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1997;55:889.

42. HARTMANN F., CUCCHI G.

Données thérapeutiques. In : *Les dysfonctions crânio-mandibulaires (SADAM). Nouvelles implications médicales.* Paris : Springer-Verlag, 1993. P.109-117.

43. HUDDLESTON.

Anterior disc displacement with reduction and symptomatic hypermobility in the human temporomandibular joint. *Journal of Orofacial Pain.* Winter 2007, Vol 21, Issue 1, p55-62. 8p. 5 charts

44. HUE O.

Manuel d'occlusodontie. Paris : Masson ; 1992.189p.

45. ICCMO .

Temporomandibular Disorders : A position paper of the international college of cranio-mandibular orthopedics. *J.Craniomandib. Pract.* July 2011; vol 29;3 : 237-245.

46. ISSELEE H., DE LAAT A., BOGAERTS K. et al.

Influence du cycle menstruel sur le seuil de la douleur à la pression chez les patients souffrant de douleur dans les masseters. *Belg. Pain Soc.* 2001;10(2) :2-3.

47. JANKELSON B.

Neuro-muscular aspects of occlusion. *Dent. Clin. North. Am.* 1979;23:157-68.

48. JEANMONOD A.

Occlusodontologie. Applications cliniques. Paris: CdP; 1988.358p.

49. JEANNINE.

Utilisez-vous le test de résilience articulaire ? iocclusion. Le blog. Les désordres de l'appareil manducateur et de l'occlusion. 2012 [en ligne]. Disponible sur www.icclusion.com/blog/?p=2273 . [consulté le 15 janvier 2013].

50. JOLIVET C., NGUYEN KIM K., KLAP P. et al.

Apport de la toxine botulique dans la thérapeutique des dysfonctions crânio-mandibulaires. *Actual. Odontostomatol.* (paris) 1996 ; 195 : 483-493.

51. KAMINA P.

Anatomie Clinique. Tome 2. 3^e éd. Paris : Maloine, 2006.405p.

52. KAVUNCU S., SAHIN S., et coll.

The role of systemic hypermobility and condylar hypermobility in temporomandibular joint dysfunction syndrome. *Rhumatol. Int.* 2006 Janv;26(3):257-60.

53. KEERRINS CA., SPEARS R., BELLINGER LL., HUTCHINS B.

The prospective use of cox2 inhibitors for the treatment of temporomandibular joint inflammation disorders. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.*, 16, 1-9, 2003.

54. KLECHA A., LEPLAIDEUR M., LEFEVRE B.

Syndrome dysfonctionnels, dépression, somatisation, et dysfonctions de l'appareil manducateur : une étude témoin. In : Appareil manducateur : stress, douleurs et dysfonctionnements. XXV^e journées Internationales CNO, Brest, 13-14 mars 2008. [cédérom]. Castelnau-le-Lez : Calliscope, 2008. Paris : CNO, 2008

55. KOHAUT JC .

Les dysfonctions de l'appareil manducateur : Formation Médico-dentaire Continue. Cahier rédactionnel. *Inf. Dent.* 2000 ; 82(41) : 1-12.

56. LANDI N., LOMBARDI I., MANFREDINI D. et al.

Sexual hormone serum levels and temporomandibular disorders. A preliminary study. *Gynecol Endocrinol.* 2005 Feb;20(2):99-103.

57. LANDOUSY JM.

Définition. Les dysfonctions temporo-mandibulaires.[en ligne]. Disponible sur www.seret.medecine.org/Monde.htm .[consulté le 15/01/2013].

58. LAPLANCHE O., PEDEUTOUR P., DUMINIL G, et al.

Dysfonction de l'appareil manducateur. *Encycl. Méd. Chir.* (Paris), Odontologie ;23435^E20, 2001, 15.

59. LAWRENCE R.M.

Stimulation of the periosteum of the bone for chronic pain reduction. *Pain*, 1981, 11, 112.

60. LE GALL MG et LAURET JF.

Occlusion et fonction. Une approche clinique rationnelle. Paris : CdP ;2002.171p.

61. LEKRAYA

Définitions et généralités des troubles de l'ATM. Occlusodontie. [en ligne]. Disponible sur www.premiumorange.com/occluso/Pages/Genese.php . [consulté le 15/01/2013].

62. LE LAROUSSE MEDICAL.

Paris: Larousse, 2012, 1101p.

63. LIEB MN.

Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. In:*Oral orthopaedic.* Gelb H, editor. Philadelphia: WB Saunders; 1977.p. 31-51.

64. LINDBLOM G.

On the anatomy and function of the TMJ. Stockholm: Fahlerantz Bocktryckeri, 1960.287p.

65. LIU, LIANG, XIAO et al.

The effectiveness of cognitive-behavioural therapy for temporomandibular disorders; a systematic review. *J. Oral Rehabil.* Janv 2012, Vol.39 Issue 1, p 55-62, 8p.

66. LUNDEEN T.F., STURDEVANT J.R., GEORGES J.M.

Stress as a factor in muscle and temporomandibular joint pain *J. Oral. Rehabil.*, 1987, 14(5): 447-456

67. MAC FARLANE.

Orofacial pain in young adults and associated childhood and adulthood factors: results of the population study. *Dent. Oral Epidemiol.* Oct 2009, Vol. 37. Issue 5, p438-450.13p.8 charts.

68. MAGNUSSON T., EGERMARK I., et CARLSSON GE.

Treatment received, treatment demand, and treatment need for temporomandibular disorders in 35 year-old subjects. *J. Craniomandibul. Pract.* 2002; 22(1):11-17.

69. MANFREDINI D., PERETTA R., GUARDA-NARDINI L., et al.

Predictive value of combined clinically diagnosed bruxism and occlusal features for TMJ pain. CRANIO: *J. Craniomandib. Pract.* Apr 2010, Vol.28.Issue 2, p105-113.9p.

70. MARGARITI-STOIDSIS M.

A propos de l'examen clinique de dépistage des ADAM en omnipratique. *Chir. Dent. Fr.* 2006 ; 1246 :55-61.

71. MICHELOTTI A., IODICE G., VOLLARO S. et al.

Evaluation of the short-term effectiveness of education versus an occlusal splint for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles. *J. Am. Dent. Assoc.* 2012 Jan:143(1):47-53.

72. MICHELOTTI A., DE WIJER A. et coll.

Home-exercise regime for the management of non-specific temporomandibular disorders. *J. Oral Rehabil.* 32, 779-785, 2005.

73. MOLINA, MARIANA MERCED TADDEO, ALBA.

Efecto de la psicoterapia combinada con tratamiento conservador en pacientes con trastornos temporomandibulares musculares. *Med. Oral* ; 2011, Vol.13 Issue 1, p16-21.

74. MONGINI F.

Dysfonctions de l'appareil stomatognathique : diagnostic et traitement. Paris : Collège National d'Occlusodontie, 1996.87p.

75. MONGINI F.

Classification et diagnostic des désordres temporo-mandibulaires. *Réal. Clin.* 1996 ;7(2) :121-130.

76. MORIN-KLECHA A.

*Diagnostic des DAM.*In : Occlusodontie, Algies et dysfonctions de l'appareil manducateur. Prévenir, dépister, traiter. XXVIIIème journées internationales du CNO. Reims, 2011.p21.

77. MUNHOZ WL., MARQUES AP. Et TESSEROLI DE SIQUEIRA J.

Evaluation of body posture in individuals with temporomandibular joint derangement. *J. Craniomandibul. Pract.* 2005;23(4):269-277.

78. MURRAY H et al.

Pain and the quality of life in patients referred to a Craniofacial Pain Unit. *J. Orofacial pain* .1996; 10 (4):316-323.

79. NASSIF NF. et TALIC YF.

Classic symptoms in temporomandibular disorder patients : a comparative study. *J. Craniomandibul. Pract.* 2001; 19(1):33-41.

80. OKESSON JP.

Relation entre l'occlusion et les désordres temporo-mandibulaires. *Réal. Clin.* 1996 ;7(2) :149-158.

81. OKESON JP.

Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4e édition.StLouis : CV Mosby ;1998.638p.

82. OKESON JP.

Management of temporoMandibular Disorder and occlusion. 5^e édition. St-Louis : Mosby Yearbook 2003.671p.

83. OKESSON JP.

Bell's oro-facial Pains : the clinical management of orofacial pain .6^e édition. Chicago : Quintessence Publishing, 2005.565p.

84. ORTHLIEB JD.

Fonctions occlusales et anomalies de l'occlusion. In: ORTHLIEB JD., BROCARD D., SCHITTLY J. et al. *Occlusodontie pratique.* Paris:CdP, 2000.p.63-68.

85. ORTHLIEB JD., GUYOT L.

Traumatisme cervical et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.* 2004 ; 105(5) :274-282.

86. ORTHLIEB JD., CHOSSEGROS C., CHEYNET F. et al.

Cadre thérapeutique des dysfonctionnements de l'appareil manducateur (DAM). *Inf. Dent.* 10 nov 2004 ; Vol. 86 ; 39 : 2626-2632.

87. ORTHLIEB JD., GIRAUDEAU A., RE JP. et al.

Traitement des dysfonctionnements de l'app manducateur (DAM) : une logique de simplicité. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.* Vol 106 ; SUP4 Sept 2005.p55.

88. PADOVANI C., PRALORAN E.

Kinésithérapie maxillofaciale et traitement des DTM. *Réal. Clin.* Vol 7, n°2, 1996 p209-218.

89. PIANCINO MG., CIRILLO S., FRONGIA G. et al.

Sensitivity of magnetic resonance imaging and computed axiography in the diagnosis of temporomandibular joint disorders in a selected patient population. *International Journal of Prosthodontics.*2012, Vol.25 Issue 2, p120-126.

90. PIONCHON D., et JOUBERT E.

La fonction de l'entretien clinique avec le malade souffrant d'ADAM. *Réal. Clin.* 1996; 2 :159-176.

91. PLESH O., CURTIS D., LEVINE J. et al.

Amitriptyline treatment of chronic pain in patients with temporomandibular disorders. *J. Oral Rehabil.*, 27, 834-841, 2000.

92. PSAUME-VANDEBEEK D.

Place de l'odontologie dans la rééducation de l'appareil manducateur par kinésithérapie maxillo-faciale. In : Occlusion et implantologie : comprendre les similitudes, maîtriser les différences. XXème journées internationales du CNO, Nantes : 2003.

93. RE JP.

Orthèses orales. Gouttières occlusales, apnées du sommeil et ronflements, protège-dents. Paris : Cdp 2011.137p.

94. RE JP., CHOSSEGROS C., EL ZOGHBY A. et al.

Gouttières occlusales. Mise au point. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2009 ;110 :145-149.

95. RIZZATI-BARBOSA CM., NOGUEIRA MTP., DE ANDRADE ED., et al.

Clinical evaluation of amitriptyline for the control of chronic pain caused by temporomandibular joint disorders. *J. Craniomand. Pract.* 21, 221-225, 2003.

96. O. ET CARPENTIER P.

Données actuelles sur le traitement des algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Journées pratiques d'odontologie 22 et 23 juin 2006 Lyon. *Chir. Dent. Fr.* 2006 ; 1234/1264 : 29-41.

97. ROZENCWEIG D., ROZENCWEIG G., LAXENAIRE M., et al.

Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques. Paris :CdP ;1994.487p.

98. SALVETTI G., MANFREDINI D, BAZZICHI L., et al.

Clinical futures of the stomatognathic in the temporomandibular disorders patient. *Cranio.* 2007 Apr;25(2):127-33.

99. SEUNG HUN, WEI-WAN WHANG.

J. Orofac. Pain ; Spring2010, Vol. 24 Issue 2, p152-162, 11p, 1 Diagram, 4 Charts.

100. STERN NS.

An alternative procedure for repositioning the anteriorly displaced TMJ disk. *J. Craniomandib. Disord.* 1988;2:13-18.

101. TAROT P.

Traitement multibague et dysfonctions craniomandibulaires : contrôle de la position mandibulaire thérapeutique et séquences mécaniques. *Int. Orthod.* Vol 2, N° 4 -décembre 2004 :p.279-318.

102. UNGER F., BROCARD D.

Rôle des gouttières occlusales dans le traitement des désordres temporo-mandibulaires. *Réal. Clin.* 1996 ;7 (2) :219-228.

103. UNGER F.

Pratique clinique des orthèses mandibulaires. Gouttières occlusales et autres dispositifs interocclusaux. Paris. CdP 2003, 158p.p.31-90.

104. VALENTIN CM., DOWEK D. et FLEITER B.

Pertinence et fiabilité de l'examen clinique dans les désordres temporo-mandibulaires. *Réal. Clin.* 1996 ; 7(2) :177-196.

105. VALLEE G.

Intérêt de la toxine botulinique dans le traitement des dysfonctions de l'appareil manducateur. *Chir. Dent. Fr.* 2005; 1227:23-27.

106. VANDERAS AP.

An epidemiological approach to the etiologic factors of craniomandibular dysfunction in children and adolescents : the Host agent model. *J. Craniomandib. Pract.* 1998;6(2):172-178.

107. WAHUND K., LIST T. et LARSSON B.

Treatment of temporomandibular disorders among adolescents: a comparaison between occlusal appliance, relaxation training and brief information. *Acta. Odontol. Scand.* 2003;61:203-211.

108. WEINBERG LA.

Position optimal du condyle de l'ATM en pratique Clinique. *Rev. Int. Parodontol. Dent. Rest.* 1985;1:11-27.

109. WIESE M., WENZEL A., HINTZE H. et al.

Influence of cross-sectional temporomandibular joint tomography on diagnosis and management decisions of patients with temporomandibular joint disorders. *Journal of Orofacial Pain*. Summer 2011, Vol.25. Issue 3, p223-231.

110. WU G., CHEN L., ZHU G. et al.

Psychological stress induces alternations in temporomandibular joint ultrastructure in a rat model of temporomandibular disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. Dec.2011, Vol.112 Issue 6, p106-112.

111. YUGUERO M.

Joint hypermobility and disk displacement confirmed by magnetic resonance imaging: A study of women with temporomandibular disorder. *Oral Surg*. Janv. 2009;Vol.107.Issue 6, p54-57.

ICONOGRAPHIE

Figure 1 : vue d'ensemble de l'os temporal et de la mandibule. NETTER Frank H. Atlas d'anatomie humaine. 3^{ème} édition. Italie. Ed Masson, 2004, p4.

Figure 2 : mandibule adulte et ses principaux constituants. NETTER Frank H. Atlas d'anatomie humaine. 3^{ème} édition. Italie. Ed Masson, 2004, p13.

Figure 3 : vue en coupe de l'ATM. NETTER Frank H. Atlas d'anatomie humaine. 3^{ème} édition. Italie. Ed Masson, 2004, p14.

Figure 4 : coupe sagittale de l'ATM. *iOcclusion/le blog. Les désordres de l'appareil manducateur (DAM) et l'occlusion* [en ligne]. Disponible sur <http://www.ioclusion.com/blog/?p=2315> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 5 : vue latérale de l'ATM. NETTER Frank H. Atlas d'anatomie humaine. 3^{ème} édition. Italie. Ed Masson, 2004, p14.

Figure 6 : vue latérale des muscles masseter et temporal. *Antranik* [en ligne]. Disponible sur <http://antranik.org/muscles-of-the-head/> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 7 : vue latérale du muscle ptérygoidien latéral (chef supérieur et chef inférieur). *PicCeraDent* [en ligne]. Disponible sur <http://www.laboceraDent-34.com/muscles.htm> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 8 : vue postérieure du muscle mylo-hyoïdien. *Dysfonctionnement crânio-mandibulaire.* [en ligne]. Disponible sur <http://www.occlusodontie.fr/pages/contenu/physiologie/muscles2.html> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 9 : vue postérieure du muscle génio-hyoïdien. *Dysfonctionnement crânio-mandibulaire.* [en ligne]. Disponible sur <http://www.occlusodontie.fr/pages/contenu/physiologie/muscles2.html> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 10 : vue latérale du muscle digastrique. *Dysfonctionnement crânio-mandibulaire.* [en ligne]. Disponible sur <http://www.occlusodontie.fr/pages/contenu/physiologie/muscles2.html> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 11 : vue latérale du muscle stylo-hyoïdien. *Mauvais traitement dentaire.* [en ligne]. Disponible sur <http://www.mauvaistraitementdentaire.com/> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 12 : vue de face des muscles sous-hyoïdiens. *Forum du tutorat de médecine de Caen.* [en ligne]. Disponible sur <http://w3.unicaen.fr/ufr/medecine/tutorat/forum/viewtopic.php?f=6&t=4673&start=15> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 13 : courbe de Spee. *L'occlusion statique normale.* [en ligne]. Disponible sur <http://www.laboratoire-odic.com/rapport-d-occlusion.php> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 14 : courbe de Wilson. . *L'occlusion statique normale*. [en ligne]. Disponible sur <http://www.laboratoire-odic.com/rappel-d-occlusion.php> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 15 : recouvrement (R) et surplomb (S). *Le guidage antérieur en prothèse adjoint complète*. [en ligne]. Disponible sur <http://www.lecourrierdudentiste.com/dossiers-du-mois/le-guidage-antérieur-en-prothese-adjointe-complete.html> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 16 : ouverture buccale. ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur (ADAM), p.11.

Figure 17 : schématisation de l'angle de Bennett et du mouvement de Bennett lors d'une diduction droite. *Prothèse implantaire*. [en ligne]. Disponible sur <http://r.gauthier.pagesperso-orange.fr/prothese.htm> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 18 : diagramme de Posselt obtenu dans le plan sagittal. DOS SANTOS. *Occlusion. Aspects fondamentaux, propositions thérapeutiques*. Ed. Quintessence internationale. Paris :2008. Chap. 1. Relations maxillo-mandibulaires et cinématique. p.8

Figure 19 : Tracé des mouvements limites sur le plan horizontal. DOS SANTOS. *Occlusion. Aspects fondamentaux, propositions thérapeutiques*. Ed. Quintessence internationale. Paris :2008. Chap. 1. Relations maxillo-mandibulaires et cinématique. p.17

Figure 20 : luxation discale réductible. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Examen articulaire, p116.

Figure 21 : luxation discale irréductible. ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Examen articulaire, p117

Figure 22 : déviation à l'ouverture buccale. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter*. Ed. Paris : 2011. Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.72

Figure 23 : déflexion sur le côté gauche à l'ouverture buccale. *Les mouvements mandibulaires*. [en ligne]. Disponible sur <http://www.dentalespace.com/dentiste/formation/146-mouvements-mandibulaires.htm> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 24 : marquage du recouvrement incisif. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter*. Ed. Paris : 2011. Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.70

Figure 25: mesure de l'amplitude maximale. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter*. Ed. Paris : 2011. Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.70

Figure 26 : mesure du surplomb puis de la propulsion maximale. ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques.* Ed. CdP. Paris : 1994. Examen de la motilité mandibulaire, p123.

Figure 27 : marquage du milieu interincisif. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.71

Figure 28 : marquage de l'amplitude maximale en latéralité droite. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.71

Figure 29 : mesure de l'amplitude maximale en latéralité droite. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.71

Figure 30 : exemples de diagramme de Farrar normaux. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.71

Figure 31 : diagramme de Farrar d'une antéposition discale réductible précocement et tardivement à droite. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.71

Figure 32 : palpation des pôles externes de l'ATM. PADOVANI C. *Réalités clinique .vol7, num2 .1996.* Kinésithérapie maxillofaciale et traitement des DTM.p209-218.

Figure 33 : palpation intra-auriculaire. ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques.* Ed. CdP. Paris : 1994. Examen articulaire, p112.

Figure 34 : palpation des muscles temporaux. PADOVANI C. *Réalités clinique .vol7, num2 .1996.* Kinésithérapie maxillofaciale et traitement des DTM.p209-218.

Figure 35 : douleurs référées des zones gâchettes antérieure, moyenne et postérieure du muscle temporal. *AcuTake.* [en ligne]. Disponible sur <http://acutakehealth.com/tmj-think-muscles-for-jaw-pain> [consulté le 10 décembre 2012].

Figure 36 : palpation des muscles masseters. PADOVANI C. *Réalités clinique .vol7, num2 .1996.* Kinésithérapie maxillofaciale et traitement des DTM.p209-218.

Figure 37 : douleurs référées des zones gâchettes du muscle masseter (superficiel et profond). . *AcuTake.* [en ligne]. Disponible sur <http://acutakehealth.com/tmj-think-muscles-for-jaw-pain> [consulté le 10 décembre 2012].

Figure 38 : palpation des muscles digastriques. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques.* Ed. CdP. Paris : 1994. Sémiologie de la douleur dans les ADAM. p89.

Figure 39 : douleurs référées des zones gâchettes des muscles digastriques. *AcuTake*. [en ligne]. Disponible sur <http://acutakehealth.com/tmj-think-muscles-for-jaw-pain> [consulté le 10 décembre 2012].

Figure 40 : palpation des muscles sterno-cléido-mastoïdiens. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Sémiologie de la douleur dans les ADAM. p90.

Figure 41 : douleurs référées des zones gâchettes des muscles sterno-cléido-mastoïdiens. . *AcuTake*. [en ligne]. Disponible sur <http://acutakehealth.com/tmj-think-muscles-for-jaw-pain> [consulté le 10 décembre 2012].

Figure 42 : palpation des muscles trapèzes. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Sémiologie de la douleur dans les ADAM. p90.

Figure 43 : douleurs référées des zones gâchettes des muscles trapèzes. *AcuTake*. [en ligne]. Disponible sur <http://acutakehealth.com/tmj-think-muscles-for-jaw-pain> [consulté le 10 décembre 2012].

Figure 44 : marquage du trait vertical sur 24/34 en OIM puis prolongation du trait de 24 sur 34 en RC. L'espace entre les deux traits signe le glissement sagittal. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Examen des rapports occlusaux. p.172.

Figure 45 : assimilation de la mandibule à une brouette. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Ed. CdP. Paris : 1994. Examen du guidage antérieur. p.191.

Figure 46 : vue postérieure d'un test d'activation du côté droit. DOS SANTOS. *Occlusion. Aspects fondamentaux, propositions thérapeutiques*. Ed. Quintessence internationale. Paris :2008. Chap. 4. Diagnostic et protocole thérapeutique. p.108

Figure 47 : schéma de la compression articulaire provoquée par morsure antérieure. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter*. Ed. Paris : 2011. Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.67

Figure 48 : schéma des contraintes provoquées par une latéralité gauche forcée. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter*. Ed. Paris : 2011. Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.68

Figure 49 : OPT bouche fermée. Image personnelle du Dr HODEZ.

Figure 50 : OPT bouche ouverte. Image personnelle du Dr HODEZ.

Figure 51 : zonographies des ATM droite et gauche (BO/BF). Image personnelle du Dr HODEZ.

Figure 52 : cliché d'un scanner d'une ATM droite. Image personnelle du Dr HODEZ.

Figure 53 : acquisition grand champ (visualisation des deux ATM) à 250 μ . Image personnelle du Dr HODEZ

Figure 54 : reconstruction ATM gauche à 125 μ . Image personnelle du Dr HODEZ

Figure 55 : arthrose focale au niveau du condyle mandibulaire. Image personnelle du Dr HODEZ

Figure 56 : fracture bicondylienne. Image personnelle du Dr HODEZ

Figure 57 : luxation discale réductible d'une ATM droite (BF). Image personnelle du Dr HODEZ

Figure 58 : axiographe Quick Axis. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.80

Figure 59 : utilisation de papier carbone de différentes couleurs. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.81

Figure 60 : schématisation d'un tracé normal. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.83

Figure 61 : tracé axiographique normal. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.83

Figure 62 : tracé axiographique d'une antéposition discale de début d'ouverture buccale. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.85

Figure 63 : tracé axiographique d'une luxation discale irréductible. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.88

Figure 64 : tracé axiographique d'une arthrite dégénérative. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.4. Comment conduire son diagnostic ?p.89

Figure 65 (4 pages) : Fiche d'examen de l'EACD. UNGER. Fiche d'examen de l'European Academy of Craniomandibular Disorder. *Réal. Clin.* 1996;7(2):239-242.

Figure 66 (4 pages) : fiche d'examen clinique du Dr CHATEAU. Document personnel du Dr CHATEAU.

Figure 67 : schéma de la manœuvre de Nelaton. *Conseil dentaire. La luxation de la mandibule.* [en ligne]. Disponible sur <http://conseildentaire.com/2011/03/25/en-reponse-a-un-commentaire-la-luxation-de-la-mandibule> [consulté le 10 décembre 2012]

Figure 68 : bandage péricrânien. Péricrânien. AHOSSI V., PERROT G., THERY L. et al. *Urgences odontologiques.* EMC (Elsevier Masson SAS), Médecine d'urgence, 25-170-A-10, 2007

Figure 69 : butée occlusale antérieure en bouche. UNGER F. *Pratique clinique des orthèses mandibulaires*, édition CdP, Paris : 2003, p.65.

Figure 70 : trajets de propulsion et diduction continus. UNGER F. *Pratique clinique des orthèses mandibulaires*, édition CdP, Paris : 2003, p.67.

Figure 71 : système NTI-tss en bouche. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.9.Le traitement orthopédique. p.153.

Figure 72 : plan de morsure rétro-incisif sur modèle en plâtre. . UNGER F. *Pratique clinique des orthèses mandibulaires*, édition CdP, Paris : 2003, p.76.

Figure 73 : réglage des contacts incisifs mandibulaires. UNGER F. *Pratique clinique des orthèses mandibulaires*, édition CdP, Paris : 2003, p.78.

Figure 74 : gouttière de libération occlusale de Ramfjord et Ash. . UNGER F. *Pratique clinique des orthèses mandibulaires*, édition CdP, Paris : 2003, p.39.

Figure 75 : équilibrage du modèle en bouche. RE J.P. *Orthèses orales. Gouttières occlusales, apnées du sommeil et ronflements, protège-dents.* Ed. CdP, 2011 :France. Chap.3. La gouttière de reconditionnement musculaire (GRM).p.53.

Figure 76 : gouttière hydrostatique. Le liquide se déplace selon les pressions occlusales. . ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques.* Ed. CdP. Paris : 1994. Plaques de libération occlusale. P299.

Figure 77 : enregistrement de la position thérapeutique. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.10. La gouttière occlusale mandibulaire. p.177

Figure 78 : gouttière de repositionnement en bouche. . DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.10. La gouttière occlusale mandibulaire. p.178

Figure 79 : schéma de la décompression articulaire induite par la gouttière. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.10. La gouttière occlusale mandibulaire. p.174.

Figure 80 : réglage en bouche. Les contacts postérieurs sont plus importants que les contacts antérieurs. DUPAS P.H. *Le dysfonctionnement crânio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter.* Ed. Paris : 2011.Chap.10. La gouttière occlusale mandibulaire. p.174.

Figure 81 : mouvements contre résistance à l'ouverture, fermeture et en latéralité gauche. ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Propositions diagnostiques et thérapeutiques.* Ed. CdP. Paris : 1994. Traitement de la douleur et de l'inflammation. p.397.

Figure 82 : condylectomie. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). *Encycl. Méd. Chir.* (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p8

Figure 83 : condyloplastie. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p8

Figure 84 : condylotomie par ostéotomie haute. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p9

Figure 85: remplacement du disque par interposition d'une feuille de silicone. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p9.

Figure 86 : fixation du disque au condyle par suture transosseuse. . CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p12.

Figures 87 et 88 : avancement de l'éminence articulaire. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p14

Figures 89 et 90 : augmentation de la hauteur du tubercule zygomatique. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p14

Figure 91 : butée de Lindemann. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p14

Figure 92 : abaissement de l'arcade zygomatique. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p14

Figure 93 : butée de Pellequer (butée métallique). CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p15.

Figure 94 : greffe de métatarsien. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p17.

Figure 95 : prothèse de Benoist. CHASSAGNE J.F., CHASSAGNE S., BUSSIENNE J.E. et al. Chirurgie et rééducation de l'articulation temporomandibulaire (en dehors de l'ankylose). Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-056-T-15, 2001, 28p.p20.

**MUNIER Fabien : Traitement des dysfonctions crânio-mandibulaires : un carrefour
multidisciplinaire.**

NANCY, 2013-225p ; 95 ill.

Th. : Odontologie : Université de Lorraine, NANCY : 2013

MOTS CLES : - *traitement*
- *dysfonction crânio-mandibulaire*
- *appareil manducateur*
- *articulation temporo-mandibulaire*

**MUNIER Fabien : Traitement des dysfonctions crânio-mandibulaires : un carrefour
multidisciplinaire.**

Th. : Chir.-Dent. : NANCY 2013

Les dysfonctions crânio-mandibulaires sont des pathologies complexes dépassant largement la sphère oro-faciale et dont les conséquences altèrent la qualité de vie du patient. Le chirurgien-dentiste y est confronté régulièrement mais devant le caractère multifactoriel de ce trouble et la difficulté d'un diagnostic exact, il lui est difficile d'appréhender et de mener à bien une thérapeutique optimale. C'est pourquoi, la prise en charge du patient et de sa pathologie nécessite une équipe multidisciplinaire avec des praticiens de formation différente (chirurgien-dentiste, chirurgien maxillo-facial, kinésithérapeute, ostéopathe, psychologue, physiothérapeute, posturologue). L'odontologiste est un pilier fort de cette équipe de par son diagnostic et son éventuel traitement mais aussi par son rôle d'orientation et de coordination du patient avec les autres professionnels intervenants.

Jury :

Monsieur J.P. LOUIS	Professeur des Universités	Président
Monsieur J.M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Juge
Monsieur C. WANG	Maître de Conférences des Universités	Juge
<u>Madame H. MONDON-MARQUES</u>	<u>Assistant Hospitalier Universitaire</u>	<u>Juge</u>

Adresse de l'auteur :

Fabien MUNIER

16 rue Georges Clémenceau 54600 VILLERS-LES-NANCY

Jury : Président : J.P.LOUIS – Professeur des Universités
 Juges : J.M.MARTRETTE – Professeur des Universités
 C.WANG - Maître de Conférences des Universités
 H.MONDON-MARQUES- Assistant Hospitalier Universitaire

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée par: **Monsieur MUNIER Fabien**

né(e) à: **NANCY (Meurthe-et-Moselle)**

le **22 août 1986**

et ayant pour titre : «**Traitement des dysfonctions cranio-mandibulaires : un carrefour multidisciplinaire.**»

Le Président du jury



J.P.LOUIS

Le Doyen,
de la Faculté d'Odontologie



FACULTÉ D'ODONTOLOGIE
UNIVERSITÉ DE LORRAINE
J.M. MARTRETTE

Autorise à soutenir et imprimer la thèse 6041

NANCY, le 4.01.2013

Le Président de l'Université de Lorraine



Université de Lorraine
Le Président

P. MUTZENHARDT

