

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2016

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 19 septembre 2016

Par Alice DUPREZ

Née le 22 août 1991 à Beuvry, France

**POSITIONS MANDIBULAIRES THÉRAPEUTIQUES :
REVUE DE LA LITTÉRATURE DEPUIS 2000**

JURY

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Monsieur le Docteur François GRAUX

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Monsieur le Docteur François-Xavier SANTOLALLA

ACADEMIE DE LILLE
UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2

**_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_

FACULTE de chirurgie dentaire
PLACE DE VERDUN
59000 LILLE

**_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_

Président de l'Université : X. VANDENDRIESSCHE
Directeur Général des Services : P-M. ROBERT
Doyen : Pr. E. DEVEAUX
Assesseeurs : Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL.
Chef des Services Administratifs : S. NEDELEC

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN Prothèses
H. BOUTIGNY Parodontologie
T. COLARD Sciences Anatomiques et Physiologiques
Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques
Radiologie
E. DELCOURT-DEBRUYNE Responsable de la Sous-Section de Parodontologie
E. DEVEAUX Odontologie Conservatrice - Endodontie Doyen de la
Faculté
G. PENEL Responsable de la Sous-Section des Sciences
Biologiques
M.M. ROUSSET Odontologie Pédiatrique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Responsable de la Sous-Section d'Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. BOSCHIN	Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable de la Sous- Section d'Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	Responsable de la Sous-Section de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
A. CLAISSE	Odontologie Conservatrice - Endodontie
M. DANGLETERRE	Sciences Biologiques
A. de BROUCKER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. DELCAMBRE	Prothèses
C. DELFOSSE	Responsable de la Sous-Section d'Odontologie Pédiatrique
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Odontologie Conservatrice - Endodontie
J.M. LANGLOIS	Responsable de la Sous-Section de Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Sciences Biologiques
P. ROCHER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
M. SAVIGNAT	Responsable de la Sous-Section des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable de la Sous-Section de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-Section Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique

Vous avez accepté avec spontanéité de présider ce jury et je vous en remercie.

Veuillez recevoir ma gratitude pour votre disponibilité ainsi que pour la qualité de l'enseignement que vous nous dispensez.

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Maître de Conférence des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-Section Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université Lille 2 (mention Odontologie)

Master Recherche Biologie Santé, spécialité Physiopathologie et Neurosciences

Responsable de la Sous-Section Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie

Je tiens à vous remercier sincèrement pour les conseils que vous m'avez prodigués et l'aide que vous m'avez apportée pour la réalisation de ce travail. Merci de m'avoir gentiment donné accès à vos photos de vues anatomiques. Toujours disponible et à l'écoute, vous avez encadré, au cours de mon cursus, mes vacances cliniques avec beaucoup de professionnalisme et de sympathie. Veuillez ainsi recevoir l'expression de mon profond respect et de ma reconnaissance.

Monsieur le Docteur François-Xavier SANTOLALLA

Chargé d'Enseignement

Sous-Section Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Je vous adresse mes sincères remerciements pour m'avoir suivie au cours de mes études et pour l'aide que vous m'avez apportée, à chaque difficulté rencontrée. J'ai pris beaucoup de plaisir à débiter la clinique dans le service de prothèses en votre compagnie et garde un très bon souvenir de ces vacances.

Je tiens également à vous remercier d'avoir accepté de juger ce travail. Soyez assuré de mon amitié et de ma reconnaissance.

Monsieur le Docteur François GRAUX

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-Section Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Lorsque j'ai accepté le sujet que vous m'avez proposé, je n'avais pas réalisé l'ampleur de la tâche qui m'attendait, cependant vous avez toujours été là pour me guider et m'orienter dans mon travail.

C'est pour moi un immense plaisir d'avoir travaillé avec vous cette année, j'ai beaucoup appris à vos côtés. La qualité de votre pratique et votre rigueur resteront, pour moi, des objectifs à atteindre.

Et votre humour caustique me fera toujours autant rire.

Veillez trouver dans ce modeste travail l'assurance de tout mon respect et de ma gratitude.

Table des matières

Introduction.....	13
1. L'articulation temporo-mandibulaire.....	16
1.1. Les surfaces osseuses.....	17
1.1.1. Les surfaces articulaires temporales.....	17
1.1.2. La surface articulaire mandibulaire.....	18
1.2. Le disque articulaire.....	18
1.3. La capsule articulaire et les ligaments.....	18
1.3.1. La capsule articulaire.....	18
1.3.2. Les ligaments.....	18
2. Les positions mandibulaires.....	21
2.1. L'intercuspidie maximale (ICM).....	22
2.2. Les positions mandibulaires thérapeutiques	24
2.2.1. La relation centrée (RC).....	24
2.2.1.1. Définitions de la relation centrée (RC).....	25
2.2.1.2. Évolution du concept de relation centrée.....	28
2.2.1.3. Relation centrée et orthodontie.....	31
2.2.1.4. Relation centrée et intercuspidie maximale.....	32
2.2.2. Les relations articulaires stabilisées.....	37
2.2.2.1. Points de vue des différents auteurs.....	37
2.2.2.2. Cas particulier de l'antéposition mandibulaire.....	38
2.2.2.3. Position thérapeutique et orthodontie.....	43
2.2.2.4. La décompression articulaire.....	45
3. Quelle position choisir ?.....	49
3.1. Choix de la position de référence	49
3.2. Choix de la position thérapeutique.....	50
4. L'influence de la posture.....	54
4.1. Lien entre système stomatognathique et posture.....	54
4.2. Lien entre la position mandibulaire et la posture.....	55
5. Les techniques d'enregistrement.....	60
5.1. Enregistrement de l'OIM.....	60
5.2. Enregistrement de la RC.....	62
5.2.1. Les matériaux utilisés.....	63
5.2.2. Préparation du patient.....	63
5.2.3. La technique du guidage mentonnier de Thomas et Lauritzen.....	64
5.2.4. La manipulation mandibulaire bimanuelle de Dawson.....	64
5.2.5. La technique du JIG de Lucia.....	65
5.2.6. La technique du JIG universel de Dupas.....	65
5.2.7. La technique personnelle de P.H DUPAS.....	66
5.2.8. Choix de la technique en fonction de la situation clinique	67
5.2.9. Comparaison des techniques.....	68
5.3. Enregistrement de la position thérapeutique.....	70
5.4. Enregistrement et posture.....	72
Conclusion.....	73
Références bibliographiques.....	76

Introduction

La prise en charge thérapeutique du patient, notamment lors de la mise en place d'une réhabilitation prothétique ou du traitement d'une dysfonction de l'appareil manducateur, nécessite le positionnement de la mandibule par rapport au maxillaire. Pour ce faire le chirurgien-dentiste, dispose d'un ensemble de positions appelées : positions mandibulaires thérapeutiques. Celles-ci reposent tantôt sur un référentiel dentaire, tantôt sur un référentiel articulaire et souvent aboutissent à la modification de l'occlusion dentaire. Ainsi, le choix de cette position est une étape cruciale du plan de traitement prothétique qui conditionne l'intégration fonctionnelle de la prothèse. Il est donc légitime de s'interroger quant aux critères décisionnels de la position mandibulaire thérapeutique.

Cependant, il existe depuis plusieurs années, des divergences d'opinions importantes, au sujet des positions mandibulaires thérapeutiques. Celles-ci, donnant lieu à de nombreux concepts occluso-prothétiques et discussions qui ont grandement contribué à rendre difficile la compréhension de l'occlusion.

Tout d'abord, les recherches de l'école gnathologiste ont donné naissance au concept de relation centrée, dans les années 1930. Mc COLLUM, le père de la gnathologie s'est intéressé à la recherche d'un axe charnière horizontal, à son enregistrement et son transfert sur articulateur, le mettant en quête d'une position mandibulo-crânienne réitérative, de référence FERRANDIER (2010) (1). Néanmoins certains auteurs se sont opposés à cette théorie, donnant ainsi naissance au concept de la relation myo-centrée. Ils rejettent notamment l'existence d'une relation articulaire stable et physiologique de référence chez le sujet denté. Pour les partisans de ce concept, dont JANKELSON fait partie, ce n'est pas l'articulation temporo-mandibulaire qui détermine l'établissement de l'occlusion mais le système neuromusculaire. C'est la musculature qui est à l'origine des mouvements mandibulaires fonctionnels, l'ATM limitant simplement le mouvement grâce à ses propriocepteurs. Cette position de référence est alors celle où le patient est relâché musculairement. Elle est appelée « relation habituelle de fonction ». La référence de cette position est donc musculaire. Cette école de pensée est d'abord appelée école neuromusculaire et évolue par la suite en école fonctionnaliste, menée par JEANMONOD. La principale critique qui a été faite à cette théorie est que la position est insuffisamment reproductible, car uniquement dépendante du système neuromusculaire, GRATEAU (2012)

(2). Puis, sous l'impulsion de SLAVICEK et OKESON, s'organise un nouveau courant de pensée plus récent que le précédent, donnant naissance à la relation centrée myo-stabilisée. Pour ces auteurs « la position articulaire orthopédiquement stable est obtenue lorsque les condyles sont dans leur position la plus supéro-antérieure dans la fosse articulaire ; elle est dite musculo-squelettiquement stable ». Cette école prend en compte l'action de chaque élément constituant l'ATM. La stabilité de la position de relation myo-stabilisée dépend alors des surfaces osseuses ainsi que des ligaments, et est permise par la musculature, qui est à l'origine de la coaptation condylo-disco-temporale, ORTHLIEB (2009)(3), (2011)(4).

Souvent contradictoires, parfois cohérents, les différents concepts sont alors source d'imprécisions au sujet des positions mandibulaires thérapeutiques. De plus, les discordances sémantiques, même minimales, ne font qu'augmenter l'incompréhension autour de ce thème. Ainsi, différentes définitions de la relation inter-maxillaire sont retrouvées dans la littérature. Il est donc légitime de s'interroger aujourd'hui sur l'existence ou non d'un consensus à ce sujet et d'étudier comment les divergences d'opinions ont évolué.

Après avoir vu quelques rappels sur l'anatomie de l'articulation temporo-mandibulaire, cet ouvrage traitera des définitions des positions mandibulaires thérapeutiques. L'étude de la littérature permettra de confronter les idées des différents auteurs. Puis se posera la question fondamentale du choix de la position mandibulaire thérapeutique.

Puis l'influence de la posture sur la relation inter-maxillaire sera abordée. Encore trop souvent ignoré par les praticiens, l'équilibre corporel fait pourtant partie intégrante des démarches diagnostique et thérapeutique. La revue de la littérature actuelle, donne un aperçu de l'état de la question.

Enfin, le transfert au laboratoire de prothèses, des rapports inter-maxillaires des patients via les simulateurs de mouvements mandibulaires que sont les articulateurs, requiert la maîtrise de techniques d'enregistrement, propres à chaque position. Ainsi, cette étude de la littérature se propose, en considérant les multiples propositions des auteurs, de traiter de ces différentes techniques d'enregistrement.

Les recherches bibliographiques, pour mener à bien cette revue, ont été réalisées sur les bases de données informatiques telles que Pubmed, ScienceDirect (permettant de faire des

recherches au sein du catalogue de revues de l'éditeur Elsevier), le catalogue du SUDOC (Système Universitaire de Documentation) et le CISMeF (Catalogue et Index des Sites Médicaux Francophones). Un grand nombre de publications francophones et internationales abordaient le sujet de la relation centrée et des positions mandibulaires thérapeutiques. Seules les sources publiées après 2000 ont été étudiées, réduisant considérablement leur nombre.

La vocation de cette étude de la littérature n'est pas de critiquer les théories exposées par les auteurs ; mais par leur comparaison et la confrontation des données, de mettre en évidence l'existence d'un consensus au sujet des positions mandibulaires thérapeutiques, et d'en dégager un ensemble de connaissances applicables cliniquement, dans la prise en charge d'un patient.

1. L'articulation temporo-mandibulaire

L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est une diarthrose bicondylienne ellipsoïde à fibrocartilage interposé. C'est une articulation paire, ainsi les ATM droite et gauche unissent la mandibule à l'os temporal (2006) (5), (2013) (6).

L'ATM est composée (7) (8) (9) :

- de surfaces osseuses : temporales et mandibulaires,
- d'un disque articulaire,
- d'une capsule articulaire et des ligaments.

Les surfaces osseuses s'articulent entre elles, séparées par le disque articulaire, le tout étant circonscrit par la capsule articulaire et les ligaments.

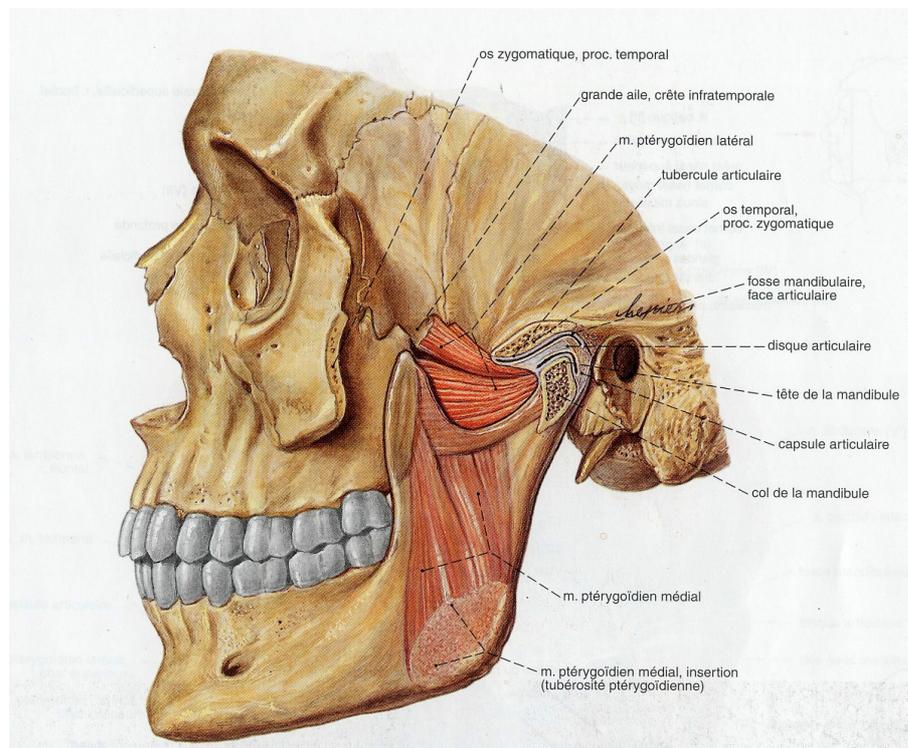


Illustration 1: Schéma de l'articulation temporo-mandibulaire, vue latérale (6) (2013)

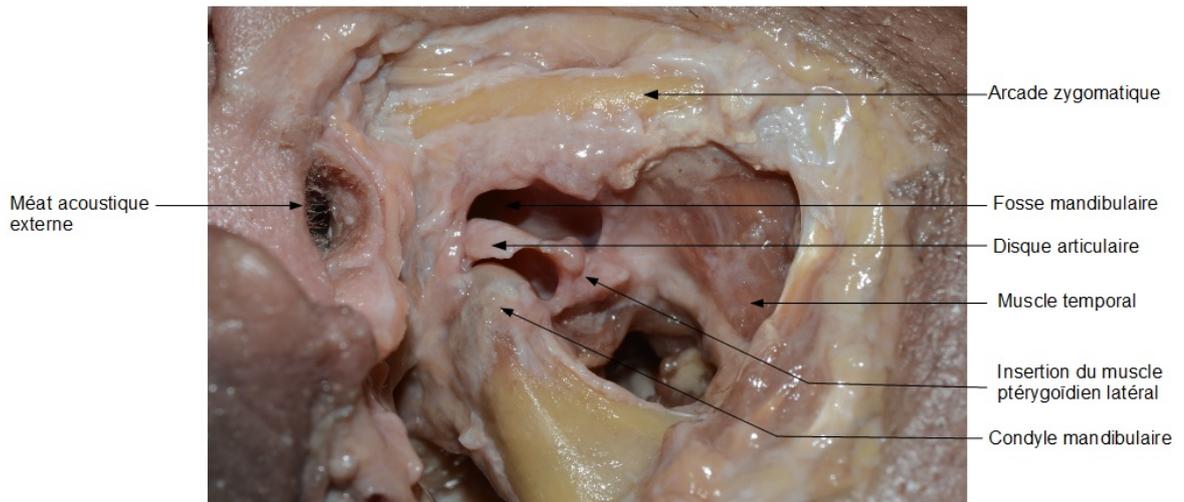


Illustration 2: Photo d'une vue latérale de l'articulation temporo-mandibulaire

Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Lille (2016)

1.1. Les surfaces osseuses

1.1.1. Les surfaces articulaires temporales

- **Le tubercule articulaire du temporal**

Il est formé par la racine transverse du zygomatic et se prolonge en arrière par la fosse mandibulaire. Il est de forme convexe dans le plan sagittal et recouvert de fibrocartilage (tissus fibreux, élastique, riche en fibres de collagène, assurant le glissement des surfaces articulaires entre elles). (5–9)

- **La fosse mandibulaire**

Située en avant du méat acoustique externe et en arrière du tubercule articulaire, elle est de forme concave dans le plan sagittal. Elle est destinée à recevoir le bourrelet postérieur du disque articulaire lorsque les arcades dentaires sont en occlusion. Seule la partie antérieure, partie articulaire est recouverte de fibrocartilage. (5–7)

1.1.2. La surface articulaire mandibulaire

- **Le condyle mandibulaire**

Il est de forme oblongue, à grand axe transversal, oblique de l'avant vers l'arrière et de l'extérieur vers l'intérieur. Il surplombe le bord postérieur de la branche montante de la mandibule. Il est constitué de deux versants, séparés par une crête mousse. Le versant antérieur, convexe, est recouvert de fibrocartilage, c'est le versant articulaire. Le versant postérieur du condyle, qui est plus vertical, n'est pas recouvert de cartilage mais il est néanmoins intra-articulaire. (5–9)

1.2. Le disque articulaire

Le disque articulaire est une lentille biconcave, mince dans sa partie centrale et plus épaisse dans ses parties périphériques. Il s'interpose entre les surfaces articulaires osseuses et sépare ainsi la loge articulaire en deux espaces.

Il est constitué d'avant en arrière, de la lame antérieure, de la zone intermédiaire (fibrocartilagineuse), de la lame postérieure et finalement de la zone bilaminaire. Son bord antérieur est intimement lié aux fibres du muscle ptérygoïdien latéral (chef supérieur).

Le disque articulaire est non innervé et avasculaire. Il est principalement composé de fibres de collagène, il est donc capable de supporter des charges importantes. (5–9)

1.3. La capsule articulaire et les ligaments

1.3.1. La capsule articulaire

Elle entoure l'ensemble de l'articulation et permet de maintenir les structures. Elle est recouverte par une membrane synoviale sur sa face interne, qui protège les surfaces articulaires. (5–9)

1.3.2. Les ligaments

Il existe les ligaments articulaires (adhérents à la capsule) et les ligaments extra-articulaires (qui n'ont pas de rapport avec la capsule). Ils permettent et limitent dans l'espace les mouvements de l'ATM.

- **Les ligaments articulaires** : ils renforcent la capsule articulaire. Il existe le ligament temporo-mandibulaire latéral et le ligament temporo-mandibulaire médial (face interne de la capsule).
- **Les ligaments extra-articulaires** : ce sont les ligaments stylo-mandibulaire, sphéno-mandibulaire, tympano-mandibulaire et ptérygo-mandibulaire (5–9).

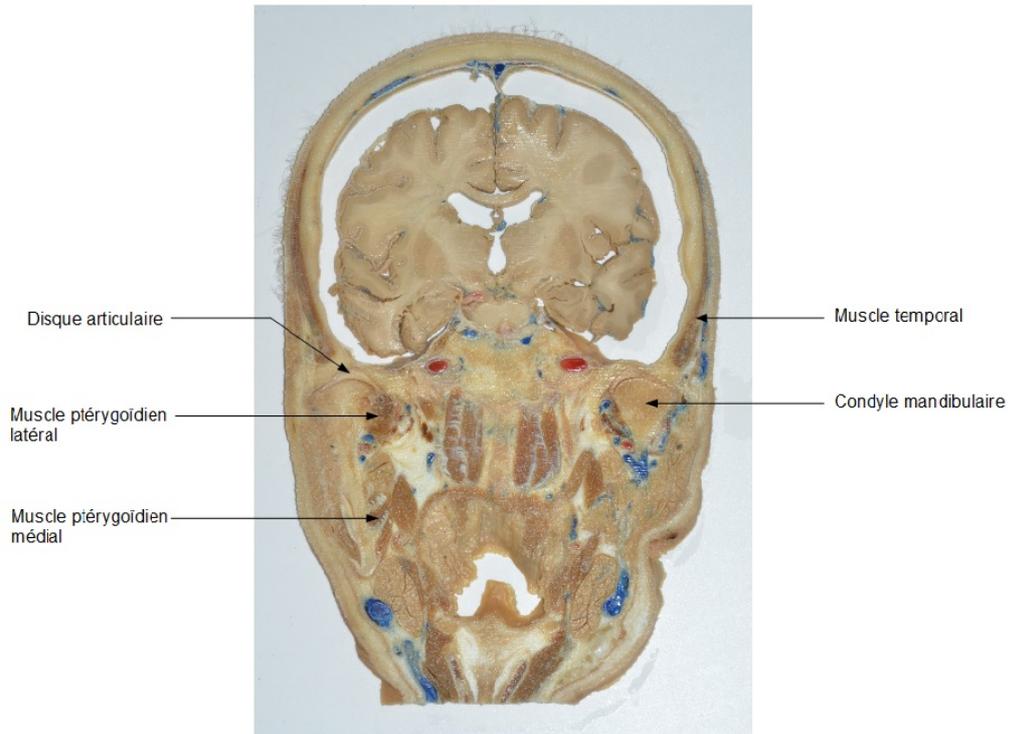


Illustration 3: Vue frontale de la tête, passant par l'articulation temporo-mandibulaire

Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Lille

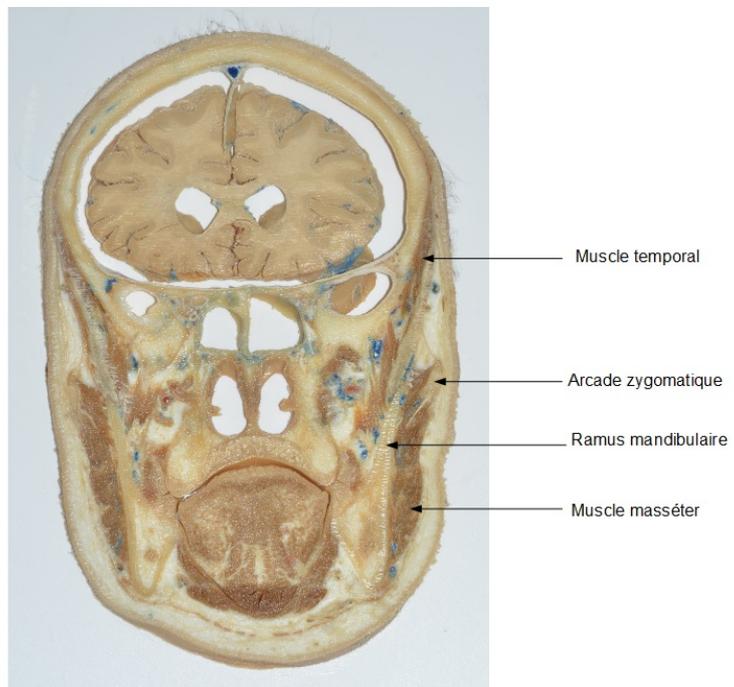


Illustration 4: Vue frontale d'une coupe de la tête, passant par le ramus mandibulaire

Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Lille

2. Les positions mandibulaires

Lors de la prise en charge d'un patient, le praticien a besoin de repères pour placer la mandibule dans une position fonctionnelle par rapport au maxillaire. Ceci est important d'une part pour l'établissement du plan de traitement prothétique et d'autre part pour l'élaboration de la prothèse tant en clinique qu'au laboratoire de prothèses.

Le but est donc de trouver une position qui soit reproductible, fiable, en bouche et sur les simulateurs des mouvements mandibulaires qui sont utilisés pour la reproduction des mouvements au laboratoire de prothèses.

Il existe tout d'abord une position dont la référence est dentaire. Il s'agit de la position d'**intercuspidie maximale (ICM)**, dans laquelle l'engrènement des dents permet la reproduction fiable de la position mandibulaire. L'intercuspidation, quant à elle, est dynamique et permet d'atteindre l'intercuspidie.

D'autre part, lorsque la référence dentaire ne peut être utilisée, par exemple suite à un édentement de grande étendue, à la désorganisation des courbes d'occlusion, à un nombre de préparations important, le seul repère fiable restant à la disposition du praticien est l'articulation temporo-mandibulaire. Il est alors nécessaire d'utiliser une **position mandibulaire thérapeutique** dont la référence est articulaire, c'est à dire indépendante des dents :

- Physiologiquement, le disque articulaire coiffe le condyle mandibulaire et permet à l'articulation d'exécuter un ensemble de mouvements fonctionnels. Dans ces conditions, lorsque le disque est correctement positionné il est possible d'utiliser la position thérapeutique classiquement appelée **relation centrée (RC)**, (2012) (10).
- Dès lors qu'un processus dégénératif et/ou inflammatoire atteint les structures articulaires ou musculaires, la relation articulaire devient pathologique. Le disque ne coiffe plus le condyle mandibulaire et la relation inter-maxillaire n'est plus physiologique. Dans ce cas, il faudra utiliser une **position thérapeutique** qui aura la particularité d'être obtenue à l'aide d'une orthèse (gouttière occlusale) destinée à

la remise en état fonctionnel de l'articulation. Elle visera alors à corriger une situation articulaire pathologique et à rétablir des rapports articulaires fonctionnels et asymptomatiques.

Une fois la fonction restaurée et le processus pathologique corrigé, la relation articulaire est de nouveau stable et sera appelée : **relation articulaire stabilisée**. (11) (2006).

2.1. L'intercuspidie maximale (ICM)

L'intercuspidie maximale (ICM), aussi appelée occlusion d'intercuspidie maximale (OIM) est la position de référence dont le repère est dentaire. N. VINCENT-GÉNOD (2001) (12) définit l'ICM comme le maximum de contacts occlusaux simultanés, facilitant la répartition des efforts masticatoires sur l'ensemble de la denture. C'est une position « précise, unique, médiane et répétitive ». Elle est symétrique, reproductible et stable s'opposant à l'affaiblissement des fonctions neuro-musculaires. Elle répartit les charges occlusales sur l'intégralité des dents et stabilise l'occlusion grâce au tripodisme. En cas de crispation musculaire, l'ICM préserve les ATM de la compression. De plus elle protège les dents antérieures par le biais des dents postérieures.

D'autre part, l'ICM est définie par P.H. DUPAS (2012) (10) comme la position dans laquelle « le maximum de contacts dentaires inter-arcades » est obtenu de façon à « centrer au mieux les cuspides supports dans leurs fosses respectives ». En ICM les contacts dentaires s'établissent théoriquement selon un rapport de une dent sur deux dents, sauf au niveau des incisives centrales où le rapport est de une dent sur une dent. L'ICM est indépendante de la position des condyles dans les fosses mandibulaires.

Cette position d'intercuspidie maximale influe sur les fonctions occlusales :

- fonction de centrage : ORTHLIEB (2009) (3) explique que le centrage donne « la position mandibulaire de référence non contraignante sur le plan musculo-articulaire ». L'OIM impose à la mandibule une position centrée dans les fosses temporales qui est « orthopédiquement stable ». Dans cette position, les ATM sont capables de supporter les contraintes mécaniques sans provoquer de dérangement articulaire ou musculaire. Le centrage ainsi défini correspond à une absence de différence entre l'OIM et l'ORC dans le plan transversal et à un différentiel entre OIM et ORC le plus souvent inférieur à 1 mm dans le plan sagittal.

- fonction de calage : ORTHLIEB (2009) (3), le calage occlusal permet la stabilité des rapports inter-arcades et intra-arcades, grâce à la répartition précise des contacts occlusaux antagonistes et inter-dentaires. De plus, la stabilité inter-arcades permet la reproductibilité précise de la position mandibulaire.
- fonction de guidage : ORTHLIEB (2009) (3), elle facilite les mouvements mandibulaires, grâce aux surfaces de guidage qui conduisent la mandibule dans la position d'ICM, évitant les interférences et optimisant la coordination neuro-musculaire. Ainsi lors des mouvements mandibulaires, les dents antérieures constituent le guidage antérieur et permettent une désocclusion postérieure, facilitant les mouvements. Il existe également le guidage latéral qui peut être canin ou de groupe (2009) (3).

L'analyse de la littérature au sujet de l'ICM met en avant que pour N. VINCENT-GÉNOD (2001) (12), les différents points, vus précédemment, caractérisent une ICM idéale et théorique. Cependant, il peut arriver que les rapports occlusaux soient légèrement modifiés. Dans ce cas, l'auteur décrit deux ICM physiopathologiques : l'ICM fonctionnelle et l'ICM de convenance.

L'ICM fonctionnelle est une occlusion naturelle ou thérapeutique proche de l'ICM idéale et respectant les fonctions occlusales de calage, centrage et guidage.

L'ICM de convenance quant à elle est une « position adaptative à un potentiel pathogène ». Elle peut être stable mais décentrée (dans le plan sagittal, transversal ou vertical) ou instable en raison d'une perte de substance (carie, abrasion, édentement ...). Elle peut également être instable et décentrée.

D'autre part, J. DOS SANTOS (2008) (13) explique que la proprioception de l'occlusion d'intercuspidie maximale se développe pendant l'enfance. Son origine est un arc réflexe, qui est enregistré dans « les centres supérieurs du système nerveux » et qui contrôle les mécanismes de la fonction masticatrice. De plus, l'ICM est affectée par la position de la tête et par la posture . Si la tête est plus ou moins penchée en avant ou en arrière, les premiers contacts occlusaux seront différents. Pour cet auteur la reproductibilité clinique de l'ICM est alors discutable.

2.2. Les positions mandibulaires thérapeutiques

Quotidiennement l'ICM sert néanmoins de position de référence pour les réhabilitations prothétiques unitaires ou de petite étendue. Comment faire lorsque les rapports dentaires ne permettent plus de retrouver une position fiable et reproductible ou par suite d'un dysfonctionnement crano-mandibulaire algique ? Dans cette situation le seul référentiel à disposition est l'articulation temporo-mandibulaire, d'où l'utilisation des positions mandibulaires thérapeutiques.

2.2.1. La relation centrée (RC)

Le concept de relation centrée est un sujet très controversé au sein de la profession et qui a beaucoup évolué depuis sa création (14) (15) (16) (17). Il a été créé au début du XXème siècle, lorsque la prothèse dentaire s'est démocratisée. Les dentistes avaient besoin d'une position référentielle, reproductible en bouche et lors de la réalisation prothétique au laboratoire de prothèses.

Différentes définitions ont été proposées par les auteurs, opposant les courants de pensée. À titre d'exemple, le Glossaire des termes prothétiques a suggéré sept définitions différentes de la RC depuis 1956. La plupart des controverses à ce sujet concernent la position du condyle mandibulaire dans la fosse mandibulaire (2013) (17). Cependant les années 1980 marquent un important tournant puisque la RC n'est plus définie comme une position postéro-supérieure du condyle dans la fosse mandibulaire mais comme une position antéro-supérieure.

Il est donc difficile de croire en l'existence d'un consensus quant à la définition de la RC. Une étude américaine, de 2009 (18), dont le but est de déterminer s'il existe une concordance pour la définition de la RC entre les stomatologues, chirurgiens maxillo-faciaux et les orthodontistes, le montre. En effet, cinq définitions (basées sur le glossaire des termes prothétiques) ont été proposées à une population de 73 stomatologues et chirurgiens maxillo-faciaux ainsi qu'à 64 orthodontistes exerçant au sein des facultés des États Unis.

Voici les définitions proposées pour la RC :

- « quand les condyles sont dans leur position la plus postéro-supérieure au sein de leurs fosses »
- « quand les condyles sont dans leur position la plus antéro-supérieure au sein de

leurs fosses »

- « quand les condyles s'articulent avec la plus fine portion avasculaire de leurs disques respectifs et le complexe, dans la position antéro-supérieure, contre les parois des éminences articulaires »
- « quand le condyle est dans sa position la plus haute, sur la surface postérieure de l'éminence avasculaire »
- « quand le condyle est dans sa position la plus supérieure, sans contrainte. »

La majorité des personnes interrogées a choisi la première réponse alors que la minorité a choisi la quatrième réponse. Néanmoins aucune définition ne fait clairement l'unanimité, ce qui prouve qu'un réel consensus n'existe pas à ce sujet.

Notre but ici est d'étudier le concept de relation centrée dans l'état actuel des connaissances et d'exposer les différents courants de pensée à ce propos depuis les années 2000.

2.2.1.1. Définitions de la relation centrée (RC)

Actuellement en France, la définition donnée par le Collège National d'Occlusodontologie (CNO) (2001) (19) semble être acceptée par la plupart. Elle définit la RC comme « la situation condylienne de référence correspondant à une coaptation bilatérale condylo-disco-temporale haute simultanée, obtenue par contrôle non forcé. Elle est réitérative dans un temps donné et pour une position corporelle donnée et enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire. »

Daniel BROCARD, dans le livre « Occlusodontie pratique » (2000) (20) se propose d'analyser les termes de cette définition afin d'en objectiver le sens.

La RC est définie comme une position de référence. Dans ce cas, en se basant sur les caractéristiques d'une position dite de référence, selon ORTHLIEB (2009) (3), il est possible de dire qu'elle est « physiologiquement acceptable, techniquement enregistrable et reproductible en clinique et au laboratoire ».

En RC, une coaptation est observée entre le disque articulaire et le condyle mandibulaire. Cette position est « une situation fonctionnelle saine ».

Pour être physiologique, la coaptation se fait en situation haute. Dans une position plus basse du condyle, les surfaces articulaires seraient trop espacées pour permettre un bon fonctionnement de l'ATM. De la même manière, dans une position plus rétruse, les

ligaments seraient étirés, empêchant les structures de s'articuler convenablement. De plus, les condyles ne peuvent pas être placés dans une position postéro-supérieure, car ils se trouveraient en contact avec une surface non articulaire (dépourvue de cartilage), cette position ne serait pas physiologique, GIRAUD, DELESTRE et TAVERNIER (2007) (21). Par ailleurs, les trabéculations osseuses sur la face antérieure du condyle sont renforcées, et sont donc adaptées aux contacts articulaires.

La notion de « contrôle non forcé » est importante. Elle sous-entend que le praticien guide le patient dans cette position sans contraindre le mouvement. Aucune force ne doit être appliquée sur la mandibule lors du positionnement en RC.

De plus, la RC est une position réitérative, car elle a pour référence des structures articulaires. Celles-ci, de par leurs anatomies et leurs rapports, constituent un repère fiable pour l'enregistrement de la RC, qui est donc reproductible. La définition que donne le CNO précise qu'elle est « réitérative dans un temps donné et pour une position corporelle donnée », ce qui sous-entend que la position mandibulaire est influencée par la posture.

Le fait que la RC soit réitérative et enregistrable constitue son intérêt diagnostique et thérapeutique.

Dans le dictionnaire de prothèse odontologique (2004) (22), une précision est apportée à la définition du CNO. La RC « est enregistrée à partir d'un mouvement mandibulaire de rotation pure sans contact dento-dentaire ». L'absence de contact dento-dentaire témoigne de la référence articulaire et non dentaire de la RC. Quant à la rotation pure, celle-ci est retrouvée lorsque le patient réalise de petits mouvements d'ouverture-fermeture. Les condyles tournent alors autour de l'axe charnière.

Ceci nous amène à la définition de la RC que donne P.H. DUPAS (2012) (10). Pour lui, la RC est « la position physiologique la plus haute et la plus antérieure de contact articulaire condylo-disco-temporal favorisant la rotation des condyles selon un axe charnière. Elle autorise les différentes excursions mandibulaires. Elle est référentielle ». Elle permet à la mandibule de faire un mouvement de rotation pure autour d'un axe bicondylien (axe charnière).

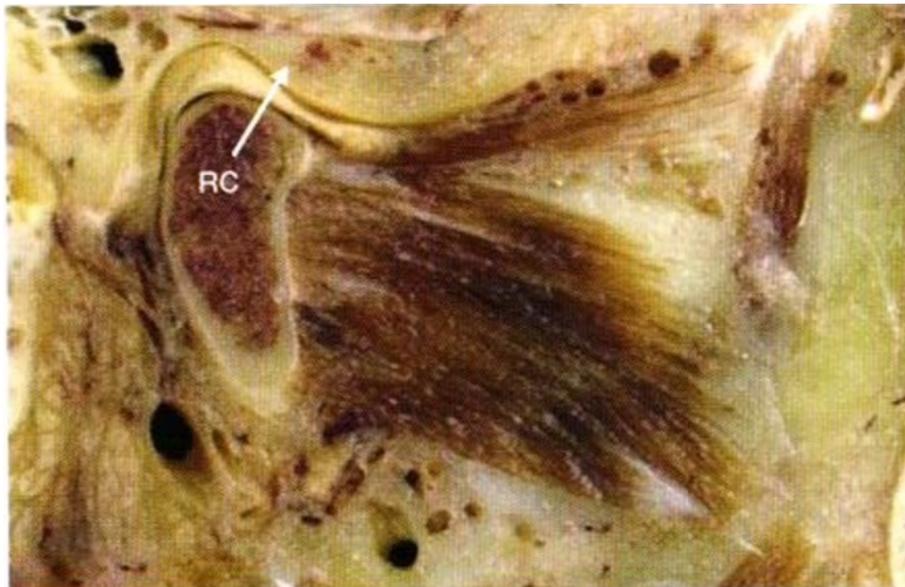


Illustration 5: Condyle en relation centrée, DUPAS (2012) (10)

Des caractéristiques communes, avec les autres définitions, peuvent être objectivées : le caractère physiologique, référentiel et le type de contacts articulaires. Néanmoins dans ce cas, il est spécifié que la coaptation condylo-disco-temporale se fait en position haute et antérieure. Comme vu précédemment, dans une position plus rétruse les surfaces ne s'articulent pas idéalement.

De plus, l'axe charnière constitue un élément important de la définition car il donne un repère aux mouvements condyliens. Dans ce cas il permet une reproduction aisée de la RC et de la cinématique condylienne, notamment au laboratoire, sur articulateur.

Selon cette définition, la notion de relation centrée est très dépendante de la situation condylo-discale. Dès lors que le disque articulaire n'est plus dans sa position physiologique (coiffant le condyle mandibulaire), il n'est plus possible d'utiliser la relation centrée. Pour cet auteur, dans la mesure où il existe une pathologie intra-capsulaire il faut avoir recours à une autre position condylienne thérapeutique qui sera obtenue après avoir traité la pathologie condylo-discale. Il est alors possible de mettre en parallèle, ce qu'ORTHLIEB appelle « la relation centrée stabilisée » (2000) (20). Pour ce dernier, à la suite d'un processus pathologique, des phénomènes métaplasiques se mettent en place et permettent une adaptation fonctionnelle des structures. L'ATM est alors asymptomatique et il existe un mouvement axial terminal reproductible.

Aux vues de ces éléments définissant la RC, il apparaît clairement que cette position est dépendante de l'état physio-pathologique de l'ATM. Les structures osseuses, musculaires, et ligamentaires de l'ATM doivent être saines et dans un état de fonction physiologique pour permettre l'établissement et l'enregistrement de la RC (2000) (20).

2.2.1.2. Évolution du concept de relation centrée

Même si aujourd'hui, règne un semblant de consensus quant à la définition de la RC, cela n'a pas toujours été le cas. En effet, depuis la création du concept de RC, différents courants de pensée se sont affrontés.

- **L'école gnathologiste**

Les recherches de l'école gnathologiste ont donné naissance au concept de relation centrée, dans les années 1930. Mc COLLUM, le père de la gnathologie s'est intéressé à la recherche d'un axe charnière horizontal, à son enregistrement et son transfert sur articulateur. Avec l'aide de STUART, il met au point un articulateur semi-adaptable (le gnathoscope), ce qui les amène à chercher une position mandibulo-crânienne réitérative, de référence : la relation centrée, FERRANDIER (2010) (1). Leurs recherches sont notamment à la base des concepts des mouvements mandibulaires, de l'axe charnière, de la relation inter-maxillaire, des articulateurs et du transfert sur articulateur de la relation inter-maxillaire.

Au fil des années, les recherches au sujet de la relation centrée se sont multipliées et ont permis d'affiner les connaissances, aboutissant à la définition actuelle du CNO présentée précédemment.

Néanmoins certains auteurs s'opposent à cette théorie, donnant naissance à de nouveaux courants de pensée.

- **La relation myo-centrée**

Ce concept rejette l'existence d'une relation articulaire stable et physiologique de référence chez le sujet denté. Pour les partisans de la relation myo-centrée, dont JANKELSON fait partie, ce n'est pas l'articulation temporo-mandibulaire qui détermine l'établissement de l'occlusion mais le système neuromusculaire. C'est la musculature qui est à l'origine des mouvements mandibulaires fonctionnels, l'ATM limite uniquement le mouvement grâce à ses propriocepteurs. Ils justifient cela en prenant l'exemple de patients ayant subi une condylectomie bilatérale, dont les mouvements fonctionnels s'établissent très bien.

Cette position de référence est alors celle où le patient est relâché musculairement. Elle est appelée « relation habituelle de fonction ». La référence de cette position est musculaire.

L'un des arguments, présenté par les partisans de cette théorie, est que la relation centrée « classique » est imposée à la musculature lors de la fonction. Le risque est de contrarier la musculature si elle ne s'adapte pas, provoquant des contractures musculaires, à l'origine du bruxisme. De plus, lorsqu'il est demandé au patient de se relâcher pour établir la position de RC, il est fait appel à sa volonté. Une fois le traitement terminé, ce n'est plus la volonté qui intervient mais des mouvements réflexes involontaires. Les propriocepteurs desmodontaux détectent une malocclusion conduisant à une dysharmonie fonctionnelle.

En ce qui concerne les traitements prothétiques, ils peuvent être réalisés à partir d'occluseurs et le choix d'une fonction canine ou de groupe n'a pas d'importance.

Cette école de pensée est d'abord appelée école neuromusculaire et évolue par la suite en école fonctionnaliste, menée par JEANMONOD.

La principale critique qui a été faite à cette théorie est que la position est insuffisamment reproductible, car uniquement dépendante du système neuromusculaire. Aucune étude ne démontre une meilleure reproductibilité de la relation myo-centrée par rapport à la relation centrée « classique », GRATEAU (2012) (2).

- **La relation myo-stabilisée**

Le concept de relation myo-stabilisée (2009) (3), (2011) (4), est plus récent que le précédent, et naît des idées de l'école gnathologiste. Ce courant de pensée s'organise, sous l'impulsion de SLAVICEK et OKESON pour qui « la position articulaire orthopédiquement stable est obtenue lorsque les condyles sont dans leur position la plus supéro-antérieure dans la fosse articulaire ; elle est dite musculo-squelettiquement stable ». Cette position a une référence articulaire.

Cette école prend en compte l'action de chaque élément constituant l'ATM . Le simple jeu de la musculature ne permet pas une reproduction fiable de la position de RC, d'après les auteurs qui se réfèrent aux études faites avec le Myomonitor, dans les années 1980. Il est indispensable d'utiliser une référence articulaire. Néanmoins celle-ci n'est pas indépendante de la musculature. Au contraire, c'est l'action combinée de ces composants qui permet la position de RC. Il est clair que « le jeu musculaire peut influencer positivement ou négativement l'obtention d'une position condylienne stable » en cas d'insuffisance ou

d'excès de contraction.

La stabilité de la situation condylienne permet la reproductibilité de la RC. Est-ce les muscles, les surfaces osseuses ou les ligaments qui déterminent cette stabilité ?

Pour cette école, il est indispensable d'avoir un support indéformable et immobile pour rendre la position mandibulaire stable. Les surfaces osseuses temporales répondent à ces critères. Cependant ce n'est pas l'enchâssement du condyle mandibulaire au fond de la fosse mandibulaire qui est recherché. Cette position pourrait paraître idéale, une surface convexe étant emboîtée dans une surface concave. Mais il ne faut pas oublier que la face postérieure de l'articulation est dépourvue de fibrocartilage, cette position n'est donc pas physiologique. D'autre part, la musculature ne peut pas garantir à elle seule, cette stabilité, d'autant que les contractions musculaires peuvent être excessives et rendre la position instable. Une activité musculaire est cependant nécessaire au positionnement du condyle mandibulaire en position haute et antérieure. T. DELCAMBRE (1998) (23) le démontre en étudiant la biomécanique des muscles masticateurs. Il explique que « les fibres antérieures à insertion haute sur l'apophyse coronoïde du muscle temporal et le chef supérieur et inférieur du muscle ptérygoïdien latéral » tractent le condyle mandibulaire vers le haut et l'avant, en occlusion. Le condyle mandibulaire est plaqué contre le tubercule articulaire du temporal, de sorte à soulager la partie postérieure de l'articulation. De plus, il est impossible de shunter le tonus musculaire de repos du patient. En ce qui concerne les ligaments, ils guident mais n'initient pas la coaptation. Ils ne sont pas élastiques, et constituent juste des limites entourant les surfaces osseuses.

La stabilité de la position de relation myo-stabilisée dépend alors des surfaces osseuses ainsi que des ligaments, et est permise par la musculature, qui est à l'origine de la coaptation condylo-disco-temporale. « C'est la physiologie qui détermine cette position du condyle par l'action musculaire complétée par le soutien ou la restriction des structures articulaires » ORTHLIEB (2009) (3).

Un ensemble de muscles est responsable de la coaptation physiologique condylo-disco-temporale. Il est constitué de fibres du chef supérieur du ptérygoïdien latéral, de fibres du muscle temporal et de fibres profondes du masséter. Ces fibres musculaires stabilisent vers l'avant le condyle mandibulaire.

Lors d'un mouvement mandibulaire spontané du patient, le chef inférieur du ptérygoïdien latéral se met en action et déstabilise l'articulation, cela explique que le patient ne puisse

pas se mettre en RC seul. Il a besoin de l'aide du praticien. La manipulation est purement incitative. C'est le patient qui réalise les mouvements mandibulaires le conduisant en RC, le praticien se contente de vérifier les mouvements réalisés et la stabilité de la position ORTHLIEB (2011) (4).

2.2.1.3. Relation centrée et orthodontie

Dans un article paru dans « orthodontie française », D. MARTIN, S. ROZENCWEIG, A. MATÉ et J. VALENZUELA (2015) (24) abordent la question de la prise en charge des dysfonctions de l'appareil manducateur, au cours d'un traitement d'orthodontie.

Le but de leur traitement est de placer le patient dans une position articulaire orthopédiquement stable. Les caractéristiques de cette position sont :

- La coïncidence entre l'occlusion de relation centrée et l'occlusion d'intercuspidie maximale. Dans ce cas il n'existe pas d'interférence en occlusion statique, ni en occlusion dynamique et le guidage antérieur est efficace.
- L'anatomie des dents est normale et permet la mastication verticale sans interférence.
- La synergie d'action des muscles masticateurs antagonistes.

À contrario, lorsque le système articulaire ne fonctionne pas de manière physiologique, ils observent :

- Souvent, des interférences postérieures en occlusion de relation centrée.
- Des facettes d'abrasion, modifiant l'anatomie occlusale des dents et permettant d'éviter les interférences. La mastication se fait alors de manière horizontale.
- Des douleurs et contractures musculaires.

D'autre part, les auteurs évoquent le problème de la « distraction condylienne ». Cette distraction se fait vers le bas et l'arrière et serait provoquée par une interférence postérieure, au niveau de la deuxième molaire, créant un pivot. En cas de prématurité antérieure, une distraction condylienne vers le bas et l'avant est observée. Pour les auteurs, les douleurs au niveau du compartiment synovial antéro-inférieur, du compartiment synovial antéro-supérieur, du ligament latéral, du ligament temporo-mandibulaire et du ligament postérieur, sont typiques des para-fonctions et compressions provoquées par les distractions condyliennes.

Il est possible de reprocher aux auteurs de ne pas évoquer les douleurs articulaires observées lorsque le système articulaire ne fonctionne pas physiologiquement.

La prise en charge orthodontique des patients présentant une dysfonction de l'appareil manducateur consiste alors à rétablir une position orthopédiquement stable, par le port de gouttières dans un premier temps. Ensuite, ils rétablissent une occlusion postérieure correcte, puis une occlusion antérieure fonctionnelle (guidage, surplomb et recouvrement adaptés). Enfin, ils terminent en harmonisant l'esthétique. A la fin du traitement l'occlusion de relation centrée et l'occlusion d'intercuspidie maximale du patient coïncident, MARTIN, ROZENCWEIG et VALENZUELA (2015) (24).

2.2.1.4. Relation centrée et intercuspidie maximale

Nous avons vu précédemment les définitions respectives de l'ICM qui est une relation dento-dentaire et de la RC qui est une relation articulaire. L'occlusion de relation centrée est définie comme la relation dento-dentaire lorsque les condyles sont dans la position de RC.

Existe-t-il une concordance entre l'occlusion de RC (ORC) et l'occlusion d'ICM (OIM)? Plusieurs études se sont portées sur la question.

- Une étude de FANTINI et collaborateurs réalisée en 2005 (25), s'intéresse à la différence entre ORC et OIM, après le port d'une gouttière occlusale de déprogrammation neuro-musculaire préalable à un traitement orthodontique (port d'en moyenne 7 mois), chez 22 sujets en classe II, ne présentant aucun symptôme de dysfonctionnement cranio-mandibulaire. Pour ce faire, des moulages ont été réalisés puis montés en ICM et en RC, à l'aide respectivement de cire d'occlusion d'ICM et de cire de RC, sur un articulateur semi adaptable. Il est à noter que la RC était enregistrée après déprogrammation neuro-musculaire. Les mesures ont ensuite été effectuées grâce au système « Axis Position Indicator » de chez Panadent. Les résultats montrent que l'utilisation de la gouttière de déprogrammation aboutit à des déplacements condyliens plus importants, qu'il existe une différence entre l'ORC et l'OIM pour 100% des sujets de l'échantillon, dans au moins deux plans de l'espace et que la gouttière apporte des informations utiles au diagnostic orthodontique.

Cependant, il est légitime de s'interroger sur l'utilité de la réalisation d'une cire d'occlusion en ICM. En effet, l'ICM est une position dans laquelle les dents s'engrènent avec « le maximum de contacts dentaires inter-arcades » de façon à

« centrer au mieux les cuspides supports dans leurs fosses respectives » P.H. DUPAS (2012) (10). Lorsqu'une épaisseur de cire est interposée entre les arcades dentaires, les cuspides s'indentent dans le matériau et non pas dans leurs fosses respectives ce qui peut nuire au parfait positionnement des modèles.

- Le but de l'étude prospective menée par F. E. CORDRAY (2006) (29) est d'évaluer la nature tridimensionnelle des déplacements inter-arcades et d'évaluer les déplacements condyliens, entre l'ORC et l'OIM. Pour ce faire, les moulages de 596 patients asymptomatiques, suivis en orthodontie ont été montés sur articulateur en RC. Les déplacements tridimensionnels inter-arcades, entre ORC et OIM, ont été mesurés et le premier contact occlusal observé (prématurité) a été enregistré. Les déplacements condyliens ont été mesurés grâce à un indicateur de déplacement condylien (condylar position indicator (CPI) device) et évalués en fréquence, direction et amplitude. Les résultats montrent qu'au moins une différence de position condylienne a été détectée, dans au moins un plan, entre l'ORC et l'OIM pour chaque patient. De plus il y a une différence significative entre l'occlusion dictée par les condyles et l'occlusion dictée par les dents, comme en témoignent les prématurités postérieures, la diminution de recouvrement incisif, l'augmentation de surplomb incisif, la déviation des centres inter-incisifs et la modification des classes d'Angle.

Les résultats observés sont donc cohérents avec les définitions de la RC et de l'ICM.

- Une étude de 2009, menée par HAMATA et collaborateurs (26), a pour but de comparer l'effet d'une gouttière occlusale réalisée en RC, à l'effet d'une gouttière occlusale réalisée en ICM, sur la réduction des douleurs musculaires, chez les patients atteints de dysfonctions cranio-mandibulaires d'origine musculaire et de bruxisme. La question à l'origine de cette étude est qu'en théorie la RC doit être utilisée lorsque les ATM sont saines (coaptation condylo-disco-temporale).

Vingt patients bruxomanes et présentant une dysfonction cranio-mandibulaire d'origine musculaire ont été sélectionnés, grâce au « critère de recherche diagnostique pour les dysfonctions cranio-mandibulaires » et selon les trois critères

d'inclusion suivants : avoir conscience du bruxisme, présenter les signes et symptômes d'une dysfonction cranio-mandibulaire caractérisée par une douleur musculaire localisée et être en classe I molaire.

Ils ont ensuite été séparés en 2 groupes d'effectifs égaux, les patients du premier groupe étaient traités par une gouttière en ICM alors que les patients de l'autre groupe étaient traités par une gouttière en RC.

Protocole de réalisation des gouttières occlusales de l'étude :

- Empreintes bimaxillaires
- Montage du modèle maxillaire sur articulateur à l'aide d'un arc facial
- Montage du modèle mandibulaire :
 - en ICM : modèle monté à la main, puis tige incisive mise à +3 pour laisser la place à l'épaisseur de résine.
 - en RC : modèle monté grâce à une cire d'occlusion rebassée à la résine Duralay, réalisée avec un JIG de LUCIA, selon la technique bimanuelle de DAWSON. Tige incisive conservée à 0, l'épaisseur de cire d'occlusion préfigurant l'épaisseur de la gouttière.
- Réalisation de la gouttière maxillaire, de 2 mm d'épaisseur, bilatéralement équilibrée, permettant la désocclusion postérieure.
- Équilibration en bouche.

Les gouttières ainsi réalisées devaient être portées la nuit. Avant l'étude, puis 3 mois après le début de l'étude, les examinateurs ont procédé à une évaluation de la douleur, à une électrognathographie et à une électromyographie. Finalement aucune différence significative n'a été démontrée entre l'effet de la gouttière en ICM et l'effet de la gouttière en RC, dans la réduction des douleurs musculaires. En effet, les auteurs observent une importante diminution des douleurs dans les deux groupes. Ils ne mettent pas en évidence de différence significative entre les deux groupes concernant l'intensité, la fréquence et la durée des épisodes douloureux. Ils concluent alors que les deux types de gouttières peuvent être utilisés pour réduire les douleurs musculaires. De plus les résultats suggèrent que la gouttière en ICM puisse être utilisée chez des patients avec une bonne stabilité occlusale et sans

grande différence entre ORC et OIM, d'autant que l'ICM est plus simple à obtenir.

Il est à noter que les gouttières ne sont portées que la nuit. Ceci minimise donc l'impact de la gouttière en RC. En effet, lorsque le patient retire sa gouttière, il retourne en ICM pour pouvoir s'alimenter. Il y a donc ici un biais dans le protocole. De plus les auteurs ne précisent pas la durée de port de la gouttière. Ils expliquent uniquement que le suivi dure 3 mois, avec des visites de contrôle hebdomadaires le premier mois, puis mensuelles les deux mois suivants. La stabilité occlusale est considérée effective lorsqu'aucune différence n'est notée entre deux visites consécutives.

- En 2010 WEFFORT et FANTINI, ont réalisé une étude dont le but était de mesurer le déplacement condylien entre l'ORC et l'OIM, chez 70 sujets, répartis équitablement dans deux groupes, l'un contenant les sujets sains, l'autre les sujets atteints de dysfonction crano-mandibulaire (27). Des empreintes maxillaires et mandibulaires ont été prises, puis montées sur articulateur à l'aide de cire de relation centrée et de cire d'occlusion en ICM. Les déplacements condyliens ont été mesurés dans les trois dimensions de l'espace grâce à un indicateur de déplacement condylien (condylar position indicator (CPI) device). Au terme de l'étude, les auteurs concluent qu'il existe une différence significative entre l'ORC et l'OIM dans le plan vertical, qu'il s'agisse des sujets sains ou des sujets atteints de dysfonctions crano-mandibulaires, et qu'il n'existe pas de différence en fonction du sexe du sujet.

Encore une fois, la critique majeure que nous pouvons faire de cette étude est l'utilisation d'une cire d'ICM. Ainsi le différentiel observé entre les deux positions ne correspond pas au différentiel réel entre ORC et OIM. Néanmoins les différents déplacements condyliens observés sont cohérents avec les multiples positions condyliennes qui existent entre la RC et l'ICM.

Ainsi plusieurs études se sont intéressées à la différence existant entre l'ORC et l'OIM. Pour J.F. CARLIER (2016) (28), un dérapage sagittal de 0,5 à 1,5 mm entre l'ORC et l'OIM est considéré physiologique, à condition que la dimension verticale d'occlusion soit conservée.

D'autre part, dans sa thèse d'exercice, N. VINCENT-GÉNOD (2001) (12), cite YUNG et explique que le différentiel entre ORC et OIM correspond à une antéposition physiologique d'environ 0,3 à 0,4 millimètres sans déplacement transversal, à condition que le disque articulaire soit bien placé. Si cette différence est asymétrique, elle devient pathogène.

Si le différentiel entre ORC et OIM se fait dans le plan transversal, alors une déviation mandibulaire est observée. Dans ce cas, l'un des condyles est en antéposition tandis que l'autre est en rétroposition. Ce décentrage condylien peut provoquer des troubles musculo-articulaires.

Si cette différence est purement sagittale mais excessive, une anomalie de centrage condylien est constatée. Cela peut se manifester sous forme d'antéposition excessive lorsque la différence est supérieure à 1 millimètre (l'OIM est en antéposition par rapport à l'ORC). Cela peut également se manifester sous forme de rétroposition lorsqu'il n'existe presque pas de différence entre ORC et OIM. Dans le cas où des signes de dysfonctions articulaires sont observés, cette rétroposition a un potentiel pathogène.

Ainsi cette étude de la littérature permet de faire un comparatif entre l'ICM et la RC, et de mettre en avant l'existence ou non, d'un consensus à leur sujet.

	ICM	RC
Référence	Dentaire	Articulaire
ATM	Saine	Saine
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> - Stable et centrée - ATM saines - Reconstitution unitaire - Reconstitution plurale de petite étendue 	<ul style="list-style-type: none"> - Disque articulaire en position physiologique - Référence dentaire inutilisable - Reconstitutions plurales de moyenne et grande étendue
Influence de la posture	Oui	Oui
Définition consensuelle	Oui	Nombreuses divergences
Divergences sémantiques	<ul style="list-style-type: none"> - ICM fonctionnelle - ICM de convenance 	<ul style="list-style-type: none"> - RC - RC myo-centrée - RC myo-stabilisée - RC stabilisée

Illustration 6: Tableau de comparaison entre l'ICM et la RC

2.2.2. Les relations articulaires stabilisées

La position thérapeutique est utilisée pour des raisons pathologiques et/ou prothétiques. Lorsqu'une pathologie musculaire, une pathologie articulaire ou un processus dégénératif atteint l'ATM, les conditions anatomiques et physiologiques de fonctionnement de l'articulation ne sont plus respectées, il n'est donc plus possible d'utiliser la RC, LUCIEN (2006) (11). Dans ce cas, la position mandibulaire utilisée est une position qui vise à retrouver des rapports articulaires permettant la fonction. C'est la position thérapeutique.

2.2.2.1. Points de vue des différents auteurs

Dans un contexte purement articulaire, P.H. DUPAS (2012) (10) définit la position thérapeutique comme la position « déterminée après un traitement orthopédique d'un dysfonctionnement mandibulo-crânien ». Le traitement orthopédique, consistant à porter une gouttière occlusale pendant quelques semaines, « a conditionné la nouvelle position mandibulaire dite « thérapeutique » qui doit être maintenue dans le temps. » Si l'état dentaire du patient nécessite un traitement prothétique, la prothèse est construite dans cette position thérapeutique et est appelée prothèse « stabilisatrice ».

En considérant uniquement l'aspect prothétique, comme pour M. LAURENT, G. LABORDE et J.D. ORTHLIEB (2000) (20), la position thérapeutique correspond à la position « que l'on souhaite donner à la mandibule par un traitement. Elle n'est pas forcément reproductible mais doit être définie par rapport à une position de référence ». Cette position est dictée par les rapports dentaires qui ont été modifiés, en corrélation avec la position mandibulaire. Pour ces auteurs la position thérapeutique et la position de référence sont souvent identiques. Soit une OIM optimale en RC est recréée, la position thérapeutique est alors la position en relation articulaire de référence ; soit une OIM optimale est recréée en corrigeant la position mandibulaire et la position thérapeutique devient la position mandibulaire corrigée. L'utilisation d'une position thérapeutique différente de la position de référence s'applique uniquement lorsque la position de référence est articulaire. Dans cette définition, la notion de disque articulaire mal placé n'est pas obligatoire pour définir la position thérapeutique.

J.D. ORTHLIEB, dans « Gnathologie fonctionnelle, vol 1 et 2 » (2009) (3), (2011) (4) définit la position thérapeutique comme la « relation inter-maxillaire dans laquelle on restaure ou on reconstruit l'occlusion d'intercuspidie maximale ». C'est une position qui est choisie par le praticien, elle peut « correspondre à la position mandibulaire dans l'OIM

initiale ou à une nouvelle position que l'on souhaite imposer à la mandibule par une modification des rapports occlusaux ». Pour lui, dans la majorité des cas, les positions de référence et thérapeutique sont confondues. Néanmoins il objective quatre situations différentes :

- L'OIM initiale qui est fonctionnelle est conservée, le traitement prothétique est alors intégré à l'OIM du patient. Dans ce cas, la position de référence est l'OIM, et la position thérapeutique est cette même OIM « optimisée » par les éléments prothétiques.
- Lorsque l'OIM initiale n'est plus fonctionnelle, la RC est désignée comme position de référence, la position thérapeutique est alors une nouvelle OIM construite en RC.
- Le passage de l'OIM initiale à l'OIM en relation centrée est parfois très mutilant pour l'ensemble des organes dentaires. Il ne se justifie que lorsque les bénéfices esthétique et fonctionnel sont supérieurs aux pertes dentaires et financières. Cependant lorsque ce rapport bénéfice/risque est défavorable, une OIM au potentiel pathogène peut être conservée et est appelée l'OIM de convenance. « L'OIM initiale, instable, ou décentrée, est transformée en OIM de convenance si une équilibration en relation centrée n'apparaît pas comme bénéfique ». Ainsi plus le nombre de dents concernées par la prothèse est grand, moins le nombre de dents concernées par l'équilibration est important. Et, plus l'OIM de convenance a été adoptée naturellement, plus les dents sont épargnées lors de l'équilibration.
- Pour des raisons articulaires ou orthodontiques, il est possible de construire la nouvelle OIM en avant de la RC de quelques millimètres. Il s'agit alors de la position thérapeutique en antéposition. La RC est la position de référence et la position thérapeutique est la nouvelle OIM en antéposition.

2.2.2.2. Cas particulier de l'antéposition mandibulaire

Face à une antéposition discale réductible thérapeutiquement, le praticien doit mettre en place un traitement par gouttière de repositionnement mandibulaire. Le but de ce traitement est de provoquer une recapture du disque articulaire par le condyle mandibulaire, en donnant une position plus antérieure à la mandibule.

Dans un article traitant du « Traitement prothétique en antéposition mandibulaire » (2000)

(29), M. LAURENT, J.D. ORTHLIEB, S. BEZZINA et O. LAPLANCHE décrivent la position thérapeutique comme « la position que l'on souhaite imposer à la mandibule par une modification des rapports dentaires ». Ils s'attardent ensuite sur l'une des positions thérapeutiques, qu'est l'antéposition mandibulaire. Pour eux, cette dernière présente deux indications :

- Le traitement des antépositions discales réductibles thérapeutiquement : l'antéposition mandibulaire a pour but, la recapture du disque articulaire, ce qui permet une réduction des symptômes et une amélioration de la fonction.
- Les cas de prothèse de grande étendue : la mandibule est placée en antéposition, ce qui permet de corriger une occlusion de classe II et une typologie hypodivergente sans passer par une phase d'orthodontie. Elle est utilisée dans les cas de surplomb et/ou de recouvrement exagéré. Cela offre également la possibilité d'augmenter la DVO (dimension verticale d'occlusion).

Ils justifient l'utilisation de l'antéposition en se basant sur la physiologie de l'ATM. En effet, lors des mouvements mandibulaires, les condyles se déplacent vers le bas et l'avant, l'occlusion recréée doit donc favoriser ces mouvements et s'opposer aux mouvements vers le haut et l'arrière. En respectant cette logique, « les reconstructions en antéposition placent donc les condyles mandibulaires dans une zone fonctionnelle ». De plus, l'antéposition constitue une solution préventive contre les pathologies articulaires, car elle évite la compression de la zone rétro-discale.

Néanmoins, l'indication de l'antéposition est limitée aux cas où une grande reconstitution prothétique est envisagée. Elle permet de simplifier le plan de traitement et d'améliorer les rapports occlusaux et fonctionnels. À l'inverse, il est contre-indiqué de mettre en place une reconstitution prothétique de grande étendue lorsque les dents sont saines, uniquement dans le but d'améliorer les rapports occlusaux, M. LAURENT, J.D. ORTHLIEB, S. BEZZINA et O. LAPLANCHE (2000) (29).

Pour P.H. DUPAS (2011) (30), lorsque les dents sont saines et ne nécessitent pas de traitement prothétique, la position de la mandibule en antéposition, qui entraîne une béance bilatérale postérieure, est stabilisée au moyen d'orthodontie passive des dents des secteurs latéraux.

Certains facteurs anatomiques sont à prendre en compte lors du choix de la position thérapeutique d'antéposition mandibulaire. De cette façon, le surplomb antérieur exagéré,

le recouvrement antérieur important, les rapports postérieurs de une dent sur une dent et la rétroposition condylienne sont des facteurs favorables à la mise en place d'une antéposition mandibulaire. À contrario un surplomb antérieur insuffisant, un recouvrement antérieur faible, un rapport postérieur de une dent sur deux dents et de l'arthrose avec remaniement articulaire important, contre-indiquent l'utilisation de l'antéposition mandibulaire (2000) (29).

Ainsi lors de l'examen clinique, il faut étudier, en propulsion, les rapports des dents antérieures et des dents postérieures. Les auteurs conseillent de déterminer la valeur de la pente condylienne, grâce à une axiographie, pour simuler au mieux la propulsion sur articulateur. De plus, la DVO du patient est analysée sur une téléradiographie de profil. La synthèse de ces éléments permet de choisir la valeur de propulsion qui sera mise en place.

Cette technique présente cependant des limites (2000) (29) :

Limites d'ordre dento-squelettiques :

- hyperdivergence
- occlusion de classe III et II2.

Limites articulaires et musculaires :

- pathologie musculaire non prise en charge,
- bruxisme,
- luxation discale aiguë,
- arthrose avec remodelage osseux important.

Limites subjectives :

- âge du patient, une personne plus âgée aura plus de mal à s'adapter à une nouvelle position mandibulaire
- valeur de propulsion trop importante, la limite maximum de propulsion serait de 2mm.
- prothèse amovible, l'absence de récepteurs parodontaux complique la mise en mémoire de la nouvelle position mandibulaire.
- « occluso-conscience » trop développée, les patients très sensibles aux

changements occlusaux, à la perception très fine, auront plus de difficultés à s'adapter à une nouvelle position.

Pour B. MANTOUT, C. PEREZ et J.D. ORTHLIEB (2004) (31), « la gouttière d'antéposition permet un repositionnement mandibulaire antérieur tout en conservant les contacts dento-dentaires, les guidages et la proprioception au niveau du bloc incisivo-canin ».

Ils pensent qu'une désunion condylo-discale entraîne une déformation irréversible du disque articulaire, il est donc impossible de « réduire » une luxation condylo-discale de façon définitive. Ainsi, le but du traitement en antéposition mandibulaire n'est pas de « recapturer » le disque articulaire mais de « favoriser les échanges trophiques au sein de l'articulation ». En effet, cette position place le condyle dans une situation plus basse et antérieure, ce qui permet de libérer la zone rétro-discale et empêche son écrasement. Les structures articulaires sont alors remaniées, il est notamment possible d'observer une « augmentation de la viscoélasticité du fibrocartilage » et un « lissage des surfaces de glissement ». Ces conditions encouragent une « fibrose collagénique de la zone rétrodiscale », apparentée à un allongement postérieur du disque, ils appellent cette formation collagénique « le néodisque » (2004) (31).

Pour pouvoir placer le patient dans cette position thérapeutique, les auteurs conseillent le port permanent d'une gouttière avec barre linguale et selles postérieures. De cette manière, les contacts dento-dentaires antérieurs sont conservés et les contacts postérieurs sont donnés par les selles en résine, ce qui « assure l'impérative stabilité mandibulaire ». Les indentations postérieures dans la résine, qui constituent un « guide anti-rétroposition », et la conservation de la « proprioception naturelle » antérieure interdisent une position mandibulaire plus postérieure que la position thérapeutique recherchée.

Une fois la position thérapeutique acquise, elle est maintenue grâce au traitement prothétique, si le patient a besoin d'une prise en charge prothétique ; ou grâce au traitement d'orthodontie, si la situation dentaire l'indique.

En ce qui concerne les indications et contre-indications de l'antéposition mandibulaire, l'avis des auteurs est identique aux idées des précédents. Néanmoins, une discordance est mise en évidence quant à la limite de propulsion mandibulaire. Dans l'article précédent, la limite était fixée à 2 mm alors qu'ici les auteurs étendent cette limite à 3mm. Ils précisent

qu'au-delà, la mise en mémoire de la nouvelle position devient compliquée et le jeu articulaire sagittal trop important.

En 2006, CLAUZADE aborde la question de la position thérapeutique dans « Orthoposturodentie 2 » (32). Celle-ci doit être déterminée dans les trois plans de l'espace, pour permettre l'obtention d'un équilibre articulaire et postural. Ainsi dans le plan transversal, la mandibule doit être centrée sur le maxillaire (alignement des freins), lui-même centré sur le plan sagittal médian. Dans le sens antéro-postérieur, la mandibule est placée en légère propulsion de façon à recapturer le disque articulaire, à jouer avec le degré d'hypodivergence. Il est possible de se baser sur les tracés axiographiques pour repérer le claquement articulaire et sur les facettes d'abrasion présentes en bouche, qui matérialisent la position de confort adoptée par le patient. La combinaison de la propulsion et du décalage transversal à appliquer aboutit à des « latéro-propulsions ». Elles conduisent, dans le plan vertical, à une modification de la dimension verticale d'occlusion (DVO). Pour valider la position thérapeutique, l'auteur conseille d'utiliser deux à trois clés en silicone, matérialisant les latéro-propulsions et la nouvelle DVO. La bonne position thérapeutique est la position dans laquelle le claquement articulaire disparaît, les freins s'alignent et les axes se symétrisent, la posture s'équilibre.

Pour F. UNGER (2003) (33), la position thérapeutique est la position de recaptation condylo-discale. Elle doit « matérialiser une situation de confort retrouvée ». Le but est de replacer le disque entre les surfaces articulaires. La position thérapeutique favorise le maintien de la « coaptation des pièces articulaires », soulage la zone rétro-discale et permet la cicatrisation des tissus en quelques mois. Pour cet auteur il est possible de « guider un recul progressif des condyles et des disques correctement coaptés vers la position qu'ils occupent habituellement dans les cavités glénoïdes ». Une fois la position thérapeutique mise en place, il faut la stabiliser par une « restauration occlusale fonctionnelle ».

Néanmoins, l'objection majeure qu'il est possible de faire sur cette théorie est que, les traitements en antéposition sont possibles lorsqu'un « rattrapage du disque en début de propulsion » est à réaliser (2011) (30), le but est donc de rattraper le disque et de le replacer sur son condyle. Un recul progressif semble illusoire. En effet, par suite d'une distension, le ligament rétro-discal ne retrouve plus ses propriétés initiales, ce qui favorise une nouvelle fuite du disque, en avant, lors du recul mandibulaire.

J.F. CARLIER, dans le journal de la SOP, d'avril 2011 (28), explique que la gouttière de repositionnement mandibulaire permet de placer la mandibule dans une position « déterminée cliniquement pour replacer les pièces articulaires dans une situation asymptomatique ». Les indentations de la gouttière maintiennent la mandibule dans la position thérapeutique choisie et permettent de retrouver la coaptation condylo-disco-temporale fonctionnelle.

2.2.2.3. Position thérapeutique et orthodontie

Dans un article paru en 2004, dans International Orthodontics, P. TAROT aborde la question du traitement multibagues et du dysfonctionnement cranio-mandibulaire (34).

Le premier temps de la prise en charge de patients atteints de dysfonction cranio-mandibulaire consiste en une décompression de la zone rétro-discale, au moyen d'une gouttière orthopédique.

Suite au port de la gouttière, la mandibule se trouve dans une nouvelle position qui est la position thérapeutique. Différentes options se présentent : soit le disque articulaire est recapturé au moyen d'une gouttière de repositionnement, soit il est réalisé un « repositionnement chirurgical du ou des disques luxés avec remise en tension de la zone bilaminaire » (réservé aux cas extrêmes), soit la mandibule est maintenue orthodontiquement, dans la position thérapeutique pour obtenir une cicatrisation et une densification fibreuse de la zone rétro-discale (le disque est toujours en antéposition mais la zone rétro-discale devenue fibreuse joue le rôle de néo-disque). Cette dernière solution, moins invasive, est le plus souvent recherchée.

Avant de commencer le traitement orthodontique, l'auteur préconise de s'assurer que la position obtenue est la bonne. Ces indices permettent de le vérifier : la disparition des signes cliniques et des douleurs, l'ouverture buccale normalisée (amplitude, chemin), des tracés axiographiques normalisés. En cas de pathologie initiale plus sévère, l'IRM permet de vérifier la position mandibulaire et d'objectiver l'apparition de la zone fibreuse rétro-discale.

Cependant, la critique qui peut être apportée est qu'après un traitement orthopédique, les tracés axiographiques peuvent être encore plus anarchiques qu'au départ, ceci étant dû à la disparition des contraintes musculaires obtenue avec la gouttière occlusale, aux réarrangements articulaires et à la décompression articulaire qui modifient les déplacements condyliens. Il n'est pas prouvé que les tracés se normalisent, ni que la

réalisation d'une axiographie démontre la stabilisation de la pathologie.

Le traitement orthodontique doit permettre de supprimer la gouttière tout en stabilisant l'occlusion du patient dans la position thérapeutique. Par un réaménagement occlusal, l'orthodontiste doit replacer les dents dans une situation d'intercuspidie, permettant le maintien de la position fonctionnelle. La complexité de la situation repose sur la gestion du traitement mécanique avec la gouttière occlusale en bouche.

Le but du traitement est d'obtenir un calage tridimensionnel de la mandibule :

- calage vertical permettant la décompression articulaire
- calage sagittal pour fixer la position antérieure du condyle
- calage transversal évitant les latéro-déviation.

Pendant le traitement orthodontique, la position thérapeutique doit être maintenue, deux solutions sont alors proposées par l'auteur.

Premièrement, des cales en composites peuvent être utilisées. Elles sont placées sur les premières ou les deuxièmes molaires, et verrouillent l'occlusion dans la position thérapeutique. Cette technique est utile lorsque la position ne doit pas être maintenue trop longtemps. Elle présente néanmoins des inconvénients : décollement, fracture, abrasion associée à une perte progressive du calage, imprécision si les cales sont confectionnées en bouche et pas au laboratoire.

Deuxièmement, il est possible de placer des coiffes télescopiques (ou des couronnes métalliques lorsque le cas prothétique se présente) sur les premières ou deuxièmes molaires, et ce avant l'appareillage de l'arcade mandibulaire. Le but de ces coiffes est de stabiliser la position thérapeutique pendant la fin du traitement orthodontique. Les coiffes permettent l'obtention d'un bon calage mandibulaire et un réglage précis de la dimension verticale d'occlusion. Grâce à la solidité du matériau, les coiffes ne s'usent pas et peuvent rester en place plus longtemps, permettant à la zone rétro-discale de cicatriser et de se densifier. La morphologie occlusale de ces pièces prothétiques sera plus marquée que pour les couronnes classiques. En effet, l'engrènement cuspidé-fosse, ne comportant pas d'aire de liberté fonctionnelle, sert de verrou tridimensionnel. Ainsi il n'autorise qu'une seule intercuspidie maximale au patient.

L'auteur évoque la possibilité de replacer chirurgicalement le disque articulaire, néanmoins le traitement chirurgical des dysfonctions cranio-mandibulaires est controversé. En effet certaines interventions peuvent aggraver les signes cliniques ou les douleurs du patient. Elles peuvent provoquer une réduction de l'amplitude des mouvements articulaires, une augmentation de l'angulation des tracés axiographiques, une modification de forme des mouvements condyliens, et une ankylose secondaire cicatricielle de l'articulation, HÜE (1996) (35).

2.2.2.4. La décompression articulaire

La décompression articulaire est la position thérapeutique indiquée en cas d'antéposition discale non réductible thérapeutiquement ou d'antéposition discale irréductible. Le but est de soulager l'articulation et notamment la zone rétro-discale à l'aide d'une gouttière de décompression.

P.H. DUPAS explique que cette dernière doit être plane et « plus épaisse au niveau des dernières molaires mandibulaires afin de créer un axe de rotation postérieur » (2011) (30). Cliniquement les contacts dentaires antagonistes sont simultanés, de même intensité et plus importants au niveau des dernières molaires mandibulaires. Ce pivot postérieur provoque une « bascule antérieure mandibulaire » permettant de décompresser la zone rétro-discale. Pour que cette technique soit efficace, il faut veiller à ce que les contacts soient les plus postérieurs possibles et qu'ils ne provoquent pas plus d'un demi-millimètre de béance antérieure. En effet, si l'épaisseur de résine postérieure est trop importante, cela induit un recul condylien, qui amplifie la compression de la zone rétro-discale. De légers contacts simultanés et punctiformes sont néanmoins conservés, sur l'ensemble de la gouttière. D'autre part, la décompression doit impérativement être bilatérale. Dans le cas contraire, une décompression unilatérale provoquerait une compression articulaire controlatérale. Un contrôle de la posture et de la convergence oculaire permet de vérifier l'équilibration de l'orthèse (2011) (30).

La gouttière de décompression doit être portée par le patient pour une durée de trois à quatre mois, de façon permanente (y compris pendant la nuit et les repas). Le port permanent induit la décompression articulaire qui « favorise l'épaississement du ligament rétro-discal ». Ceci permet de créer un néodisque qui doit être préservé de toute compression articulaire.

Après la pose de la gouttière, un contrôle à deux semaines est réalisé puis toutes les trois semaines jusqu'à la fin du traitement.

Au cours des séances de contrôle, le praticien est amené à régler la gouttière de décompression, car à l'usage les contacts postérieurs, plus forts, diminuent en intensité par suite du mouvement de rotation antérieure de la mandibule. Dans ce cas P.H. DUPAS conseille de régler la gouttière par soustraction antérieure de résine par meulage (2011) (30). Auparavant, le réglage consistait en l'addition d'une couche de résine auto-polymérisable sur les contacts postérieurs. Cependant l'auteur constate, que l'apposition d'une couche supplémentaire de résine oblige le patient à serrer davantage les dents pour se sentir à l'aise et provoque une ingression de la dernière molaire maxillaire. C'est pourquoi actuellement, il conseille de meuler les contacts antérieurs sur l'orthèse, permettant de conserver une rotation antérieure de la mandibule. Dans ces conditions le patient ne serre pas plus fort les dents et la dernière molaire maxillaire reste en place.

L'auteur préconise, lors du dernier mois, d'équilibrer la gouttière de façon à habituer le patient à avoir des contacts uniformément répartis et punctiformes sur l'ensemble de la gouttière. Ceci lui permet de mieux accepter la nouvelle « intercuspitation maximale thérapeutique du futur traitement stabilisateur » (2011) (30).

Le traitement orthopédique en décompression induit une descente mandibulaire postérieure, ce qui provoque une inoclusion molaire lors de la fermeture buccale. Il est alors nécessaire de compenser cette béance. Pour ce faire, il est mis en place une technique d'orthodontie passive, qui consiste à fractionner la gouttière au niveau des dernières molaires. Ces dernières, laissées dans le vide, cherchent à retrouver des contacts occlusaux et s'extrusent. Lorsque le contact molaire est obtenu, laissant une béance antérieure d'environ un millimètre, la gouttière est déposée. Les dents postérieures maintiennent alors la décompression articulaire tout en permettant aux autres dents de se mettre en place passivement jusqu'à recréer l'intercuspédie maximale thérapeutique (2011) (30).

La gouttière de décompression est néanmoins contre-indiquée dans certains cas :

- Patients hyperdivergents
- Faible recouvrement incisivo-canin ou bout à bout incisif
- Prognathie
- Pulsion linguale qui ne peut pas être rééduquée (2011) (30).

Dans le cas où le guidage antérieur est insuffisant (faible recouvrement, mauvais rapports incisivo-canins ...) la pose d'une gouttière de décompression est impossible. Le traitement consiste alors à poser une gouttière de type musculaire : plane, dont les contacts occlusaux sont simultanés et punctiformes (2011) (30). La position thérapeutique ainsi obtenue est la position qu'ORTHLIEB appelle « la relation centrée stabilisée » (2000) (20).

Il est à noter que les différents auteurs cités précédemment ne définissent pas la position thérapeutique de la même manière. Ce tableau a pour vocation de comparer ces définitions.

	Définition de la position thérapeutique
LAURENT, LABORDE, ORTHLIEB (2000)	Position « que l'on souhaite donner à la mandibule par un traitement. Elle n'est pas forcément reproductible mais doit être définie par rapport à une position de référence. »
LAURENT, ORTHLIEB, BEZZINA, LAPLANCHE (2000)	« Position que l'on souhaite imposer à la mandibule par une modification des rapports dentaires. »
ORTHLIEB (2009) (2011)	« Relation inter-maxillaire dans laquelle on restaure ou on reconstruit l'occlusion d'intercuspidie maximale. »
DUPAS (2012)	Position « déterminée après un traitement orthopédique d'un dysfonctionnement mandibulo-crânien. »

Illustration 7: Tableau de comparaison des définitions de la position thérapeutique selon les auteurs

D'autre part, les relations articulaires stabilisées ont des indications et contre-indications bien précises. Elles sont obtenues à l'aide de gouttières occlusales, dont les caractéristiques diffèrent. Ainsi, cette étude nous permet de réaliser une synthèse au sujet de ces positions.

	Indications	Contre-indications	But (selon les auteurs)	Type de gouttière	Auteurs
Antéposition mandibulaire	<ul style="list-style-type: none"> - ADRT - Prothèse de grande étendue + correction d'une classe II et d'une hypodivergence 	<ul style="list-style-type: none"> - Surplomb insuffisant - Recouvrement antérieur faible - Hyperdivergence - Propulsion trop importante - Rapports postérieurs de une dent sur deux - Arthrose avec remaniement articulaire - Bruxisme - Luxation discale aiguë - Classe III et II.2 	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les échanges trophiques au sein de l'articulation (MANTOUT, PEREZ, ORTHLIEB) - Favoriser la fibrose collagénique de la zone rétro-discale → formation d'un néo-disque (MANTOUT, PEREZ, ORTHLIEB, DUPAS) - Recapture discale (DUPAS, CLAUZADE) 	<ul style="list-style-type: none"> - Gouttière de repositionnement articulaire ou d'antéposition ou de propulsion - Caractéristiques : indentée, contacts simultanément équilibrés et punctiformes 	<ul style="list-style-type: none"> - LAURENT, ORTHLIEB, BEZZINA, LAPLANCHE (2000) - UNGER (2003) - MANTOUT, PEREZ, ORTHLIEB (2004) - TAROT (2004) - CLAUZADE (2006) - DUPAS (2011) - CARLIER (2011)
Décompression	<ul style="list-style-type: none"> - ADNRT - ADI 	<ul style="list-style-type: none"> - Patient hyperdivergent - Faible recouvrement incisivo-canin, bout à bout incisif - Prognathie - Pulsion linguale impossible à réduire - Guidage antérieur insuffisant 	<ul style="list-style-type: none"> - Décompression zone rétro-discale - Soulager ATM - Favoriser l'épaississement du ligament rétro-discal → formation d'un néo-disque 	<ul style="list-style-type: none"> - Gouttière de décompression - Caractéristiques : plane, contacts symétriques et plus fort sur les dernières molaires 	<ul style="list-style-type: none"> - TAROT (2004) - DUPAS (2011) - MARTIN, ROZENCWIEG, MATE, VALENZUELA (2015)
Relation centrée stabilisée	<ul style="list-style-type: none"> - ADNRT et ADI où le guidage antérieur est insuffisant 		<ul style="list-style-type: none"> - Compromis thérapeutique 	<ul style="list-style-type: none"> - Gouttière musculaire - Caractéristiques : plane, contacts symétriques, simultanément équilibrés et punctiformes 	<ul style="list-style-type: none"> - ORTHLIEB (2000) - DUPAS (2011)

Illustration 8: Les relations articulaires stabilisées

Légende : - ADI : antéposition discale irréductible

- ADRT : antéposition discale réductible thérapeutiquement

- ADNRT : antéposition discale non réductible thérapeutiquement

- ATM : articulation temporo-mandibulaire

3. Quelle position choisir ?

Toute réhabilitation prothétique, est précédée par le choix d'une position de référence, puis d'une position thérapeutique. Il en découle le choix de la technique d'enregistrement et de simulation de l'occlusion au laboratoire.

3.1. Choix de la position de référence

Deux positions de référence sont à notre disposition : l'ICM dont le référentiel est dentaire et la position thérapeutique dont le référentiel est articulaire :

- L'ICM est utilisée dans le cas où elle est fonctionnelle, c'est à dire lorsqu'elle répond aux fonctions occlusales de calage, centrage et guidage vues précédemment. Pour ORTHLIEB et collaborateurs (2000) (20), (2004) (36), (2009) (3), (2011) (4), trois critères définissent une telle position :
 - il doit être possible de dénombrer au minimum trois couples de dents pluricuspidées convenablement répartis sur les arcades dentaires,
 - l'OIM doit correspondre à l'ORC ou lui être légèrement antérieure (moins de 1mm),
 - l'OIM ne doit pas engendrer de décentrage mandibulaire. Une anomalie de centrage ou une insuffisance de calage occlusal, rendrait la position mandibulaire instable et pathogène.

D'autre part l'ICM est choisie, lorsqu'elle n'est pas affectée par le traitement envisagé. Par exemple, la préparation coronaire des dents à couronner ne doit pas bouleverser le calage occlusal. Ainsi l'auteur appelle « OIM résiduelle », l'OIM qui est obtenue après préparation coronaire et dépose des provisoires.

RENAULT et PIERRISNARD, en 2000 (37), précisent ces conditions de conservation de l'OIM en tant que position de référence :

- les plans d'occlusion et courbes occlusales doivent être convenables
- il ne doit pas exister de pathologie neuro-musculaire

- la situation spatiale mandibulaire doit être stable, reproductible, unique et médiane
 - les contacts occlusaux doivent être ponctuels, bilatéraux, équilibrés en position et en intensité et la fonction de guidage doit être efficace.
- Lorsqu'il est impossible de repositionner les modèles correctement après préparations dentaires, autrement dit lorsque l'OIM résiduelle est instable, il est impératif d'avoir recours à l'une des positions mandibulaires thérapeutiques, dont le référentiel est articulaire.

La condition sine qua non à l'utilisation de la RC comme position de référence est qu'il n'existe pas de dysfonction crano-mandibulaire avec atteinte du complexe condylo-disco-temporal. Ainsi dans les cas de pathologie articulaire de l'ATM, le choix s'orientera vers l'une des relations articulaires stabilisées, ORTHLIEB (2000) (20).

D'autre part, il arrive que l'équilibration occlusale nécessaire pour passer d'une ICM non fonctionnelle à la RC, ou une autre position thérapeutique, soit trop mutilante pour les dents résiduelles. Dans ces circonstances, l'ICM de convenance est conservée et utilisée en tant que position de référence. Le traitement conduira à l'obtention d'une ICM « renforcée » ORTHLIEB (2011) (4).

3.2. Choix de la position thérapeutique

La position thérapeutique est la position que le praticien souhaite donner à la mandibule au cours du traitement, le but étant de reconstruire une OIM fonctionnelle dans cette position. D'un point de vue articulaire, la position thérapeutique est la position obtenue après traitement de la dysfonction crano-mandibulaire. Le choix de cette position se fera quoi qu'il arrive en fonction d'une position de référence.

D'après un article de EHRMANN, GREVEN, RÉ et ORTHLIEB, datant de 2013 (38), le choix de la position thérapeutique se fait comme suit :

- si la position de référence est l'ICM, alors la position thérapeutique est cette même ICM renforcée par le traitement mis en place (prothèse, orthodontie, odontologie conservatrice),

- si la position de référence est la RC, la position thérapeutique correspond à une nouvelle OIM stabilisée dans la nouvelle position mandibulaire. Cette nouvelle position dépend de la situation des condyles dans le sens sagittal : soit elle est centrée (RC), soit elle est en antéposition par rapport à la RC. Enfin, il faut choisir la DVO, par rotation autour de l'axe bicondylien.
- Compromis thérapeutique : dans le cas où le passage d'une OIM non fonctionnelle à une OIM en RC est trop mutilant d'un point de vue dentaire, il est possible de se contenter d'une position thérapeutique en « OIM de convenance » où l'OIM initiale du patient est stabilisée.

Les auteurs abordent également la question de l'utilisation d'une gouttière occlusale, dont les objectifs sont de stabiliser une pathologie musculo-articulaire ou de tester la nouvelle position thérapeutique. Le port de la gouttière, pour une courte durée (2 à 3 mois) paraît consensuel. Il n'en va pas de même pour les recommandations quant à l'équilibration de celle-ci. Certains conseillent d'équilibrer la gouttière régulièrement pour « adapter la position thérapeutique au reconditionnement » musculo-articulaire. D'autres préconisent de ne réaliser aucune modification pour aboutir à « une adaptation musculo-articulaire à la position thérapeutique induite par la gouttière » (2013) (38). Cependant, au cours d'un traitement occlusal par gouttière, le patient façonne celle-ci lors des mouvements de mastication, de propulsion et de diduction. Il est à noter une évolution de la gouttière, notamment de sa face triturante (parfois percée). Le système musculo-articulaire ne s'adapte donc pas à la position thérapeutique induite par la gouttière mais cette dernière s'adapte aux modifications musculo-articulaires d'où l'intérêt d'une équilibration régulière.

Cas particulier de l'antéposition mandibulaire

Si le choix s'oriente vers une antéposition mandibulaire, il faut adapter la quantité de propulsion aux relations condylo-discales (l'antéposition optimise les relations articulaires), aux rapports occlusaux antérieurs (diminution d'un surplomb excessif), et aux rapports occlusaux postérieurs (possibilité de passer d'un rapport de une dent sur une, à une dent sur deux dents) EHRMANN, GREVEN, RÉ et ORTHLIEB (2013) (38).

La synthèse de ces informations conduit à la création d'un arbre décisionnel à propos du choix de la position thérapeutique. Le point de départ de la réflexion clinique à adopter est l'analyse de l'OIM. Celle-ci peut être stable, instable avant ou après préparation coronaire

(dans ce cas il est impossible de repositionner les modèles correctement sans enregistrer les rapports inter-maxillaires au préalable).

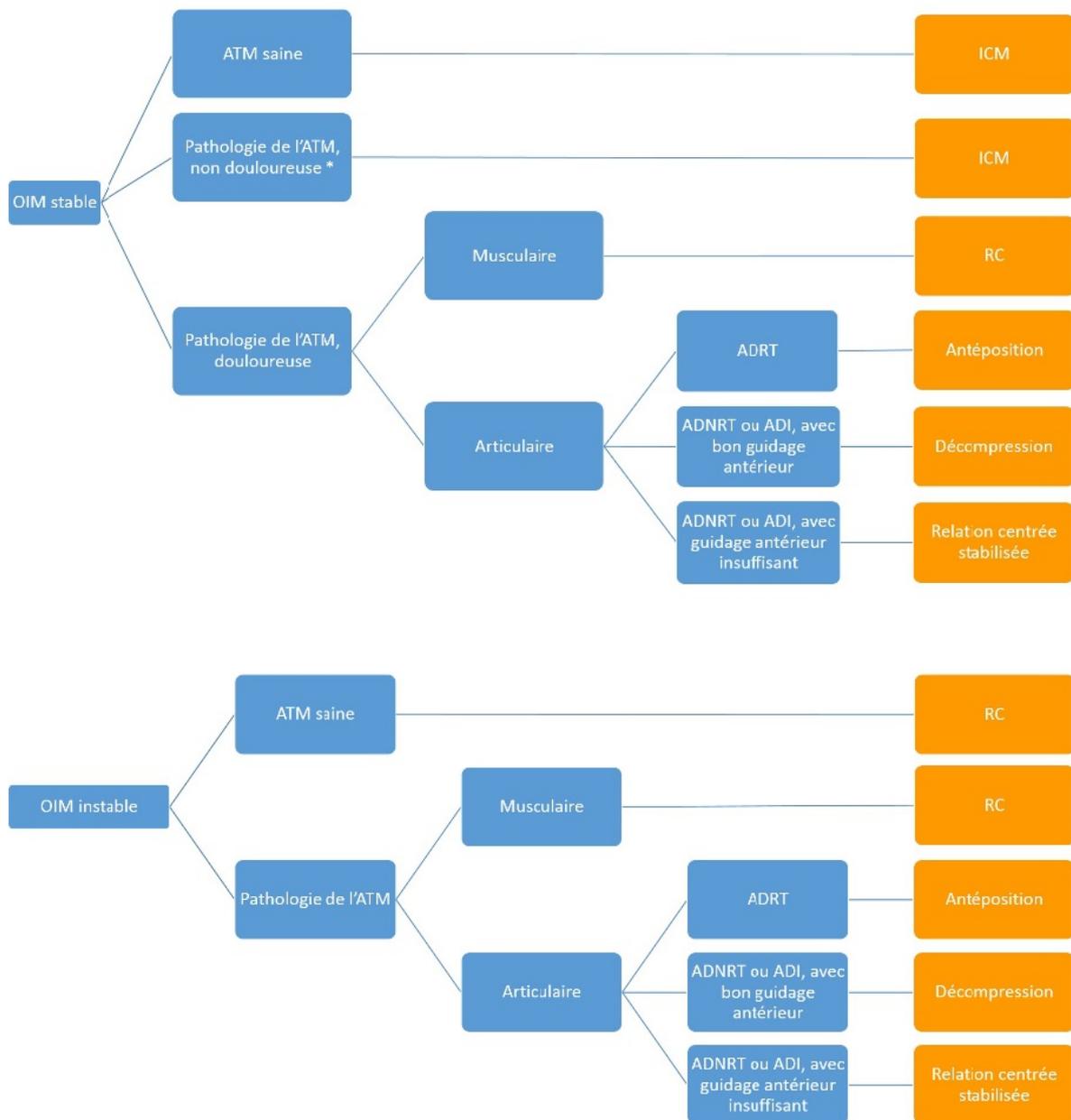


Illustration 9: Arbre décisionnel du choix de la position thérapeutique

Légende :

- ADI : antéposition discale irréductible
- ADNRT : antéposition discale non réductible thérapeutiquement
- ADRT : antéposition discale réductible thérapeutiquement
- ATM : articulation temporo-mandibulaire
- ICM : intercuspidation maximale
- OIM : occlusion d'intercuspidie maximale
- RC : relation centrée

* Pathologie de l'ATM, non douloureuse, avec ou sans petite reconstitution, sans perte du calage postérieur

4. L'influence de la posture

La posture est définie comme étant la position du corps et son orientation dans l'espace. La posture met en jeu des activations musculaires, contrôlées par le système nerveux central (SNC), qui induisent des adaptations posturales. Ces adaptations découlent d'un système complexe de mécanismes, contrôlés par des données multi-sensorielles (visuelle, vestibulaire, exteroception, interoception), elles-mêmes modulées par de nombreux facteurs dont le stress et l'anxiété (2009) (39).

4.1. Lien entre système stomatognathique et posture

Le système stomatognathique, joue lui aussi un rôle important sur le contrôle postural. Il est composé d'éléments squelettiques (maxillaire et mandibule), des arcades dentaires, des tissus mous (glandes salivaires, terminaisons nerveuses et vasculaires), du disque articulaire et des muscles masticateurs. Plus particulièrement, le disque articulaire réalise des connections musculaires et ligamentaires avec la région cervicale, formant un complexe fonctionnel appelé « le système cranio-cervico-mandibulaire ». Les principaux dérangements de ce système sont les dysfonctions cranio-mandibulaires, affectant le disque articulaire, les muscles masticateurs et les structures environnantes, CUCCIA et CARADONNA (2009) (39).

La mandibule, membre à part entière de ce système, est suspendue au crâne et ainsi reliée à l'ensemble du corps et ses structures musculaires. Elle est en rapport étroit avec la ceinture scapulaire, s'adapte aux positions de celle-ci et de la tête au cours de leurs mouvements. Ainsi, les ATM se trouvent au centre d'un système complexe formé de : l'occlusion dentaire, la posture, la déglutition, la langue, les lèvres et l'architecture cranio-faciale, LANDOUZY et collaborateurs (2008) (40). Chaque élément de ce système interagit avec les autres. Dès lors, l'équilibre de la mandibule est dominé par son environnement proche (dents, lèvres, langue) ou éloigné (rachis, posture). De la sorte, l'équilibre de la mandibule et de la posture générale du corps sont indissociables. « Toute modification de posture de la tête et du corps modifie l'équilibre et la biomécanique de la mandibule » (2008) (40).

Par ailleurs, le nerf trijumeau fait également partie de ce système stomatognathique. Les afférences trigéminales interviennent dans le maintien de la posture. Une étude de

GANGLOFF et PERRIN, menée en 2002 (41) a pour but d'évaluer l'impact de l'altération du nerf trijumeau sur le contrôle de la posture, avant et après une anesthésie tronculaire du nerf mandibulaire. Pour ce faire, 27 sujets, nécessitant l'avulsion des troisièmes molaires, et ne présentant aucun signe de dysfonction crano-mandibulaire ont été recrutés. Afin d'évaluer l'impact d'une anesthésie unilatérale du nerf trijumeau sur les performances posturales, de la mépivacaïne a été injectée, au niveau de l'épine de Spix. Les conditions « après anesthésie » ont été enregistrées, une fois l'hémi-lèvre homolatérale insensibilisée.

Chaque sujet a alors subi un test posturographique, grâce à une plate-forme de force verticale (QFP System), afin d'enregistrer les déplacements du centre de pression plantaire. Les sujets devaient se tenir le plus droit possible, tout en étant relâché, pieds nus, sur la plate-forme, en regardant un point deux mètres plus loin. Les mesures étaient enregistrées 20 secondes, successivement les yeux ouverts, puis fermés, ce qui a permis de reproduire l'aire des déplacements du centre de pression plantaire.

Les résultats montrent une relation significative entre l'anesthésie du trijumeau et le contrôle de la posture. En effet, le maintien de la posture se détériore après une anesthésie, dans les conditions « yeux ouverts ». D'autre part le centre de pression plantaire est déplacé du côté controlatéral à l'anesthésie, dans les conditions « yeux fermés ».

Pour les auteurs, une anesthésie unilatérale des afférences trigéminales de la région mandibulaire dégrade les performances posturales. Ils expliquent cela par le fait que « les afférences trigéminales doivent avoir des répercussions sur la régulation fine de la posture orthostatique en intervenant sur la motricité tonique du sterno-cléido-mastoïdien et du muscle trapèze ».

4.2. Lien entre la position mandibulaire et la posture

Nous avons vu précédemment le lien étroit entre la posture et le système stomatognathique. L'occlusion dentaire, appartenant à ce système, doit permettre de centrer les condyles dans les fosses mandibulaires, et de leur donner une position horizontale. Par conséquent, tout désordre occlusal induit une perte d'horizontalité et un déséquilibre condylien (2008) (40), provoquant à son tour un déséquilibre postural. La position de la mandibule par rapport au maxillaire joue ainsi un rôle important. Pour CLAUZADE (2006) (32), ces deux pièces osseuses doivent être alignées dans le plan sagittal médian, et tout décalage transversal de la mandibule, supérieur à 0,5 millimètre, devient pathogène et provoque des « asymétries posturales ».

Analyse de la littérature :

- Une étude menée en 2000 par GANGLOFF (42), s'intéresse aux répercussions de l'occlusion dentaire sur la posture corporelle et la stabilisation du regard. Pour ce faire, deux groupes de 18 sujets chacun, ont été constitués, ces personnes ne présentant aucun signe de dysfonction crano-mandibulaire. Le premier groupe était composé de sujets sains, à l'hygiène bucco-dentaire irréprochable; le second de 18 tireurs de haut niveau. Le contrôle postural était évalué dans les deux groupes, dans 4 positions mandibulaires, à l'aide de gouttières occlusales. L'influence de l'occlusion dentaire était testée en OIM, en RC, en position latérale d'occlusion droite puis gauche (correspondant à un décalage mandibulaire de 3mm, par rapport à l'ICM, dans le plan frontal). Dans le premier groupe, les mesures posturographiques étaient prises à l'aide du QFP System et toujours dans les mêmes conditions environnementales. Pour l'étude de la statique, le centre plantaire de pression était enregistré pendant 20 secondes, ce qui a permis de matérialiser une aire contenant 90% des positions de ce centre. Les enregistrements de chaque position occlusale étaient réalisés yeux ouverts puis yeux fermés. Les mesures de dispersion du centre de pression plantaire permettent de mettre en évidence la façon dont le système postural stabilise le sujet dans son environnement. Dans le groupe de tireurs, quatre séries de 5 tirs (à 10 m) ont été réalisées dans les quatre positions mandibulaires. Les tireurs utilisaient leur arme habituelle. Après chaque série de tirs, le score et la précision du tir étaient enregistrés.

En ce qui concerne les performances posturales, les résultats montrent que la plus petite surface de variation du centre de pression plantaire était observée les yeux ouverts et en RC, alors qu'elles étaient plus larges dans les autres positions. De meilleurs résultats de maintien de la statique étaient observés les yeux ouverts et les meilleurs résultats étaient toujours en RC. L'occlusion en latéralité induit une moins bonne stabilisation du corps et une augmentation de consommation d'énergie pour stabiliser la posture. Dans les deux groupes, une hiérarchie peut être faite, de la meilleure position, à la moins bonne : RC, OIM et enfin occlusion en latéralité (quel que soit le côté).

L'auteur démontre une relation claire entre l'occlusion dentaire et le contrôle de la posture corporelle. Les meilleurs résultats sont obtenus en RC, « une position permettant une posture faciale symétrique et un équilibre neuromusculaire ». Ces relations entre les données proprioceptives et motrices ; ayant pour but de stabiliser le regard par oculomotricité et de stabiliser la posture par des adaptations posturales des membres

inférieurs ; suggèrent un rôle des afférences trigéminales dans le contrôle de la posture. Les perturbations occlusales modifient la proprioception du disque articulaire, qui est l'un des acteurs sensoriels, indispensable au maintien de la posture.

- Une autre étude, menée par BRACCO et collaborateurs en 2004 (43), s'intéresse quant à elle à l'influence de la position mandibulaire sur la posture. Elle a pour but d'étudier les effets de différentes positions articulaires sur la posture, à partir d'un échantillon de 95 sujets sains. Chaque sujet a été soumis à une analyse posturométrique et stabilométrique, réalisée grâce à une plate-forme de stabilométrie. Les tests ont été réalisés en ICM (appelée « centric occlusion » dans l'article), en position de repos et en position myocentrée. Pour l'obtention de l'ICM, les sujets ont simplement serré les dents pour être dans leur position habituelle. En ce qui concerne la position de repos, des cotons ont été interposés entre les arcades et les sujets devaient avaler leur salive puis rester à l'état de repos. Quant à l'obtention de la relation myocentrée, elle s'est faite par stimulation neurale électrique transcutanée, à l'aide du Myomonitor. Elle a été enregistrée à l'aide d'une cire occlusale, qui a servi à la réalisation d'une gouttière de relation myocentrée.

Les résultats montrent que tous les sujets présentent, dans les différentes positions mandibulaires, des variations de posture corporelle. De plus le passage de l'OIM ou de la position de repos à la relation myocentrée améliore l'équilibre postural du sujet. L'importante influence de la position mandibulaire sur la posture corporelle est ainsi mise en évidence.

Influence de la relation centrée sur la posture

M. QUANCARD, (2010) (44) explique qu'il existe au sein de notre organisme, un ensemble de chaînes musculaires et de fascias qui créent une « unité structurale et fonctionnelle ». Chaque chaîne met en jeu des muscles de la sphère oro-cervico-faciale. Selon l'auteur, les muscles actifs en relation centrée sont : le temporal, les masséters, les ptérygoïdiens médiaux et les chefs supérieurs des ptérygoïdiens latéraux. Ces muscles appartiennent à des chaînes musculaires qui sont : la chaîne linguale ou antéro-médiane, la chaîne masticatrice antéro-latérale et la chaîne postéro/antérieure-antéro/postérieure.

Ainsi au sein d'une chaîne musculaire, l'activation d'un muscle stimule les autres muscles membres de la chaîne ; c'est pourquoi l'activation des muscles masticateurs induit l'activation de muscles responsables de l'équilibre postural.

En RC, il est observé une contraction du :

- chef médial du gastrocnémien, fléchisseur de la jambe et du pied (chaîne linguale)
- vaste médial du quadriceps, antéverseur du bassin, fléchisseur de la cuisse et extenseur de la jambe (chaîne postéro/antérieure-antéro/postérieure)
- droit fémoral, extenseur de la jambe et fléchisseur de la cuisse (chaîne postéro/antérieure-antéro/postérieure)
- tibial antérieur, fléchisseur du pied sur la jambe (chaîne masticatrice)
- tibial postérieur, fléchisseur du pied et mainteneur de la voûte plantaire (chaîne masticatrice).

Dans ce contexte, l'auteur émet l'hypothèse qu'en RC, il est possible d'observer une antéversion du bassin, une flexion des cuisses, une extension de la jambe et une flexion du pied. « L'orientation du sujet semble donc être plutôt vers l'avant, avec un centre de gravité également déporté vers l'avant ».

Influence de la posture sur la relation centrée

Il est aujourd'hui admis, que la posture a une influence sur le fonctionnement des ATM. En effet les troubles ascendants sont des troubles de la posture corporelle, des déséquilibres posturaux qui engendrent des dysfonctions cranio-mandibulaires. De plus, il est prouvé que la posture de la tête influe sur la relation centrée. C'est ce qu'illustre M. QUANCARD (2010) (44) dans une étude de la littérature, composée d'articles fixant les bases de ce sujet. Elle cite Schwarz (1928), Posselt (1960), Brenman (1960), Goldstein (1980), Chapman (1991). Leurs études ont permis de montrer l'influence de la posture de la tête sur la position mandibulaire. En effet, une extension de la tête provoque un recul de la mandibule alors qu'une flexion de la tête provoque une avancée mandibulaire. De plus en position debout, assise ou couchée, la position mandibulaire varie avec celle de la tête. Ces changements posturaux sont donc importants à prendre en compte lors de l'enregistrement de la position mandibulaire et notamment de la RC.

D'autre part, il apparaît que la posture corporelle aurait une influence sur la posture mandibulaire. Mais, pour l'auteur, la posture n'influe pas sur la RC ni l'ICM, « dont la localisation et la reproductibilité ne sont pas affectées », hormis dans le cas de troubles ascendants (2010) (44).

Pour DUPAS (2011) (30), il existe une relation entre la posture corporelle, les yeux et les articulations temporo-mandibulaires, qui est résumée sous la forme du schéma suivant.

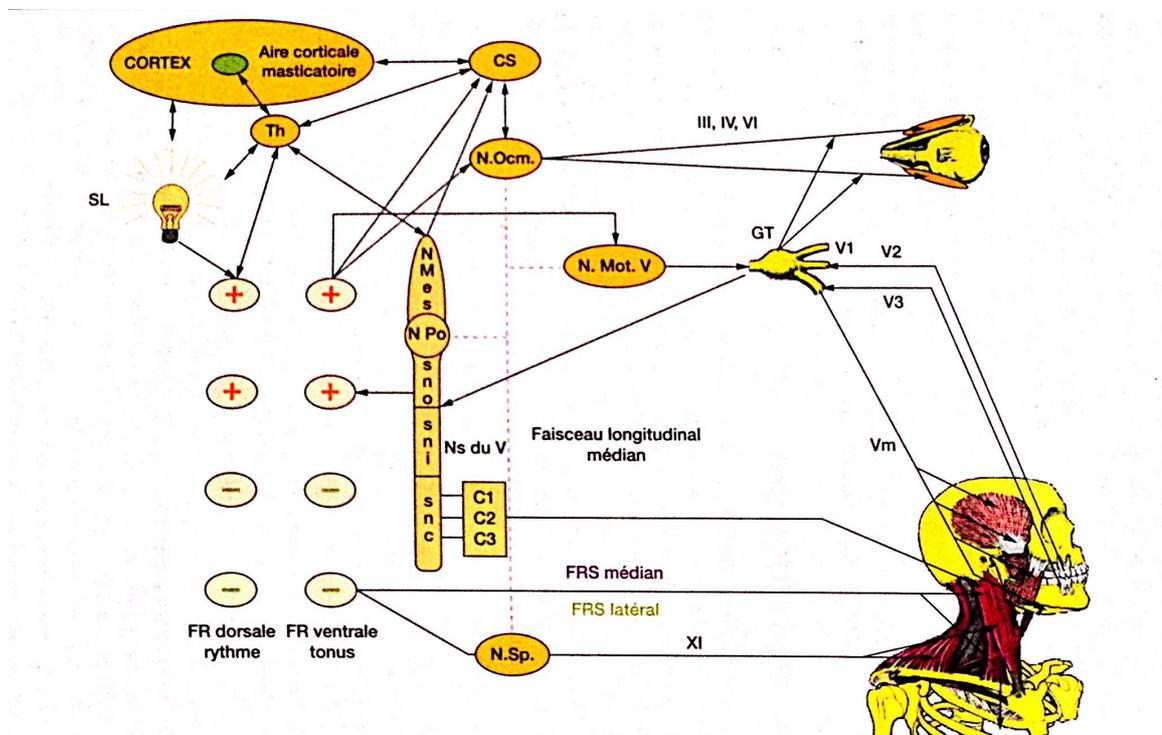


Illustration 10: Schéma de la relation des dents, des yeux et de la posture, DUPAS (2011) (30)

Légende :

Th : thalamus ; SL : système limbique ; FR : formation réticulaire ;

Ns du V : noyau sensitif du nerf trijumeau ; C₁, C₂, C₃ : nerfs sous-occipitaux ;

N mot V : noyau moteur du nerf trijumeau ; N Ocm : noyau oculomoteur ; CS : colliculus supérieur

N Vest : noyau vestibulaire ; NSp : noyau spinal ; FRS : faisceau réticulo-spinal ;

GT : ganglion trigéminal ; Vm : racine motrice du V₃

5. Les techniques d'enregistrement

L'enregistrement de la position mandibulaire est une étape indispensable du traitement prothétique. Il permet de transférer au laboratoire de prothèses la position de référence ainsi que la position thérapeutique du patient.

5.1. Enregistrement de l'OIM

Il est admis que l'OIM est déterminée par les contacts occlusaux, il n'est donc pas question d'interposer un matériau d'enregistrement entre les arcades dentaires, cela interférerait avec l'occlusion ou entraînerait un réflexe de mastication. La position enregistrée ne serait pas l'ICM. Les choix qui s'offrent au praticien pour enregistrer l'OIM sont soit de ne pas utiliser de matériau, soit d'utiliser des silicones à viscosité quasiment nulle sur lesquels doivent être retrouvées des perforations, signe du contact occlusal, LAPLANCHE, CANCEL et CASAGRANDE (2010) (45).

LAURENT, LAPLANCHE, LABORDE et ORTHLIEB détaillent les différentes solutions possibles, dans un article datant de 2000 (46). Lorsqu'une prothèse fixée doit être réalisée, la solution la plus simple et précise pour le transfert de l'ICM est d'affronter les modèles en plâtre, sans utiliser d'aide au repositionnement. Ceci est possible uniquement si il n'existe aucun risque de bascule des modèles, c'est à dire : lors de la réalisation d'une prothèse intercalaire, comportant une ou deux préparation(s), uni ou bilatérale(s), antérieure(s) ou postérieure(s) ; ou lors de la réalisation d'une prothèse terminale unitaire lorsque le reste de l'arcade est complet.

Si ces conditions ne sont pas respectées, alors les auteurs conseillent d'utiliser une table occlusale en cire Moyco rebasée au ciment temporaire à base d'oxyde de zinc et d'eugénol. Ils utilisent une double épaisseur de cire Moyco, dont la longueur est adaptée au segment concerné par les préparations. Il faut toutefois veiller à ce que la cire Moyco n'interfère pas avec les dents adjacentes en occlusion, car dans ce cas un matériau est interposé entre les arcades et ce n'est plus l'ICM qui est enregistrée. Cette technique permet de transférer avec précision l'OIM dans le cas de la réalisation d'une prothèse intercalaire comportant plus de deux préparations consécutives ou d'un bridge de trois éléments ou plus. Elle permet aussi

la réalisation d'une prothèse fixée terminale comportant plus de deux préparations consécutives, ou d'un bridge de trois éléments ou plus. Il est à noter que dans ces différents cas de figure, l'arcade antagoniste est considérée complète.

Dans le cas d'un édentement terminal de petite étendue, certains auteurs préconisent de réaliser un mordu en résine photopolymérisable. En effet le mordu distal en cire présente des inconvénients. Lorsque le patient serre sur la cire d'occlusion, les élévateurs de la mandibule sont davantage sollicités du côté de la cire afin de pouvoir l'écraser et ainsi obtenir les contacts dentaires du côté opposé. Il en résulte une légère sous-occlusion du côté de l'édentement qui peut passer inaperçue lors de la pose des restaurations et favoriser ainsi une légère compression articulaire de ce côté.

À contrario, avec un mordu en résine photopolymérisable, le recrutement des élévateurs n'est pas plus important du côté de l'édentement car il n'est pas nécessaire de serrer sur le matériau afin d'obtenir les contacts dento-dentaires. Les couronnes réalisées à partir du mordu sont alors en occlusion et ne risquent pas de provoquer de compression articulaire.

En ce qui concerne la prothèse amovible, les modèles seront affrontés simplement lorsque l'édentement est intercalaire et limité à une ou deux dent(s) absente(s) unilatérale(s) ou bilatérale(s), antérieure(s) ou postérieure(s). Par contre dans le cas où l'édentement intercalaire est supérieur à deux dents consécutives absentes ou lorsqu'il est terminal, les auteurs nous incitent à utiliser une maquette d'occlusion ou des bourrelets d'occlusion montés sur châssis métalliques (2000) (46).

De la même manière, pour P.H. DUPAS, il n'est pas question d'utiliser une « cire d'intercuspidation maximale » (2012) (10). Lorsque les arcades dentaires sont complètement dentées ou que les édentements ne compromettent pas la stabilité des modèles, ceux-ci sont simplement affrontés à la main. Dans le cas contraire, des bases d'occlusion (en cire ou en stent's) sont confectionnées pour compenser les édentements. Au moment de l'enregistrement intra-buccal, le patient serre les dents comme à son habitude et vient donc marquer les bourrelets d'occlusion préalablement réchauffés. Il faut alors s'assurer qu'il n'y ait pas de débords de cire au niveau des dents adjacentes. L'auteur conseille, de marquer au crayon, sur la face vestibulaire des modèles, la façon dont s'engrènent les dents, en repérant ces contacts en bouche au préalable.

Une autre éventualité pour enregistrer l'ICM serait d'utiliser les techniques numériques. E.SOLABERRIETA et collaborateurs (47) se sont penchés sur la question dans un article de 2015. Le but de cette étude est de valider une occlusion virtuelle afin de localiser le modèle mandibulaire par rapport au modèle maxillaire sur un articulateur virtuel. Pour ce faire les auteurs comparent les contacts occlusaux virtuels aux contacts occlusaux physiologiques obtenus en utilisant une technique classique d'enregistrement inter-occlusal. Six paires de modèles ont été montées sur différents articulateurs en ICM sans utiliser de cire d'occlusion. Puis les contacts occlusaux de ces modèles ont été marqués au papier à articuler. Ensuite, les contacts occlusaux et les modèles montés en ICM ont été scannés sous plusieurs angles, donnant de nombreux clichés. Les points ainsi marqués ont été comparés à l'aide des photographies et en superposant les impressions d'écran réalisées pendant le scannage. Les variations de position des points occlusaux ont été calculées. Finalement les résultats montrent que la précision obtenue par un enregistrement virtuel de l'occlusion est meilleure qu'avec un enregistrement inter-occlusal classique. Les points occlusaux virtuels sont plus précis que les points marqués au papier à articuler.

L'inconvénient de cette technique est le coût du matériel nécessaire et la complexité de mise en œuvre comparés à un simple affrontement des modèles en plâtre.

5.2. Enregistrement de la RC

J.D. ORTHLIEB explique que physiologiquement, les mouvements mandibulaires spontanés provoquent une activité propulsive du chef inférieur du ptérygoïdien latéral, ce qui déstabilise le condyle mandibulaire. De ce fait le patient n'est pas capable de se positionner en RC seul, et la manipulation par une tierce personne est indispensable (2009) (3).

De plus, il est admis que la relation centrée est la position de référence reposant sur les articulations temporo-mandibulaires. De ce fait, aucun contact dento-dentaire ne doit interférer lors de son enregistrement. En effet cela pourrait provoquer une déviation du chemin de fermeture. Un matériau d'enregistrement doit donc systématiquement être utilisé pour enregistrer la RC et celui-ci ne doit comporter aucune perforation (signe d'un contact dento-dentaire).

5.2.1. Les matériaux utilisés

Les matériaux permettant d'obtenir des enregistrements précis sont les cires dures (type cire Moyco) et les cires chargées (type cire Aluwax). Elles sont éventuellement rebasées avec un ciment provisoire à base d'oxyde de zinc et d'eugénol à prise rapide (2007) (21). De plus les meilleurs résultats en terme de précision seraient obtenus avec la cire Moyco non rebasée. Selon GIRAUD, DELESTRE et TAVERNIER (2007) (21) « la multiplication des matériaux à utiliser lors de l'enregistrement est source de complications et d'imprécisions ». Ainsi ils n'utilisent qu'une plaque de cire dure ramollie à 52°. Classiquement, pour enregistrer la RC, ils conseillent d'appliquer une double épaisseur de cire Moyco sur le modèle en plâtre maxillaire, puis de découper les débords au niveau des pointes cuspidiennes vestibulaires. Ils réalisent une encoche antérieure, en arrière de la face distale des canines. La plaque de cire est ensuite placée en bouche et le praticien guide le patient en RC. Au niveau des empreintes laissées par les cuspides mandibulaires, des gouttes de cire Moyco sont déposées, la cire est replacée en bouche et le patient, de nouveau placé en RC. Dès lors, plusieurs techniques sont à notre disposition pour guider la mandibule du patient en RC, après l'avoir mis en condition.

5.2.2. Préparation du patient

Pour enregistrer la RC le patient doit être détendu et relâché. C'est la mise en confiance via les explications fournies et l'attitude du praticien qui vont permettre d'atteindre cet objectif, ORTHLIEB (2009) (3). Il est nécessaire d'obtenir un relâchement postural du patient, pour ce faire le patient doit pouvoir poser la tête dans le prolongement du corps, sur un appui, afin de diminuer le tonus des muscles responsables du maintien postural de la tête (2009) (3). De plus, le maintien du maxillaire par le praticien à l'aide d'une main contribue au relâchement postural du patient car il augmente la stabilité de la tête. De la même manière, le maintien de la mandibule diminue le tonus postural (2009) (3).

La communication et l'information sont des éléments clés pour la bonne manipulation en RC. Il est donc également nécessaire d'entraîner le patient au mouvement axial terminal et de lui faire prendre conscience du contact occlusal prématuré qui s'établit en RC afin que la manipulation soit facilitée (2009) (3). Ainsi il est demandé au patient de placer les dents en contact, puis de les desserrer légèrement (position de repos), ensuite il lui est demandé de réaliser de petits mouvements d'ouverture-fermeture, sans atteindre le contact dentaire. Le praticien peut alors le guider en RC et lui demander de repérer le contact prématuré qui s'établit. Le patient mémorise cette position. La répétition de cette manipulation doit

toujours aboutir au même contact prématuré, qui est le contact en occlusion de RC (2009) (3).

5.2.3. La technique du guidage mentonnier de Thomas et Lauritzen

Le praticien maintient la mandibule du patient, en plaçant le pouce, l'index ainsi que le majeur sous les deux branches horizontales de la mandibule afin de pouvoir réaliser une élévation de la mandibule. Il peut alors guider le patient en RC (2010) (44). Le risque de cette technique est de provoquer une déviation mandibulaire, si le praticien ne manipule pas la mandibule dans le plan sagittal médian du patient.

5.2.4. La manipulation mandibulaire bimanuelle de Dawson

Cette technique, créée par DAWSON, consiste à placer les deux pouces au niveau du menton du patient alors que les autres doigts sont sous la branche horizontale de la mandibule. Ainsi les pouces guident la mandibule tandis que les autres lui permettent de l'élever et donc de placer les condyles dans une position haute et antérieure. Une double épaisseur de cire Moyco est découpée à l'aplomb des cuspidés vestibulaires maxillaires. Le praticien exerce des mouvements de rotation doux et continus sur la mandibule, sans forcer et guide la mandibule en RC, créant des indentations dans la cire.

La manipulation étant bimanuelle, la mandibule est guidée de manière symétrique, dans le plan sagittal médian. Par contre, cette manipulation nécessite l'aide d'une assistante pour maintenir la cire occlusale (2012) (10).

Pour ORTHLIEB (2009) (3), cette technique présente l'inconvénient d'être « directive » au sens où c'est la musculature du praticien qui place la mandibule en RC. De plus, le praticien se positionnant derrière le patient, les contrôles visuels sont impossibles. Enfin, cette technique nécessitant l'aide d'une assistante présente pour cet auteur un inconvénient.

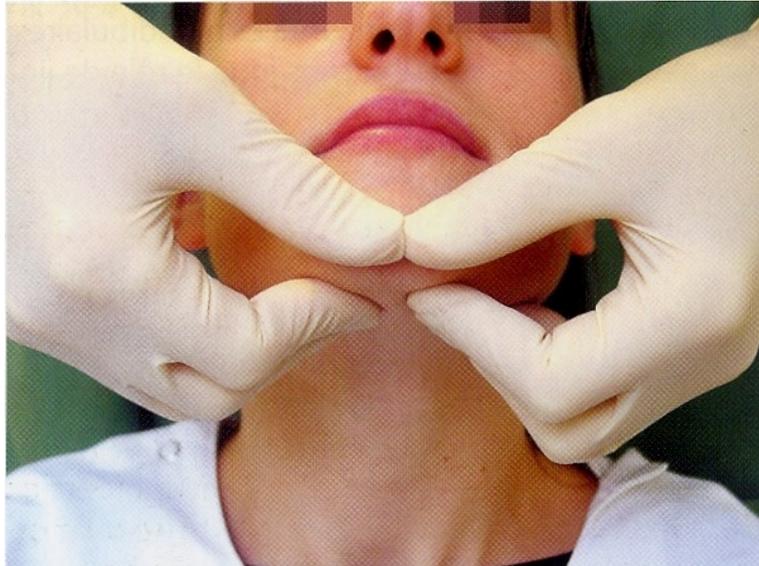


Illustration 11: Manipulation bimanuelle de Dawson (30)

5.2.5. La technique du JIG de Lucia

Elle consiste en l'utilisation d'un mini plan rétro incisif, fabriqué en résine chémozpolymérisable, agrégé sur les incisives maxillaires (ne peut donc pas être utilisée si ces dents sont absentes). Le JIG provoque une déprogrammation neuro-musculaire progressive en désengrenant les arcades dentaires. Le praticien place alors du papier carbone entre le JIG et les incisives mandibulaires du patient et lui fait faire des mouvements de propulsion et diduction. Les trajets mandibulaires sont alors marqués sur le JIG et reproduisent l'arc gothique de GYSI. L'intersection des tracés matérialise le point de relation centrée.

L'inconvénient majeur de cette technique est le temps de mise en œuvre (2012) (10).

5.2.6. La technique du JIG universel de Dupas

Dans un souci de rapidité et de simplification de la technique précédente, DUPAS a mis au point la technique du JIG universel (2012) (10). De la même manière elle repose sur l'utilisation d'un JIG; cette fois découpé dans le coin d'une boîte en Altuglas ou préformé en résine cuite. Il est agrégé sur les incisives maxillaires du patient grâce à un matériau thermoplastique (pâte de Kerr). Le praticien demande au patient de réaliser des mouvements de propulsion et diduction, provoquant ainsi une déprogrammation neuromusculaire. Puis en positionnant le pouce au niveau du menton, il demande au patient

de réaliser des petits mouvements d'ouverture/fermeture en rotation pure. Lorsque le praticien sent une cohésion entre sa gestuelle et celle de son patient, il peut enregistrer la RC, à l'aide d'une double épaisseur de cire Moyco réchauffée à 52°. La plaque de cire a été préalablement découpée en regard des pointes cuspidiennes vestibulaires maxillaires et en antérieur pour laisser un espace et ne pas interférer avec le JIG (2012) (10).



Illustration 12: Enregistrement de la relation centrée à l'aide du JIG universel (2011) (30)

5.2.7. La technique personnelle de P.H DUPAS

Comme l'explique DUPAS (2012) (10), un praticien expérimenté pourra se passer du JIG antérieur. En effet celui-ci sera capable de détendre son patient et de le guider en RC. Dans ce cas de figure, le praticien place le pouce au niveau des incisives centrales mandibulaires et l'index et le majeur sous le menton. Le pouce sert alors de JIG alors que les autres doigts guident la mandibule vers le haut et l'avant. Il faut toutefois veiller à ce que le bras du praticien soit dans le plan sagittal médian du patient afin d'éviter toute latéralisation de la position. La manipulation doit être douce et non forcée. L'enregistrement à proprement parler se fait de la même manière que précédemment, avec une double épaisseur de cire Moyco préparée classiquement. Cette technique permet d'enregistrer, entre autre, la position mandibulaire chez un patient édenté au niveau maxillaire antérieur.

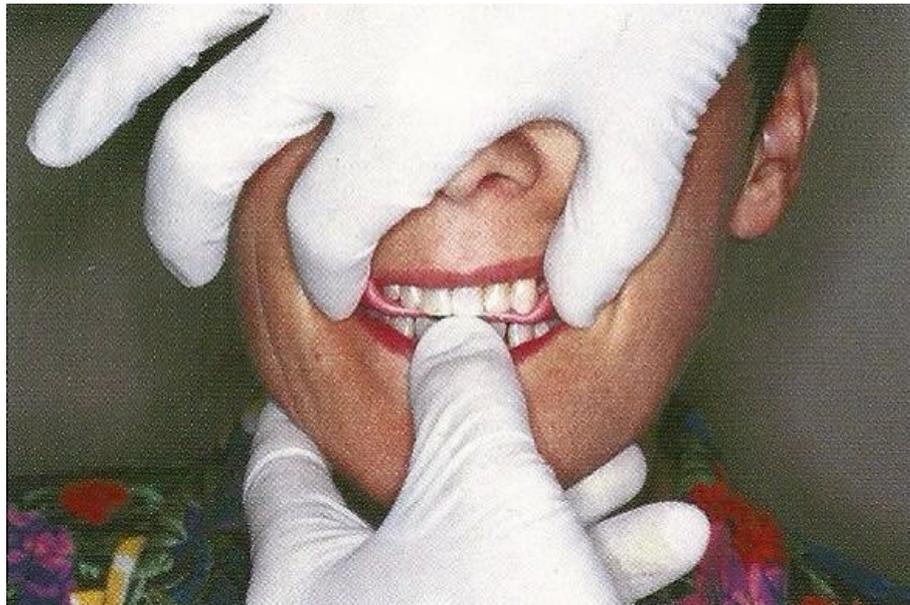


Illustration 13: Enregistrement de la RC par la technique de Dupas (2012) (10)

Néanmoins chez un patient édenté totalement, l'instabilité des bases d'occlusion complique la manipulation. Ainsi il est impératif de guider la mandibule à l'aide des deux pouces et de maintenir les bases d'occlusion avec les index, pendant que les autres doigts placés sous la branche horizontale de la mandibule guident le mouvement.

5.2.8. Choix de la technique en fonction de la situation clinique

LAURENT, LAPLANCHE, LABORDE et ORTHLIEB (2000) (46), expliquent comment transférer la RC en fonction des situations cliniques. Dans le cas où les appuis dentaires sont suffisants et que les dents ne sont pas encore préparées (étude pré-prothétique), il est possible d'enregistrer la RC de manière sectorielle avec deux bandes de cire Moyco, placées entre la canine et la deuxième molaire de chaque héli-arcade. L'encombrement est alors minimum et permet d'éviter les interférences entre la cire et les muscles de la langue et des joues. Les bandes de cires sont placées sur l'arcade maxillaire et maintenues à une main, alors que l'autre guide la mandibule en RC.

Si les appuis dentaires sont suffisants mais que les dents sont préparées, deux situations sont à envisager. Dans le cas d'une prothèse fixée de grande étendue fractionnée, il est

possible d'enregistrer la RC à l'aide d'une table occlusale rebasée (cf OIM). Dans le cas où la prothèse fixée de grande étendue est non fractionnée, il est conseillé par les auteurs d'utiliser une plaque pleine de cire Moyco, rebasée à la cire Aluwax ou au ciment provisoire oxyde de zinc eugénol à prise rapide, de manière ponctuelle.

Lorsque les appuis dentaires sont insuffisants ou inexistant, deux situations sont envisageables. Si l'occlusion est reconstruite par de la prothèse fixée ou une prothèse amovible partielle, les auteurs conseillent d'utiliser une maquette d'occlusion avec recouvrement des dents restantes ou d'utiliser une plaque de cire pleine avec appuis muqueux (une plaque de cire est interposée entre les arcades et comporte des plots de cire, prenant appui sur les zones édentées, il faut privilégier des zones peu dépressibles). Dans le cas où une prothèse amovible complète est envisagée, il faut réaliser des maquettes d'occlusion.

5.2.9. Comparaison des techniques

Plusieurs études se sont intéressées à l'enregistrement de la RC, nous permettant de comparer leur précision, leur reproductibilité et leur facilité de mise en œuvre.

En 2003, KESHVAD et WINSTANLEY (48), ont mené une étude dont le but est de déterminer la méthode d'enregistrement de la RC la plus reproductible. Ainsi sont comparées la méthode bimanuelle de Dawson associée au port d'un JIG, la méthode du guide mentonnier associée au port d'un JIG et le tracé d'un arc gothique de GYSI (considérée comme une méthode active puisque faisant appel aux muscles masticateurs). L'échantillon était constitué de 14 adultes, sans antécédent d'extraction dentaire, sans dysfonction cranio-mandibulaire, ni antécédent de traitement d'orthodontie. Les modèles en plâtre ont été montés sur articulateur à l'aide d'un arc facial et d'un silicone d'enregistrement de l'ICM. Afin d'analyser les variations tridimensionnelles de positionnement des modèles mandibulaires, un indicateur de position mandibulaire a été monté sur l'articulateur. Chaque sujet a subi quatre enregistrements de chaque technique d'enregistrement de RC (une au temps 0, puis une heure après, un jour après et une semaine après le premier enregistrement). Les enregistrements ont ensuite été transférés sur articulateur et les mesures de variation de position mandibulaire ont pu être calculées. Les résultats montrent que la technique bimanuelle est la plus précise et la plus reproductible. La technique du guide mentonnier vient en deuxième place puis il apparaît que la technique de l'arc gothique est la moins précise. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la

technique bimanuelle permet un guidage sagittal de la mandibule, alors que la technique du guide mentonnier est susceptible de provoquer un décalage transversal de la mandibule. À cela s'ajoute le fait que la technique de l'arc gothique de GYSI fait appel aux muscles masticateurs et donc à l'activité musculaire du patient qui peut varier entre les enregistrements.

Mc KEE, quant à lui a mené une étude pilote, en 2005 (49) dont le but était de comparer la position condylienne enregistrée en utilisant la technique bimanuelle de Dawson à la position condylienne obtenue par la contraction des muscles masticateurs contre un JIG antérieur de déprogrammation, qui élimine l'influence des contacts occlusaux. Ainsi, des cires de relations centrées ont été réalisées sur 11 patients, en utilisant la technique bimanuelle de Dawson. Puis chaque patient a dû porter un JIG antérieur de déprogrammation dépourvu d'indentation. Après les 60 minutes de port du JIG, 4 enregistrements inter-occlusaux ont été réalisés, sur chaque patient, dont 3 dans une position inclinée et 1 en position droite. Les enregistrements ont alors été comparés à l'aide d'un CPI (condylar position device). Les résultats montrent qu'en shuntant les contacts occlusaux, les muscles masticateurs placent les condyles dans la même position qu'en relation centrée. Ainsi l'auteur conclut que la position de relation centrée est la position physiologique dans laquelle les muscles masticateurs placent la mandibule sans l'influence des contacts occlusaux.

En 2007, une étude brésilienne menée par PAIXÃO et collaborateurs (50), traite sensiblement du même sujet que l'étude menée par KESHVAD et WINSTANLEY. Elle vise à comparer la reproductibilité de la technique bimanuelle de Dawson à la technique de l'arc gothique de Gysi. Vingt volontaires constituaient l'échantillon, répondant aux mêmes critères d'inclusion que précédemment. Le protocole mis en œuvre est similaire au précédent (enregistrements comparés à l'aide d'un indicateur de position, utilisation d'un arc facial pour le montage sur articulateur, description des mêmes protocoles d'enregistrement) à ceci près : cinq enregistrements de chaque technique ont été réalisés, utilisation d'articulateurs de marques différentes, tests statistiques différents. Finalement les résultats de cette étude attribuent à la technique de l'arc gothique de Gysi, une meilleure reproductibilité et fiabilité que la technique bimanuelle de Dawson. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette dernière soit plus aléatoire que la technique de l'arc gothique de Gysi,

car elle implique une manipulation de la part du praticien.

Une étude menée en 2009, par ALVAREZ et collaborateurs (51), compare les déplacements mandibulaires entre trois méthodes d'enregistrement de la RC. La première technique consistait à utiliser un JIG antérieur associé à un guidage mentonnier, la deuxième se base sur la déglutition (groupe témoin) et la troisième est la technique bimanuelle de Dawson. L'échantillon était constitué de 10 patients, à qui il ne manque aucune dent, en classe I d'Angle, ne présentant aucun signe de dysfonction cranio-mandibulaire, et dont l'ICM est stable. Des moulages des arcades dentaires ont été réalisés et montés sur articulateur en ICM, considérée comme position de référence. Puis 5 enregistrements de chaque méthode ont été faits pour chaque patient, après avoir mis en place un JIG antérieur permettant une déprogrammation neuro-musculaire. Les moulages ont ainsi été replacés à l'aide des nouvelles cires d'enregistrement et comparés. Les mesures de différences ont été faites dans le sens antéro-postérieur et latéral. Aucune différence significative n'existe entre les mesures dans le sens latéral, pour ces trois méthodes. En ce qui concerne le sens antéro-postérieur, la méthode de déglutition diffère des deux autres méthodes (qui ne diffèrent pas entre elles). Les résultats montrent que la méthode par déglutition provoque un moindre recul mandibulaire que les deux autres méthodes. Pour expliquer les résultats, l'auteur évoque le fait que la technique par déglutition soit très dépendante du patient et puisse donner une position incorrecte en raison d'une interférence postérieure.

5.3. Enregistrement de la position thérapeutique

Le traitement orthopédique mis en œuvre par le port d'une gouttière occlusale pendant trois mois, conditionne la nouvelle position mandibulaire qui est la position thérapeutique (2012) (10). Celle-ci est maintenant régie par les muscles masticateurs désaspasés et par les ATM de nouveau fonctionnelles. Ainsi l'enregistrement de la position mandibulaire est facilité. Il suffit alors de guider la mandibule dans la nouvelle position mandibulaire mémorisée par le patient. De la même manière que précédemment, la préparation du patient est très importante et l'enregistrement se fait soit à l'aide d'une double épaisseur de cire Moyco, soit en utilisant des bases d'occlusion.

Lors du montage des modèles sur articulateur, il faut veiller à respecter la position condylienne thérapeutique qui est soit la RC en cas de port d'une gouttière musculaire, soit l'antéposition mandibulaire en cas d'antéposition discale réductible thérapeutiquement, soit

la position de décompression en cas d'antéposition discale non réductible thérapeutiquement, DUPAS (2012) (10).

UNGER (2003) (33) conseille de contrôler la position thérapeutique en prescrivant au patient des radiographies transcrâniennes normalisées. Ainsi il réalise une radiographie des ATM en ICM puis une autre avec la cire de position thérapeutique en bouche. Cela permet de faire un comparatif entre la position condylienne en ICM et en position thérapeutique. Néanmoins cette technique paraît être difficile à mettre en œuvre, imprécise et semble ne pas apporter beaucoup d'informations supplémentaires quant à la position thérapeutique recherchée.

Cas particulier de l'antéposition mandibulaire

Si l'antéposition mandibulaire a pour objectif de corriger une antéposition discale réductible thérapeutiquement, le but de la manipulation est d'enregistrer la position à l'endroit exact où le condyle rattrape son disque articulaire. L'entraînement du patient avant la manipulation est encore une fois très important. Selon la technique proposée par P.H. DUPAS (2011) (30), le praticien demande au patient d'ouvrir très grand la bouche, de se mettre en propulsion maximale, puis de reculer la mandibule doucement afin de repérer la position de la mandibule lorsque se déclenche le claquement articulaire. La position thérapeutique à adopter se situe alors un millimètre en avant de cette position. Il est demandé au patient de mémoriser cette dernière puis de la marquer sur les dents avec des traits de crayon afin de simplifier sa localisation. Il utilise ensuite une triple épaisseur de cire Moyco pour enregistrer la position thérapeutique, en répétant cet ensemble de mouvements. Une fois l'enregistrement réalisé, la cire est refroidie puis replacée en bouche. Le praticien écoute alors les articulations du patient au stéthoscope pendant que celui-ci fait des mouvements d'ouverture-fermeture. La répétition de la position mandibulaire sans bruit articulaire, ni intervention du praticien, est gage du bon enregistrement de la position. Il est également possible de tester la position mandibulaire, une fois la gouttière occlusale de propulsion réalisée, en testant l'horizontalité de la ceinture scapulaire et la convergence oculaire (2005) (52).

Dans le cas où l'antéposition mandibulaire est utilisée pour des raisons prothétiques, l'occlusion du patient est reconstruite en antéposition, afin d'obtenir une OIM en antéposition. Ainsi LAURENT, ORTHLIEB, BEZZINA et LAPLANCHE (2000) (29)

citent SLAVICEK qui a introduit le concept de « guide antirétrusion », dont le but est de guider la mandibule de l'ORC à l'OIM. Préférentiellement ce guide correspond au « glissement de la pointe cuspidienne vestibulaire de la première prémolaire mandibulaire, sur le pan mésial de la cuspide palatine de la première prémolaire maxillaire ». Les contacts occlusaux entre les blocs incisivo-canins maxillaire et mandibulaire, constituent également un repère fiable, grâce aux informations proprioceptives très fines informant le cerveau de la nouvelle position mandibulaire. Cette position est fixée par les prothèses provisoires puis définitives mises en place (2000) (29).

5.4. Enregistrement et posture

Nous avons vu précédemment que la position mandibulaire est en lien étroit avec la posture corporelle.

Ainsi COELHO et collaborateurs (2015) (53) se sont penchés sur la question en menant une étude, dont le but est de mettre en évidence l'influence de l'inclinaison du dossier du fauteuil dentaire, pendant l'enregistrement de la position mandibulaire. Dix participants ; dont la denture permanente était complète, sans dysfonction cranio-mandibulaire, sans mobilité dentaire et ne présentant aucun déficit moteur ; constituaient l'échantillon. Les enregistrements inter-occlusaux ont été réalisés à l'aide d'un dispositif fait de résine autopolymérisable, adapté à l'arcade maxillaire. Trois enregistrements ont été faits dans chacune des trois positions suivantes : inclinaison du dossier à 90°, 120° et 180°. Les enregistrements ont ensuite été photographiés et superposés afin d'évaluer la variation de position mandibulaire en fonction de l'inclinaison du dossier. Une différence significative est mise en évidence entre les inclinaisons à 90° et 180°. En position allongée (180°) la mandibule se positionne plus postérieurement, qu'en position assise (90°). Le bon positionnement du patient lors de l'enregistrement de la position mandibulaire a donc son importance.

Il est conseillé par ORTHLIEB (2000) (20) de réaliser les enregistrements de sorte à ce que le patient soit « confortablement installé ». « Il peut être en position allongée ou assis et légèrement incliné vers l'arrière ». La tête du patient doit être dans le prolongement du corps et doit être soutenue par une têtère « pour obtenir un relâchement des muscles cervicaux ».

Conclusion

Après un bref rappel des données anatomiques sur l'articulation temporo-mandibulaire, l'étude de la littérature s'est intéressée aux définitions des positions mandibulaires. Premièrement, il a été mis en évidence que la définition de l'ICM est consensuelle. Il s'agit de la position, dont la référence est dentaire, dans laquelle « le maximum de contacts dentaires inter-arcades » s'établissent, DUPAS (2012) (10). D'autre part, lorsque les rapports dentaires ne permettent pas de trouver une position stable et reproductible, ou par suite d'un dysfonctionnement cranio-mandibulaire, il faut se référer à l'articulation temporo-mandibulaire et utiliser l'une des positions mandibulaires thérapeutiques. Ainsi, la RC est décrite par le CNO (2001) (19) comme « la situation condylienne de référence correspondant à une coaptation bilatérale condylo-disco-temporale haute simultanée, obtenue par contrôle non forcé. Elle est réitérative dans un temps donné, pour une position corporelle donnée et enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire ». Cette définition fait référence aujourd'hui. Puis, il existe différentes relations articulaires stabilisées, utilisées pour des raisons pathologiques ou prothétiques. D'une manière générale, la position thérapeutique est la position donnée à la mandibule par le praticien afin de modifier ou de restaurer l'occlusion dentaire, ORTHLIEB (2011) (4). Cette restauration peut se faire en avant de la RC, il s'agit de la position d'antéposition mandibulaire ou de sorte à décompresser l'ATM, il s'agit alors de la position de décompression.

Lorsqu'il est question de choisir la position thérapeutique, il a été mis en évidence que l'ICM est choisie lorsque l'OIM résiduelle est stable, les ATM sont saines et pour des reconstitutions unitaires ou plurales de faible étendue. Par ailleurs, le choix entre la RC, la décompression ou l'antéposition se fait en fonction de l'état pathologique ou non des ATM. Dans le cas où les ATM sont saines et qu'une reconstitution de grande étendue est envisagée, ou en cas de pathologie musculaire, la RC est choisie. En cas de pathologie articulaire des ATM, le choix s'oriente soit vers l'antéposition mandibulaire s'il s'agit d'une antéposition discale réductible thérapeutiquement, soit vers la décompression s'il s'agit d'une antéposition discale non réductible thérapeutiquement ou irréductible avec un bon guidage antérieur. Si le guidage antérieur est insuffisant ou inexistant, la reconstitution prothétique se fait en relation centrée stabilisée. En résumé, les critères décisionnels

concernant la position mandibulaire thérapeutique sont la stabilité ou non de l'occlusion après avoir réalisé les préparations, l'état pathologique ou non des ATM, puis le type de pathologie (musculaire ou articulaire) et enfin la qualité du guidage antérieur. ORTHLIEB et collaborateurs (3,4,20,36,38), DUPAS (2011) (30).

D'autre part, certains auteurs décrivent le lien existant entre la posture, définie comme la position du corps et son orientation dans l'espace, et le système stomatognathique. Ainsi, le disque articulaire est en relation avec la posture et toute dysfonction crânio-mandibulaire peut avoir des répercussions sur l'équilibre postural, il s'agit dans ce cas des troubles descendants. De plus, la mandibule fait partie d'un ensemble de structures anatomiques interagissant les unes sur les autres et « toute modification de posture de la tête et du corps modifie l'équilibre et la biomécanique de la mandibule » LANDOUZY (2008) (40). De ce fait, la relation-intermaxillaire joue un rôle important sur la posture. À l'inverse, un déséquilibre postural peut se répercuter sur l'articulation temporo-mandibulaire, il s'agit des troubles ascendants. Hormis dans le cas d'une pathologie ascendante, il apparaît pour certains auteurs que la posture corporelle n'aurait pas d'influence sur la RC ni l'ICM, dont la reproductibilité et la localisation ne seraient pas affectées, (2010) (44).

L'enregistrement de la position mandibulaire est une étape indispensable du traitement prothétique, permettant le transfert au laboratoire de prothèses de la position mandibulaire. En ce qui concerne l'enregistrement de l'ICM, il est admis d'affronter simplement les modèles en plâtre ou éventuellement d'utiliser des silicones de très basse viscosité, ou une table occlusale en cire Moyco, LAURENT, LAPLANCHE, LABORDE et ORTHLIEB (2000) (46). Pour enregistrer la RC, il existe de multiples techniques décrites par les auteurs, dont la technique du guidage mentonnier de Thomas et Lauritzen, la manipulation bimanuelle de Dawson, la technique du JIG de Lucia, celle du JIG universel de Dupas et la technique personnelle de P.H. Dupas, (2012) (10). Chaque manipulation présente des avantages et des inconvénients. De ce fait, l'essentiel pour le praticien est d'utiliser la technique qu'il maîtrise le mieux. Le choix des matériaux et la préparation du patient sont également indispensables à la bonne manipulation mandibulaire. D'autre part, l'enregistrement de la position thérapeutique consiste à guider le patient dans la position mémorisée, grâce au traitement orthopédique qui a conditionné la nouvelle position mandibulaire.

Cette revue de la littérature a permis d'objectiver, l'existence d'un semblant de consensus quant aux positions mandibulaires thérapeutiques. En effet, les idées exposées par les différents auteurs vont dans la même direction. Le choix d'une position de référence est préalable et indispensable à toute reconstitution prothétique, tout comme le choix d'une position mandibulaire thérapeutique qui est essentiel au bon déroulement de la réhabilitation prothétique.

Néanmoins des divergences apparaissent, notamment au sujet de la décompression articulaire. Très peu d'auteurs abordent cette position permettant de traiter les antépositions discales non réductibles thérapeutiquement et irréductibles. Pour autant, lorsque le guidage antérieur est insuffisant, ces auteurs prennent en charge ces pathologies avec le même type de gouttière que les auteurs ne pratiquant pas la décompression articulaire, à savoir la gouttière musculaire. Les résultats cliniques des uns et des autres sont indéniables. Les différences sémantiques au sein des publications pourraient alors expliquer quelques divergences d'opinion. Les techniques mises en œuvre sont différentes, mais n'aboutissent-elles pas au même résultat ?

De plus, la question de la posture et de son intérêt diagnostique ne fait pas l'unanimité. Encore une fois, peu d'auteurs prennent en compte l'influence de la posture sur la position mandibulaire. Ils n'utilisent pas systématiquement le test des ceintures scapulaires préconisé par DUPAS, 2011, (30) pour vérifier le bon équilibre postural et occlusal du patient, avant, pendant et après le traitement orthopédique. La prise en considération de la posture corporelle pourrait mener à un consensus. En partant du postulat que la posture influe sur la position mandibulaire, tenir compte de l'équilibre postural du patient, lors du choix de la position thérapeutique, permettrait de simplifier la démarche diagnostique. De la même manière, la prise en charge thérapeutique serait facilitée par cette prise en considération et les choix thérapeutiques seraient systématisés en fonction de l'équilibre postural du patient.

Références bibliographiques

1. Ferrandier V. L'évolution des concepts occluso-prothétiques [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie; 2010.
2. Grateau A-C. Relation centrée: dogmes et réalités en 2012 [Thèse d'exercice]. [Lyon, France]: Université Claude Bernard; 2012.
3. Orthlieb J-D. Gnathologie fonctionnelle. Volume 1, occlusion et restauration prothétique. Rueil Malmaison, France: Editions CdP, impr. 2009; 2009. ix+171.
4. Orthlieb J-D. Gnathologie fonctionnelle. Volume 2, occlusion et reconstruction prothétique. Rueil Malmaison, France: Éditions CdP, impr. 2011; 2011. ix+195.
5. Kamina P. Anatomie clinique. Paris, France: Maloine; 2006. viii+405.
6. Sobotta J. Atlas d'anatomie humaine. Paris, France: Médecine Sciences Publications-Lavoisier, DL 2013; 2013. 376; 76.
7. Fovet O. Le choix des concepts occluso-prothétiques [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Université du droit et de la santé; 2007.
8. Lecaroz P. Système stomatognathique et système postural: les dents de l'homme debout. Montpellier, France: Sauramps médical; 2010. 146 p.
9. DARGAUD J, VINKKA-PUHAKKA H. L'articulation temporo-mandibulaire. /data/revues/12860115/00880280/3/ [Internet]. 28 févr 2008 [cité 25 févr 2016]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/95664>
10. Dupas P-H, Margerit J. L'articulateur au quotidien: son utilisation simplifiée. Paris, France: Editions CdP, impr. 2012; 2012. xi+99.
11. Lucien P. Protocole de transfert d'une antéposition mandibulaire thérapeutique: thèse [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nice-Sophia Antipolis. Faculté d'Odontologie; 2006.
12. Vincent-Génod N. Les positions mandibulaires de référence: thèse [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nice-Sophia Antipolis. Faculté d'Odontologie; 2001.
13. Santos JD. Occlusion: aspects fondamentaux, propositions thérapeutiques. Paris, France; 2008. vii+230.
14. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part I. J Oral Rehabil. oct 2000;27(10):823-33.
15. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part II. J Oral Rehabil. déc 2000;27(12):1013-23.
16. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part III. J

Oral Rehabil. janv 2001;28(1):55-63.

17. Palaskar JN, Murali R, Bansal S. Centric Relation Definition: A Historical and Contemporary Prosthodontic Perspective. *J Indian Prosthodont Soc.* sept 2013;13(3):149-54.
18. Truitt J, Strauss RA, Best A. Centric relation: a survey study to determine whether a consensus exists between oral and maxillofacial surgeons and orthodontists. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* mai 2009;67(5):1058-61.
19. Lauret J-F, Collège national d'occlusodontologie. Commission de terminologie. Lexique. Paris, France: Quintessence international; 2001. 55 p.
20. Orthlieb J-D, Brocard D, Schittly J, Slavicek R. *Occlusodontie pratique.* Rueil-Malmaison, France: Éd. CdP; 2000. xv+213.
21. Giraud, Delestre et Tavernier. La relation inter-maxillaire : état de la question. stratégie prothétique. 2007;121-8.
22. Archien C, Begin M, Thépin J-C, Unger F, Cooman J de. *Dictionnaire de prothèse odontologique.* Paris, France: SNPMD; 2004. 94 p.
23. Delcambre T. *Biomécanique de l'articulation temporo-mandibulaire et dimension verticale [Thèse de doctorat]. [France]: Université du droit et de la santé (Lille). Faculté de chirurgie dentaire; 1998.*
24. Martin D, Rozenzweig S, Maté A, Valenzuela J. [The importance of condyle position in the diagnosis, treatment and prevention of TMD]. *Orthod Fr.* juin 2015;86(2):125-49.
25. Fantini SM de, Paiva JB de, Rino Neto J, Dominguez GC, Abrão J, Vigoritto JW. Increase of condylar displacement between centric relation and maximal habitual intercuspation after occlusal splint therapy. *Braz Oral Res.* sept 2005;19(3):176-82.
26. Hamata MM, Zuim PRJ, Garcia AR. Comparative evaluation of the efficacy of occlusal splints fabricated in centric relation or maximum intercuspation in temporomandibular disorders patients. *J Appl Oral Sci Rev FOB.* févr 2009;17(1):32-8.
27. Weffort SYK, de Fantini SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspation in symptomatic and asymptomatic individuals. *Angle Orthod.* sept 2010;80(5):835-42.
28. Layout 1 - Conseils_pratiques_en_Occlusodontie_-_SOP.pdf [Internet]. [cité 1 mars 2016]. Disponible sur: http://www.sop.asso.fr/admin/documents/supportfic/FDC0000019/Conseils_pratiques_en_Occlusodontie_-_SOP.pdf
29. Laurent, Orthlieb, Bezzina, Laplanche. Traitement prothétique en antéposition mandibulaire. Indication et réalisation clinique. *cah proth.* 2000;(111):9-18.
30. Dupas P-H, Bolla M. Le dysfonctionnement cranio-mandibulaire: comment le

- diagnostiquer et le traiter. Paris, France: Editions CdP; 2011. xvi+279.
31. Mantout. Gouttière mandibulaire d'antéposition. *Strat Prothétique*. 2004;4(3):193-201.
 32. Clauzade M-A, Marty J-P. *Orthoposturodentie*. Perpignan, France: S.E.O.O; 2006. 218 p.
 33. Unger F. *Pratique clinique des orthèses mandibulaires: gouttières occlusales et autres dispositifs interocclusaux*. Paris, France: Éd. CdP; 2003. 157 p.
 34. Tarot P. Traitement multibague et dysfonctions craniomandibulaires : contrôle de la position mandibulaire thérapeutique et séquences mécaniques. *Int Orthod*. déc 2004;2(4):279-318.
 35. Hùe O. [Meniscal surgical fixation using arthrotomy: impact on the movement of the temporomandibular joint]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. oct 1996;97(5):301-7.
 36. Laurent, Amsellem, Ré, Laborde. La simulation de l'occlusion en prothèse fixée. *Cah Prothèse*. 2004;(128):21-9.
 37. Renault, Pierrisnard. Occlusion et prothèse fixée : démarche décisionnelle et principes du plan de traitement. *Cah Prothèse*. 2000;(112):63-81.
 38. Ehrmann, Greven, Ré, Orthlieb. Changer l'OIM ? Ou le choix de la position thérapeutique. *Inf Dent*. 2013;95(26).
 39. Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clin São Paulo Braz*. 2009;64(1):61-6.
 40. Landouzy J-M, Biecq Sellier M, Fenart R, Claire J, Delattre B, Sergent Delattre A. Clinique et thérapeutiques des dysfonctions temporo-mandibulaires. *Int Orthod*. juin 2008;6(2):139-67.
 41. Gangloff P, Perrin PP. Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neurosci Lett*. 20 sept 2002;330(2):179-82.
 42. Gangloff P, Louis JP, Perrin PP. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett*. 3 nov 2000;293(3):203-6.
 43. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett*. 19 févr 2004;356(3):228-30.
 44. Quancard M. *Relation centrée et posture [Thèse d'exercice]*. [France]: Université de Bordeaux II; 2010.
 45. Laplanche, Cancel, Casagrande. Choisir la position mandibulaire en occlusion. *Inf Dent*. 2010;92(33).
 46. Laurent, Laplanche, Laborde, Orthlieb. Critères d'enregistrement clinique de la position occlusale de référence. *Synerg Prothétique*. 2000;2(4):247-59.
 47. Solaberrieta E, Otegi JR, Goicoechea N, Brizuela A, Pradies G. Comparison of a

conventional and virtual occlusal record. *J Prosthet Dent.* juill 2015;114(1):92-7.

48. Keshvad A, Winstanley RB. Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* juin 2003;12(2):90-101.
49. McKee JR. Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: a pilot study. *J Prosthet Dent.* oct 2005;94(4):389-93.
50. Paixão F, Silva WAB e, Silva FA e, Ramos G da G, Cruz MV de J. Evaluation of the reproducibility of two techniques used to determine and record centric relation in angle's class I patients. *J Appl Oral Sci Rev FOB.* août 2007;15(4):275-9.
51. Alvarez MC, Turbino ML, Barros C de, Pagnano VO, Bezzon OL. Comparative study of intermaxillary relationships of manual and swallowing methods. *Braz Dent J.* 2009;20(1):78-83.
52. Dupas P-H. Nouvelle approche du dysfonctionnement cranio-mandibulaire: du diagnostic à la gouttière. Paris, France: Editions CdP; 2005. viii+203.
53. Coelho MF, Cavalcanti B das N, Claro Neves AC, Jóias RP, Rode S de M. Influence of dental chair backrest inclination on the registration of the mandibular position. *J Prosthet Dent.* nov 2015;114(5):693-5.

Index des illustrations

Illustration 1: Schéma de l'articulation temporo-mandibulaire, vue latérale (6) (2013).....	16
Illustration 2: Photo d'une vue latérale de l'articulation temporo-mandibulaire.....	17
Illustration 3: Vue frontale de la tête, passant par l'articulation temporo-mandibulaire.....	20
Illustration 4: Vue frontale d'une coupe de la tête, passant par le ramus mandibulaire.....	20
Illustration 5: Condyle en relation centrée, DUPAS (2012) (10).....	27
Illustration 6: Tableau de comparaison entre l'ICM et la RC.....	36
Illustration 7: Tableau de comparaison des définitions de la position thérapeutique selon les auteurs.....	47
Illustration 8: Les relations articulaires stabilisées.....	48
Illustration 9: Arbre décisionnel du choix de la position thérapeutique.....	53
Illustration 10: Schéma de la relation des dents, des yeux et de la posture, DUPAS (2011) (30).....	59
Illustration 11: Manipulation bimanuelle de Dawson (30).....	65
Illustration 12: Enregistrement de la relation centrée à l'aide du JIG universel (2011) (30).....	66
Illustration 13: Enregistrement de la RC par la technique de Dupas (2012) (10).....	67

Positions mandibulaires thérapeutiques : revue de la littérature depuis 2000/
DUPREZ Alice.- p. 80 ; ill. 13 ; réf. 53.

Domaines : Prothèses Généralités, Occlusodontie

Mots clés Rameau : Posture - Occlusion dentaire - Appareil manducateur -
Articulation temporo-mandibulaire

Mots clés FmeSH : Équilibre postural - Occlusion dentaire - Système
stomatognathique - Relation centrée - Revue de la littérature

Mots clés libres : Position de décompression - Décompression articulaire -
Antéposition mandibulaire - Position mandibulaire thérapeutique

Résumé de la thèse

Les positions mandibulaires thérapeutiques sont à l'origine de nombreuses publications depuis des décennies qui sont parfois contradictoires et controversées. Cette revue de la littérature a pour but de faire l'inventaire des données actuelles publiées depuis l'année 2000 afin de déterminer si un consensus s'est dégagé sur le sujet.

Dans un premier temps, l'étude des définitions de l'intercuspidie maximale, de la relation centrée et des positions thérapeutiques est réalisée en se référant à la bibliographie. Elle met en avant certaines discordances entre les différents auteurs et notamment d'ordre sémantique.

Lors de la mise en œuvre d'une réhabilitation prothétique, le praticien se voit confronté au choix de la position thérapeutique, et donc à la technique d'enregistrement de celle-ci. Ces différents points sont étudiés dans un second chapitre. La prise en compte de l'influence de la posture corporelle sur la position mandibulaire est une notion récente qui commence à être développée par certains auteurs. Ce point est également évoqué à la fin de cet ouvrage.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Monsieur le Docteur François GRAUX

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Monsieur le Docteur François-Xavier SANTOLALLA