

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD

FACULTE DE MEDECINE

DR. B. BENZERDJEB - TLEMCCEN



جامعة أبو بكر بلقايد

كلية الطب

د. ب. بن زرجب - تلمسان

Le département de médecine dentaire

Année universitaire: 2011/2012

MÉMOIRE

Présenté et soutenu publiquement

Pour l'obtention du titre de

DOCTEUR EN MÉDECINE DENTAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Par

BOULABBAS TAMEUR

Né le 01 février 1986 à Tiaret (Algérie)

Et

BEKHTI MUSTAPHA

Né le 16 novembre 1987 à Tlemcen (Algérie)

ÉVALUATION DE LA DIMENSION
VERTICALE EN PROTHÈSE TOTALE

ENCADREUR DE MEMOIRE : Madame. N

GUELLIL Maître assistante

Jury :

PRESIDENT : Madame. Z

OUSSADIT

Maître de conférences

MEMBRES : Madame. F Z
Mademoiselle. I
Monsieur. A

BENYOUB

Maître assistante

AZZOUNI

Maître assistante

ELGHARBI

Assistant en prothèse

REMERCIEMENTS

'À NOTRE ENCADREUR DE MÉMOIRE

Madame le docteur N.GUELLIL

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Abou Bekr BELKAID de Tlemcen

Maître assistante des Universités, Praticienne Hospitalière

Sous-section: Prothèse

'À Madame le Professeur Z.OUSSADIT

Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur de l'Université Abou Bekr BELKAID de Tlemcen

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier

Responsable de la Sous-section: Prothèse

'À Madame le docteur F.Z BENYOUB

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Abou Bekr BELKAID de Tlemcen

Maître assistante des Universités, Praticienne Hospitalière

Sous-section: Prothèse

'À Monsieur le docteur A.ELGHERBI

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Abou Bekr BELKAID de Tlemcen

Praticien Hospitalier

Assistant en prothèse

'À Madame le docteur I. AZZOUNI

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Abou Bekr BELKAID de Tlemcen

Maître assistante des Universités, Praticien Hospitalier

Sous-section: Prothèse

Nous vous remercions d'avoir accepté si spontanément de bien vouloir faire partie de notre jury de mémoire.

Puissez-vous trouver dans ce travail, le témoignage de notre reconnaissance et l'assurance de nos sentiments respectueux.

Dédicace...

A MES PARENTS

Merci à vous qui êtes si chers à mes yeux, qui ont toujours été présents et m'avez toujours soutenue dans mes choix. Vous m'avez offert un modèle de

Labeur et de persévérance.

Je vous remercie de tout cœur et espère que vous trouverez ici toute ma reconnaissance et mon amour.

A TOUTE MA FAMILLE

A mes frères Abdelkader, Boulanoir, Mokhtar, Rabeh, djamel.

A mes sœurs safia, fatima, faiza, qui mon toujours soutenus.

A Mon Binôme Bekhti Mostapha

Nous avons partagé les moments les plus pénibles de notre formation.

Grâce à notre profonde complicité, nous avons aplani les difficultés qui se sont dressées devant nous.

A mes amis:

A Kassem, M Yahia, R Ali, H Hamouda, F Hamma, S Nadjib, F Aissa, S Thamer, S Ismail, Massaoud, Mohammed, R Khellaf, S Noureddine.

A toute la promotion 6^{ème} année chirurgie dentaire 2006

Nassim, Amine(oudane), Ibrahim, Khaled, Larbi, Abdalhafid, Mohamed, Yassine, Kheir dine, Amine (hadj chaa), Sifou, Chahine, Réda, Riyad, Mustapha, Asma (boulefred), Houda, Asma (tabtab), Samia, Asma, Maycem, Nabila, Souad, Naima, Asma (bensaber), Fouzia, Nawel, Malika, Yahya, Nessrine, Badiaa, Imane, Asma(bentrrari)

Le temps et la distance n'ont pas rompu cette belle amitié qui nous lie. Merci

Je tiens à remercier très sincèrement :

Docteur GUELLIL, Maitre-assistante

Docteur ZOUAOUI, Maitre-assistante

Docteur BAHIA ALI HASSOUN, Maitre assistante

Docteur ALI HASSOUN, Docteur en chirurgie dentaire

Professeur Fouad OUDGHIRI, Chef de département

Docteur DERRAR, Chirurgien dentiste

Mr CHOUAL Nassim, prothésiste

Au personnel de la clinique dentaire -CHU Tlemcen - qu'il trouve ici la marque de notre plus haut respect.

A toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A tous ceux qui m'ont fait profiter de leurs connaissances et expériences, et m'ont appris mon futur métier.

A tous ceux qui ne sont pas là aujourd'hui pour partager ce moment avec moi.

Dédicace...

A MES PARENTS

Merci à vous qui êtes si chers à mes yeux, qui ont toujours été présents et m'avez toujours soutenue dans mes choix. Vous m'avez offert un modèle de Labeur et de persévérance.

Je vous remercie de tout cœur et espère que vous trouverez ici toute ma reconnaissance et mon amour.

A TOUTE MA FAMILLE

A mon frère FETHI

A mes sœurs qui mon toujours soutenus.

A la plus chère personne qui m'a aidé, soutenu et encouragé durant toute l'année universitaire ; S CHAHRAOUI

A Mon Binôme BOULABBAS TAMER

Nous avons partagé les moments les plus pénibles de notre formation. Grâce à notre profonde complicité, nous avons aplani les difficultés qui se sont dressées devant nous.

A mes amis :

A mes amis :

*M BENAHMED, O TAHRAOUI, O ZEGHOUDI, B HABBEDDINE, M
SHIKH*

A toute la promotion 6^{ème} année chirurgie dentaire 2006

*Nassim, Amine, Ibrahim, Khalef, Mohamed, Yassine, Kheir dine, Amine (hadj chaa)
, Sifou, Chahine, Réda, Riyad, Mustapha, Houda, Asma, Samia, Asma, Nabila, Souad,
Naima, Asma, Fouzia, Malika, Yahya, Bdiaa, Imane, Asma(bentrari), kheira*

Le temps et la distance n'ont pas rompu cette belle amitié qui nous lie. Merci

Je tiens à remercier très sincèrement :

Docteur GUELLIL, Maitre-assistante

Docteur ZOUAOUI, Maitre-assistante

Docteur BAHIA ALI HASSOUN, Maitre assistante

Docteur ALI HASSOUN, Docteur en chirurgie dentaire

Professeur Fouad OUDGHIRI, Chef de département

Docteur DERRAR, Chirurgien dentiste

Mr CHOVAL Nassim, prothésiste

*Au personnel de la clinique dentaire -CHU Tlemcen - qu'il trouve ici la marque de notre
plus haut respect.*

A toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

*A tous ceux qui m'ont fait profiter de leurs connaissances et expériences, et m'ont
appris mon futur métier.*

A tous ceux qui ne sont pas là aujourd'hui pour partager ce moment avec moi.

TABLE DES MATIÈRES

ABREVIATION.

INTRODUCTION.....01

PREMIÈRE PARTIE :

I .Rappel anatomo-physiologique des éléments ayant une incidence sur la dimension verticale03

I.1. L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) :.....04

A. Définition.....04

B. Constituant.....04

a. Surfaces articulaires.....04

b. Le ménisque.....05

c. La capsule.....05

d. Les ligaments05

e. Les synoviales.....05

C. Cinématique.....07

a. Pente condylienne.....07

b. L'angle de bennett.....07

c. Définition de l'axe charnière.....09

I-2.Le système musculaire.....10

A. Muscles élévateurs.....10

Muscles propulseur.....10

Muscles rétropulseur.....11

Muscles extenseur.....12

B. Muscles abaisseurs.....13

Muscle propulseur.....13

Muscles rétropulseur.....14

I.3. Le système vasculaire.....16

A. Le système artériel.....	16
B. Le système veineux.....	19
I.4. Le système nerveux.....	20
I.5. Mécanisme neuro-musculaire.....	23
II. Positions et mouvements mandibulaires.....	24
II-1. Positions fondamentales de la mandibule.....	24
A. Position de posture (repos).....	24
B. Position de la relation centrée.....	25
II-2. Mouvements mandibulaires.....	25
A. Mouvements dans le plan sagittal.....	26
B. Mouvements dans le plan horizontal.....	28
C. Synthèse des mouvements limites du dentalé inférieure.....	30
II-3. Fonctions.....	31
A. Mastication.....	31
B. Déglutition.....	34
C. Phonation.....	35
D. Respiration.....	36
DEUXIÈME PARTIE:	
I. Dimension verticale.....	37
I.1. Dimension verticale d'occlusion	38
I.2. Dimension verticale de repos.....	39
I.3. Espace libre d'inocclusion.....	39
I.4. Espace libre d'inocclusion phonétique.....	41
II. Etude de la dimension verticale de repos physiologique.....	41
II.1. Régulation de l'équilibre neuromusculaire.....	41
II.2. Variation de la dimension verticale de posture.....	43
A. Facteurs physiologique.....	43
B. Facteurs pathologiques.....	43
C. Facteurs généraux.....	44
C.1.âge de patients.....	44
C.2. édentation et prothèse.....	44

III. Physiologie des dimensions verticales.....	47
III.1. La dimension verticale d'occlusion.....	47
III.2. La dimension verticale de repos.....	47
A. Les facteurs passifs.....	48
a. L'espace de Donders.....	48
b. La viscoélasticité.....	48
c. La gravité.....	48
B. Les facteurs actifs.....	49

TROISIÈME PARTIE

I. Conditions de la détermination	52
I-1 Equilibre neuro-musculaire	52
I-2 Equilibre lingo-mandibulaire et le respect de l'espace de Donders	53
I-3 Conditions psychiques idéales	53
I-4 L'élimination des éléments occasionnels de perturbation	54
I-5 Mise en évidence et suppression des réflexes acquis erronés de position	54
I-6 Mise en condition tissulaire	55
I-7 Mise en condition neuro-musculaire	55
I-8 Mise en condition neuro-articulaire	56

QUATERIÈME PARTIE

I. Techniques employés pour la détermination de la DVO.....	57
I.1. Méthodes utilisées avec document préextractionnel.....	59
A. Méthodes classiques.....	59
a. Moulages préextractionnels.....	59
b. Tatouages gingivaux de Silvermann.....	59
c. Casque de Landa.....	60
d. Profilomètre de Sears.....	61
e. Fil de Merkeley.....	62
f. Masque en résine Swenson.....	62
g. Enregistrement du profil sur téléradiographie.....	63

h. Méthode photographique.....	63
B. Méthodes anthropocéphalométriques.....	64
a. le compas de Willis.....	64
b. Mesure de la distance entre les freins labiaux infér et supér.....	65
c. Mesure de la DV d'occlusion avec un condylomètre..	65
d. Méthodes téléradiocéphalométriques.....	65
I.2. Méthodes utilisées sans document préextractionnel.....	66
A. Méthodes directes.....	66
a. Méthodes cliniques.....	66
a.1.Réglage de la hauteur du bourrelet de cire sur la maquette.....	66
a.2.Recherche de la dimension verticale d'occlusion préférée du patient en utilisant son sens tactile.....	67
a-3.Utilisation de la hauteur correspondant au parallélisme des crêtes	67
b. Méthodes anthropocéphalométriques.....	67
b-1. Règle approchée de la statuaire antique.....	67
b-2. Règle de Sigaud.....	68
b-3. Règle de Willis.....	70
b-4. Règle de Landa.....	71
b-5. Règle de McGee.....	71
b-6. Règle de Boyanov.....	72
b-7. Technique d'Appenrodt.....	73
c. Méthodes téléradiocéphalométriques.....	74
B. Méthodes indirectes.....	76
À partir de la dimension verticale de repos.....	76
a. Première étape : évaluation de la dimension verticale de repos.....	76
a-1. Test de Smith.....	76
a-2. Respiration non forcée.....	76
a-3. Critères phonétiques.....	76
a-4. Techniques électromyographiques.....	76
a-5. Méthodes cliniques.....	77
a.5.1. Critères esthétiques.....	77
a.5.2. Relaxation naturelle.....	77

a.5.3 Relaxation provoquée.....	77
a.5.4. Enregistrement de la dimension verticale de repos obtenue par relaxation.....	77
a.5.5.Méthodes photographiques.....	78
a.5.6.Méthodes téléradiocéphalométriques.....	78
a.5.7. Méthodes cinématographiques.....	78
a.5.8. Méthodes électroniques	79
a.5.9. Méthodes fonctionnels.....	79
Déglutition.....	79
Technique de Shanahan.....	79
Technique de Buchman.....	80
Technique de Malson.....	80
b. Deuxième étape : évaluation de l'espace libre d'inocclusion.....	81
b.1. Variations de l'espace libre d'inocclusion.....	81
b.2. Détermination de la dimension verticale phonétique(DVP)	
Théorie de Silvermann	82
Technique de Silverman.....	83
Technique « verticentric » de Pound.....	84
Méthode de Klein.....	84
Utilisation de la piézographie.....	85
Prononciation du mot « Mississippi » et intérêt du logatome.....	85
II. Méthode proposée.....	86
1. Préparation de patient.....	86
2. Réglage de bourrelet supérieur.....	86
3. Estimation de l'espace libre d'inocclusion.....	91
4. Réglage de bourrelet inférieure.....	91
 CINQUIÈME PARTIE	
I. Pathologies de la dimension verticale de repos au cours de l'édentation.....	94
II. Conséquences d'une mauvaise évaluation de la DVO	97
II.1. Si la DVO est sous-évaluée	97
A. Physiologique	98

B. Fonctionnel	98
C. Esthétique.....	99
D. Conséquences sur les articulations temporo-mandibulaires (ATM).....	100
II.2. Si la DVO est surévaluée.....	101
A. Physiologique.....	101
B. Fonctionnel.....	101
C. Esthétique.....	101

CONCLUSION.....	103
-----------------	-----

BIBLIOGRAPHIE.

TABLE DES ILLUSTRATIONS DU TEXTE.

ABRÉVIATIONS

ATM : *Articulation temporo-mandibulaire*

DAM : *Dysfonctionnement de l'appareil manducateur*

DV : *Dimension verticale*

DVO : *Dimension verticale d'occlusion*

DVR : *Dimension verticale de repos*

ELI : *Espace libre d'inocclusion*

ELIP : *Espace libre d'inocclusion phonétique*

PIM : *Position d'intercuspidation maximal*

PO : *Plan d'occlusion*

RC : *Relation centrée*

TC : *Tête condylienne*

INTRODUCTION

En 1942 Thompson écrivait : « la position de la mandibule en relation avec le reste de la face et du crane est aussi invariable que sa forme, la présence ou l'absence de dents a peu ou pas d'influence sur elle. »

Actuellement cette notion paraît obsolète puisque l'objectif majeur de la prothèse dentaire est de remplacer les dents manquantes et de préserver celles restantes ainsi qu'en restaurant les structures buccales de telle manière qu'il règne un parfait équilibre au sein de l'appareil stomatognathique, autrement dit des rapports harmonieux esthétiques et fonctionnels entre les organes dentaires, le support squelette, les articulations temporo-mandibulaires et les muscles.

La dimension verticale, qui correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face, s'établit durant la croissance grâce à la divergence des axes de croissance des maxillaires. Elle est conditionnée par les organes dentaires, ainsi que par l'articulation temporomandibulaire et son complexe neuro-musculo-articulaire, eux-mêmes sous la dépendance de phénomènes neurophysiologiques.

Cette dernière s'adapte tout au long de la vie aux divers troubles pathologiques, aux éléments perturbateurs et au vieillissement des tissus afin de préserver son rôle fonctionnel dans la mastication, la respiration, la déglutition et la phonation.

Dans le cadre du traitement de l'édenté complet, la détermination et l'enregistrement des paramètres des relations intermaxillaires permettent le transfert des modèles de travail sur articulateur et l'élaboration des prothèses.

Ces paramètres sont au nombre de trois : la dimension verticale d'occlusion (DVO), le plan d'occlusion (PO) et la relation centrée (RC).

Dans notre travail nous allons étudier les méthodes d'évaluation de la dimension verticale en prothèse totale, utilisées jusqu'à présent par les différents auteurs.

La détermination et l'enregistrement d'une dimension verticale d'occlusion (DVO) constitue une étape importante mais difficile du traitement prothétique.

En prothèse totale, l'évaluation d'une dimension verticale correcte est un préalable à toutes les autres étapes de l'élaboration prothétique.

L'établissement d'une DVO incorrecte peut se traduire par un échec du traitement.

De nombreuses méthodes ont été proposées pour déterminer la dimension verticale.

Ces méthodes font appel à l'utilisation de la position physiologique de repos, de la déglutition, de la phonétique, de critères esthétiques, de mesures faciales.

PREMIÈRE PARTIE

I. Rappel anatomo-physiologique des éléments ayant une incidence sur la dimension verticale :

Chez le même homme, les proportions horizontale et verticale de la face restent à peu près stables au cours de sa vie, marquant en particulier sa personnalité.

Mais lorsqu'on analyse plus particulièrement la dimension verticale de la moitié inférieure de la face, il ne faut pas perdre de vue que la hauteur de cet étage est sous la dépendance de données anatomiques mais aussi d'un mécanisme physiologique complexe.

En anatomie, on étudie la hauteur de l'étage inférieur de la face chez l'adulte dont les dents sont en occlusion ; mais la hauteur ou la longueur de celles-ci est, elle aussi, sujette à variation, et de plus leur disparition complète est loin d'être exceptionnelle.

C'est pourquoi le praticien envisagera de retrouver la morphologie de la face non plus uniquement en fonction des dents mais en se basant aussi sur des éléments physiologique qui paraissent moins sujets à une variation. Ces derniers sont fournis par le jeu de l'articulation temporo-mandibulaire et surtout par le comportement neuro-musculaire.

I-1. L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) :

A. Définition :

Diarthrose bicondylienne à disque interposé (entre le processus condylien et le tubercule articulaire). Elle est paire, et a pour originalité de permettre des mouvements mandibulaires dans toutes les directions de l'espace (par rotation et translation).

La liaison des articulations (droite et gauche) par la mandibule conditionne l'interdépendance fonctionnelle de celle-ci. (3)

Elle joue un rôle important à la fois dans le mécanisme et dans la limitation des mouvements mandibulaires.

B. Constituants :

C'est une articulation bicondylienne, composée de différents éléments :

- les surfaces articulaires ;
- le ménisque ;
- la capsule ;
- Les ligaments. (2)(34)

a. Surfaces articulaires : celles-ci se décomposent en :

-surface articulaire supérieur comprenant le condyle temporal et la portion pré-glasserienne de la cavité glénoïde ; le condyle temporal est recouvert d'une couche de 5 mm de fibro-cartilage, son versant antérieur présente une morphologie variant avec les caractères somatiques du patient, ses habitudes masticatrices son degré d'édentation et son schéma occlusal.

-surface articulaire inférieur représentée par le condyle mandibulaire qui s'articule avec la cavité glénoïde du temporal, limitée en avant par le condyle du temporal, en arrière par l'os tympanal qui forme heurtoir dans

la rétroimpulsion du maxillaire inférieur.

b. Le ménisque :

Lentille biconcave fibro-cartilagineuse s'interposant entre le condyle temporal et le condyle mandibulaire.

Il sert d'amortisseur au cours des mouvements de rétroimpulsion et sa nutrition s'effectue par imbibition synoviale.

Il est amarré par des ligaments et par des trousseaux fibreux adhérents à la surface interne de la capsule.

c. La capsule :

Cône fibreux s'insérant en haut sur les pourtours de la cavité glénoïde, et en bas le col du condyle mandibulaire.

d. Les ligaments : il existe 5 ligaments

-ligament latéral externe : ses insertions supérieures s'étendent du tubercule zygomatique antérieur au bord inférieur de l'apophyse zygomatique ; l'ensemble converge vers la partie postérieure de la face externe du col du condyle.

-ligament latéral interne : s'insère en haut à la fissure de glissement et l'épine du sphénoïde, en bas à la face interne du col du condyle.

Ces deux ligaments renforcent la capsule.

-ligament sphéno-maxillaire : de l'épine du sphénoïde à l'épine de spix.

-ligament stylo-maxillaire.

-ligament ptérygo-maxillaire.

e. Les synoviales :

Elles tapissent la face interne de la capsule. On distingue deux synoviales :

-une synoviale sus-méniscale

-une synoviale sous-méniscale

Elles permettent le glissement articulaire.

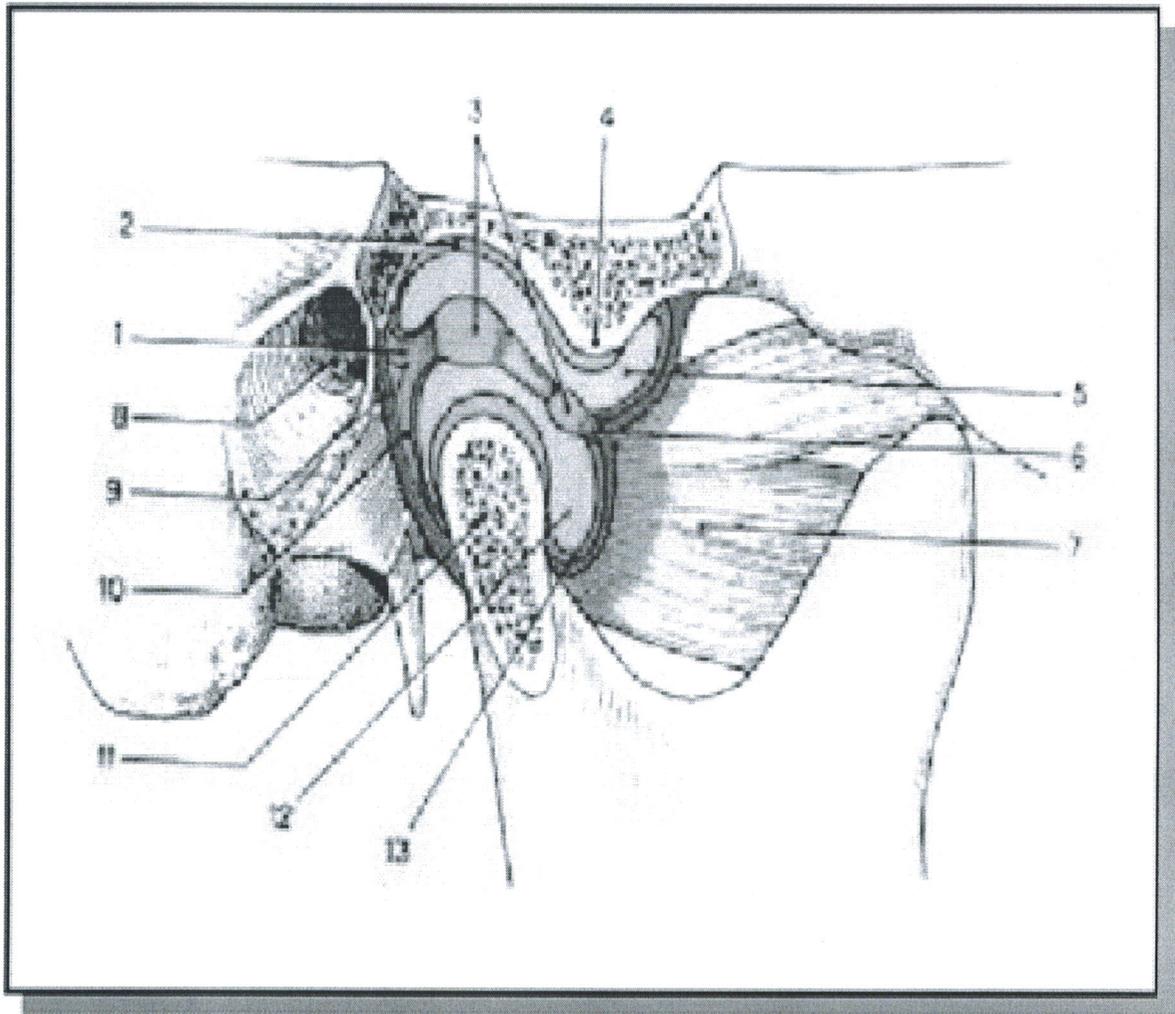


Fig.01. schéma de l'articulation tomporo-mandibulaire.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) frein discal dorsal supérieur | 7) m. ptérygoïdien latéral |
| 2) fosse mandibulaire | 8) conduit auditif externe |
| 3) disque articulaire | 9) capsule articulaire |
| 4) tubercule articulaire | 10) frein discal dorsal inférieur |
| 5) cavité articulaire supérieure | 12) cavité articulaire inférieure |
| 6) ligament méniscal antérieur | 13) membrane synoviale |

C. Cinématique :

a. Pente condylienne :

Elle correspond à l'angle formée par le trajet du condyle le long de la racine postérieure de l'apophyse zygomatique dans un mouvement de propulsion, par rapport au plan de francfort (plan horizontal de référence).

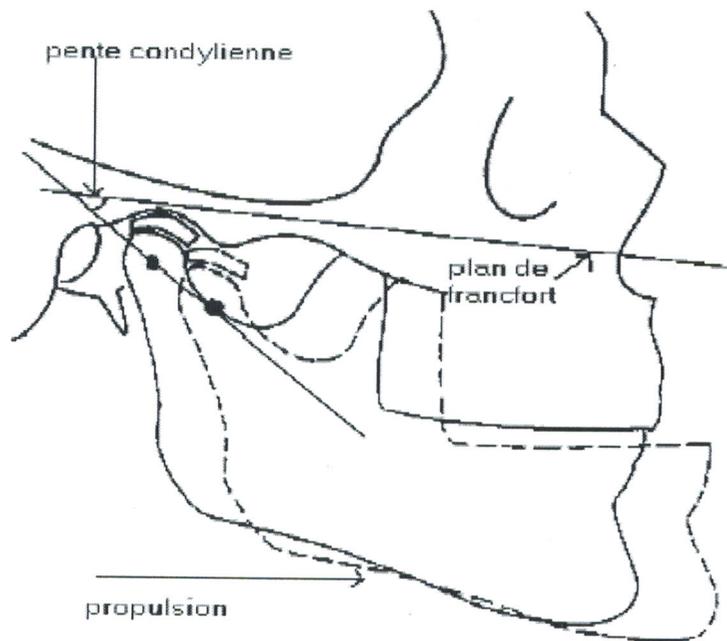


Fig.02. enregistrement de pente condylienne.

b. L'angle de Bennett :

La mandibule peut effectuer des déplacements latéraux.

Le côté où le mouvement s'effectue s'appelle le "côté travaillant" alors le côté opposé s'appelle le côté « non travaillant ».

Ce déplacement est asymétrique dans le quel :

- Le condyle travaillant se déplace latéralement.
- Le condyle non travaillant se déplace en avant vers le bas et en dedans

L'angle formé par le déplacement du condyle non travaillant s'appelle « angle de Bennett ». (13)

Le déplacement latéral du condyle travaillant s'appelle le « mouvement de Bennet ».

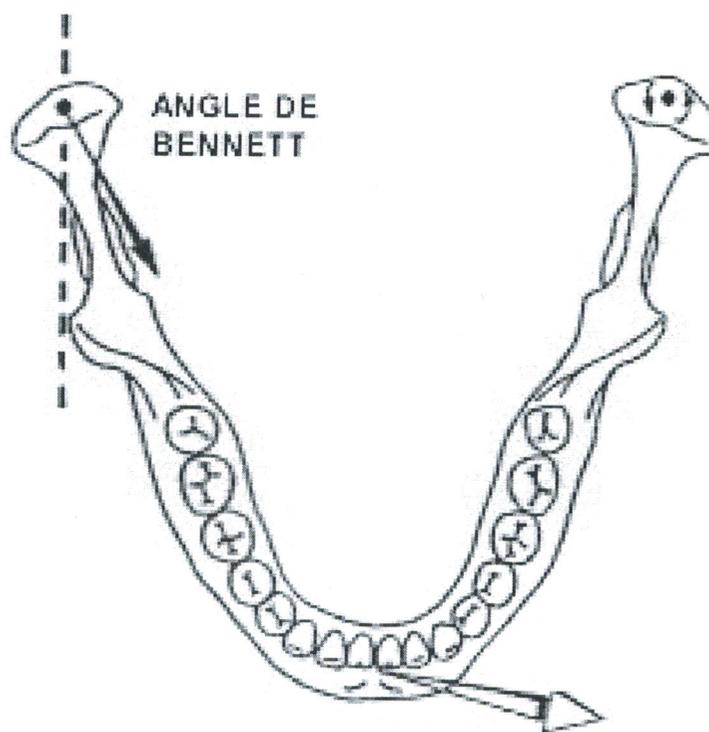


Fig.03. enregistrement de l'angle de Bennet.

Le tracé des glissements à été enregistré par POSSELT sur un plan horizontal à partir de la relation centrée et à partir de la protrusion.

- Il représente ce qu'on appelle l' "arc gothique"

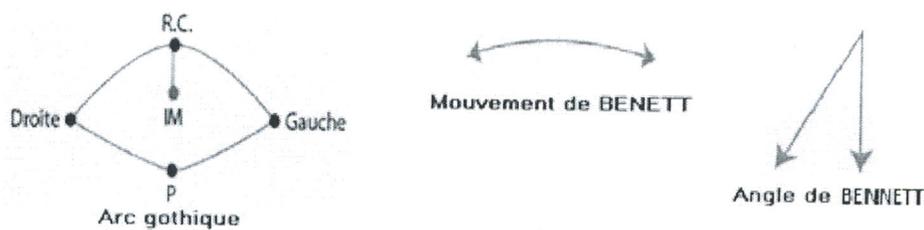


Fig.04. enregistrement des mouvements de BENNETT.

c. Définition de l'axe charnière :

C'est un axe virtuel passant par le centre de rotation de chaque condyle, dans les petits mouvements d'ouvertures et de fermeture de la mandibule.

Il est localisé d'une manière précise grâce à un localisateur d'axe charnière (exemple, Arc d'Almore).

Ou arbitrairement à 13 mm allant du bord supérieur du tragus à l'angle externe de l'œil

Ou bien 11 mm en avant du tragus et à 5 mm au dessous de ce point.

L'axe charnière des articulateurs anatomiques coïncide avec celui du patient.

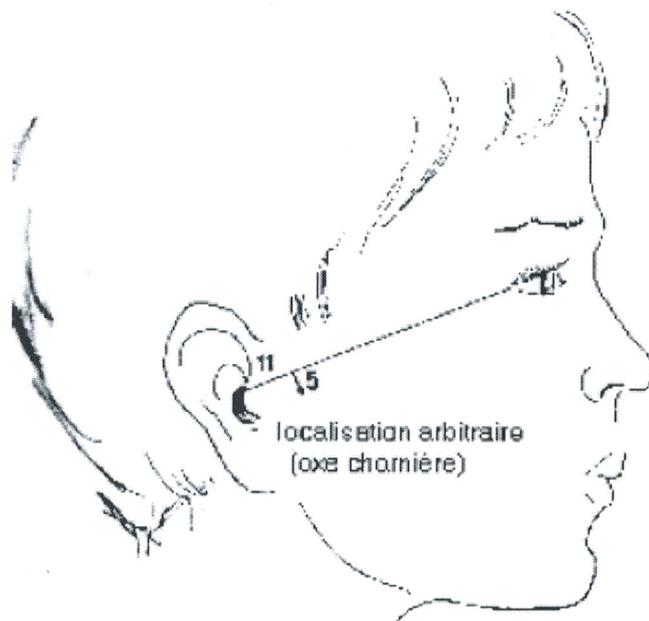


Fig.05. localisation arbitraire de l'axe charnière.

I-2. Le système musculaire

A. Muscles élévateurs

Muscles propulseur:

-Le **masséter**, qui est le muscle masticateur le plus superficiel, bombé et quadrilatère. C'est un muscle puissant et épais qui s'allonge de l'arcade zygomatique jusqu'à la face externe de la branche montante de la mandibule.

Il est composé de trois faisceaux : superficiel, moyen et profond.

Il est innervé par le nerf massétérique.

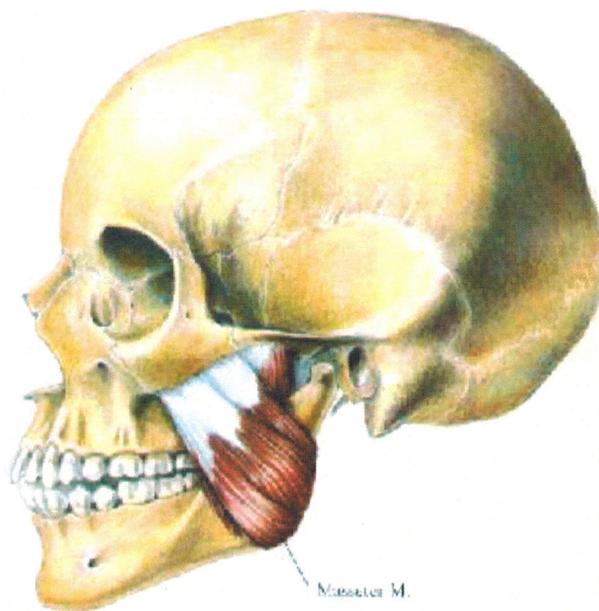


Fig.06. muscle masséter.

-le **muscle ptérygoïdien médial** (interne), symétrique au masséter, épais, quadrilatère. Il naît dans la fosse ptérygoïdiennes, oblique en bas et en dorsal, et se fixe à l'angle de la mandibule sur les crêtes ptérygoïdiennes.

Il est divisé en deux faisceaux : antérieur et postérieur.

Son innervation se fait par le nerf mandibulaire. (15)(24)

En s'étendant depuis la surface de la fosse ptérygoïde jusqu'à la face interne de l'angle de la mandibule, le muscle ptérygoïdien médial constitue avec le masséter une sangle musculaire qui enveloppe la mandibule.

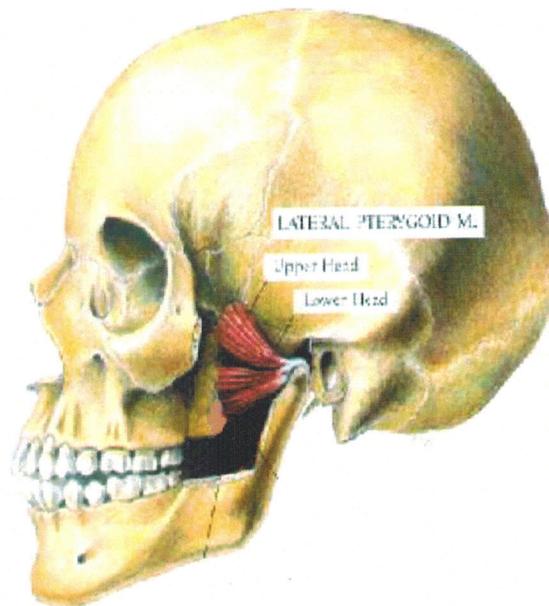


Fig.07. muscle ptérygoïdien médial (interne).

Muscle rétropulseur:

Seul **le temporal** assure cette fonction.

C'est un muscle large et plat, en forme d'éventail recouvrant la partie latérale du crâne.

L'insertion se fait dans la fosse temporale et se termine sur le pourtour du processus coronoïde.

Le temporal est le muscle de la posture le plus important de la mâchoire. (15)

Il est composé de trois faisceaux séparés par une lame tendineuse intramusculaire :

- un chef antérieur vertical ;
- un chef moyen oblique ;
- un chef postérieur horizontal.

Il est innervé par les nerfs temporaux profonds ventraux, moyens et dorsaux, issus du tronc ventral du nerf mandibulaire.

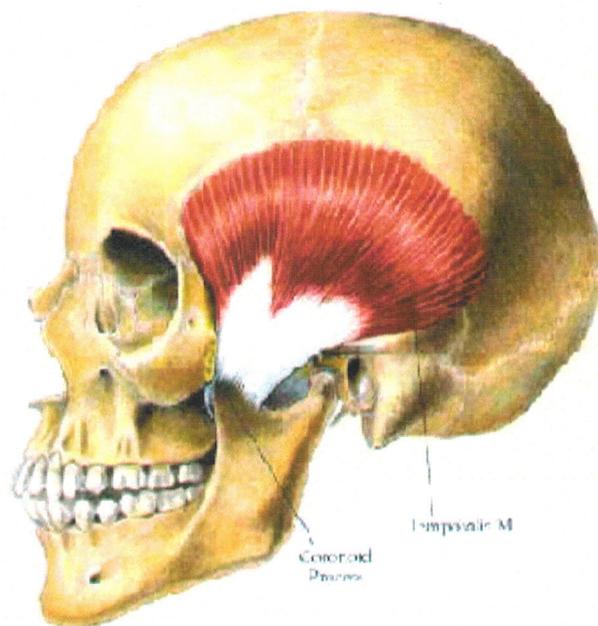


Fig.08.muscle temporal.

Muscles extenseurs:

Les muscles élévateurs (masséter, temporal et ptérygoïdien médial) assurent un autre rôle que celui de maintenir la mandibule au repos. On les appelle aussi muscles extenseurs car ils peuvent participer à la position d'équilibre de l'individu. (14)

B. Muscles abaisseurs

Muscle propulseur:

Il s'agit du **muscle ptérygoïdien latéral**. Celui-ci est très court et épais, aplati transversalement.

Il relie la face latérale de l'aile latérale du processus ptérygoïde, la grande aile du sphénoïde, la tubérosité maxillaire et le processus pyramidal de l'os palatin au col de la mandibule et au disque articulaire de l'ATM. Il a une direction oblique latéralement et en dorsal et peut être considéré comme pratiquement parallèle au plan d'occlusion.

Il est composé de deux chefs dans 65 à 70 % des cas :

-un faisceau supérieur dit sphénoïdal. Un groupe inférieur s'insère dans la partie supérieure de la fossette ptérygoïdienne du col mandibulaire, et un groupe supérieur moins important s'insère pour certains auteurs au niveau du bourrelet ventral du disque articulaire et pour d'autres traverse le disque et gagne le ligament disco-malléaire du frein discal dorsal.

-Un faisceau inférieur dit ptérygoïdien. Il s'insère à la fosse ptérygoïdienne du col de la mandibule.

Il est innervé par le nerf temporo-buccal, branche du tronc ventral du nerf mandibulaire. (24)

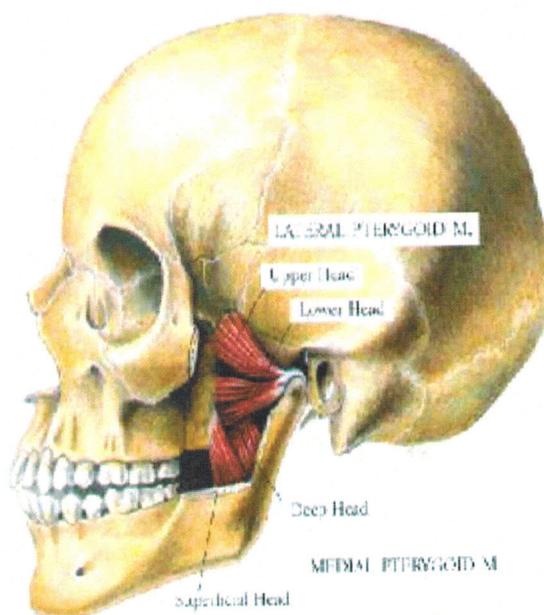


Fig.09.muscle ptérygoidien lateral.

Muscles rétropulseurs:

Muscle digastrique : il naît de la rainure du digastrique en dedans de la mastoïde, formant le ventre postérieur du digastrique.

Il traverse le muscle stylo-hyoïdien par son tendon intermédiaire. Puis, le ventre antérieur se dirige en avant, en haut et en dedans, appliqué sur le mylo-hyoïdien et s'attache à la fossette digastrique du bord inférieur de la mandibule.

Au niveau de son tendon intermédiaire, des fibres tendineuses en pont issues du ligament stylo-hyoïdien le relie à l'os hyoïde.

Le ventre antérieur est innervé par le nerf mylo-hyoïdien, le ventre postérieur par le nerf facial.

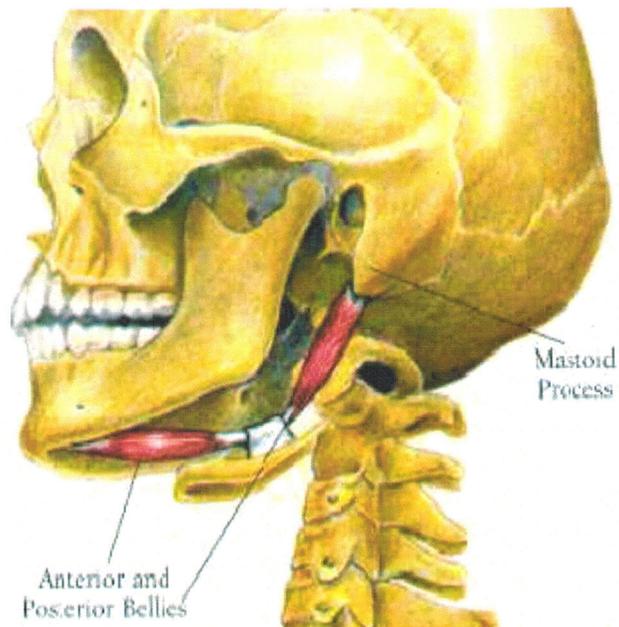


Fig.10. muscle digastrique.

Muscles mylo-hyoïdiens : Les deux mylo-hyoïdiens s'étendent transversalement de la face interne de la mandibule (au niveau de la ligne oblique interne) à l'os hyoïde et au raphé médian maxillo-hyoïdien.

Ce sont deux muscles larges et minces. Il est innervé par le nerf mylo-hyoïdien.

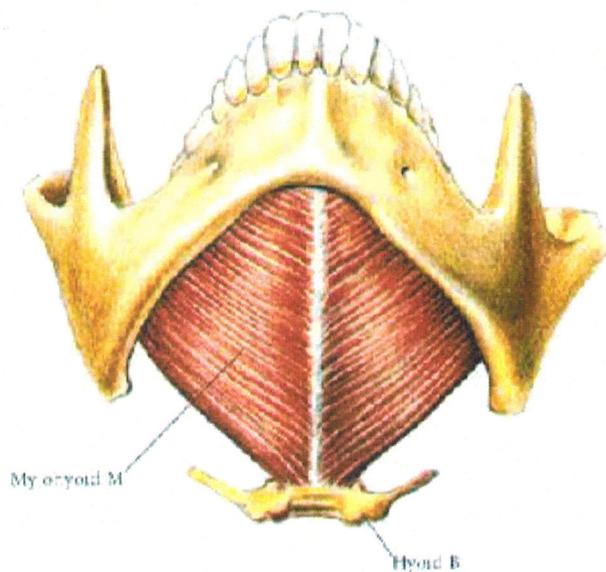


Fig.11.muscle mylo-hyödien.

Muscle géno-hyödien : Il s'étend de la partie médiane de la mandibule sur l'épine mentonnière inférieure à l'os hyöide suivant une surface d'insertion en « fer à cheval ». C'est un muscle court et épais.

Son innervation se fait par le nerf hypoglosse.

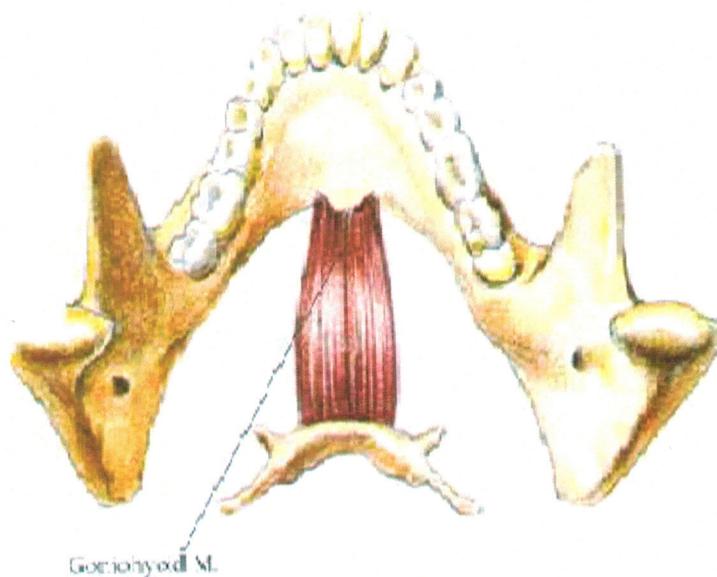


Fig.12. genio-hyödien.

I.3. Le système vasculaire

A. Le système artériel

L'artère carotide externe (1 sur l'illustration 7) prend en charge la vascularisation de la face, alors que l'artère carotide interne vascularise le cerveau.

La carotide externe naît en latéral de la carotide commune (0) et se situe dans le cou, où elle est en rapport avec le muscle sterno-cléido-mastoïdien.

Les collatérales de l'artère carotide externe sont :

- l'artère thyroïdienne supérieure (2) ;
- l'artère linguale (3) ;
- l'artère pharyngienne ascendante (4) ;
- l'artère faciale (5), qui elle-même présente les collatérales suivantes :
 - l'artère palatine ascendante (6) ;
 - l'artère sous-mentale (7) ;
 - l'artère labiale inférieure (8) ;
 - l'artère labiale supérieure (9) ;
 - l'artère angulaire (10), qui est terminale.
- l'artère occipitale (11) ;
- l'artère auriculaire postérieure (12).

Une fois dans la loge parotidienne, l'artère carotide externe se divise en deux branches terminales :

- l'artère temporale superficielle (13) qui poursuit la même direction ;
- l'artère maxillaire (14) qui forme un angle de 90° avec l'artère carotide externe.

L'artère temporale superficielle :

Elle devient très vite superficielle et chemine vers le sommet du rebord orbitaire.

Elle est palpable, et parfois même visible.

L'artère temporale superficielle passe en dorsal de l'ATM, en ventral du pavillon de l'oreille, juste en ventral du tragus et suit le nerf auriculo-temporal.

Elle donne des branches parotidiennes, et des branches pour l'ATM.

Puis, ses collatérales sont :

- l'artère transverse de la face (15) ;
- l'artère zygomatiko-orbitaire (16) ;
- l'artère temporale profonde moyenne (17).

Et enfin, elle se divise en deux branches terminales :

- un rameau vertical ascendant, appelé « pariétal » (18) ;
- un rameau oblique ventral, appelé « frontal » (19).

L'artère maxillaire :

C'est l'artère principale de la face moyenne et profonde. Elle donne l'essentiel de la vascularisation artérielle de la cavité buccale.

L'artère maxillaire possède de nombreuses collatérales :

- l'artère méningée moyenne (20) ;
- l'artère alvéolaire inférieure (21) ;
- les artères temporales profondes antérieure et postérieure (22) ;
- l'artère buccale (23) ;
- l'artère alvéolaire supérieure (24) ;
- l'artère palatine descendante (25) ;
- l'artère infra-orbitaire (26).

Elle se termine par l'artère sphéno-palatine (27).

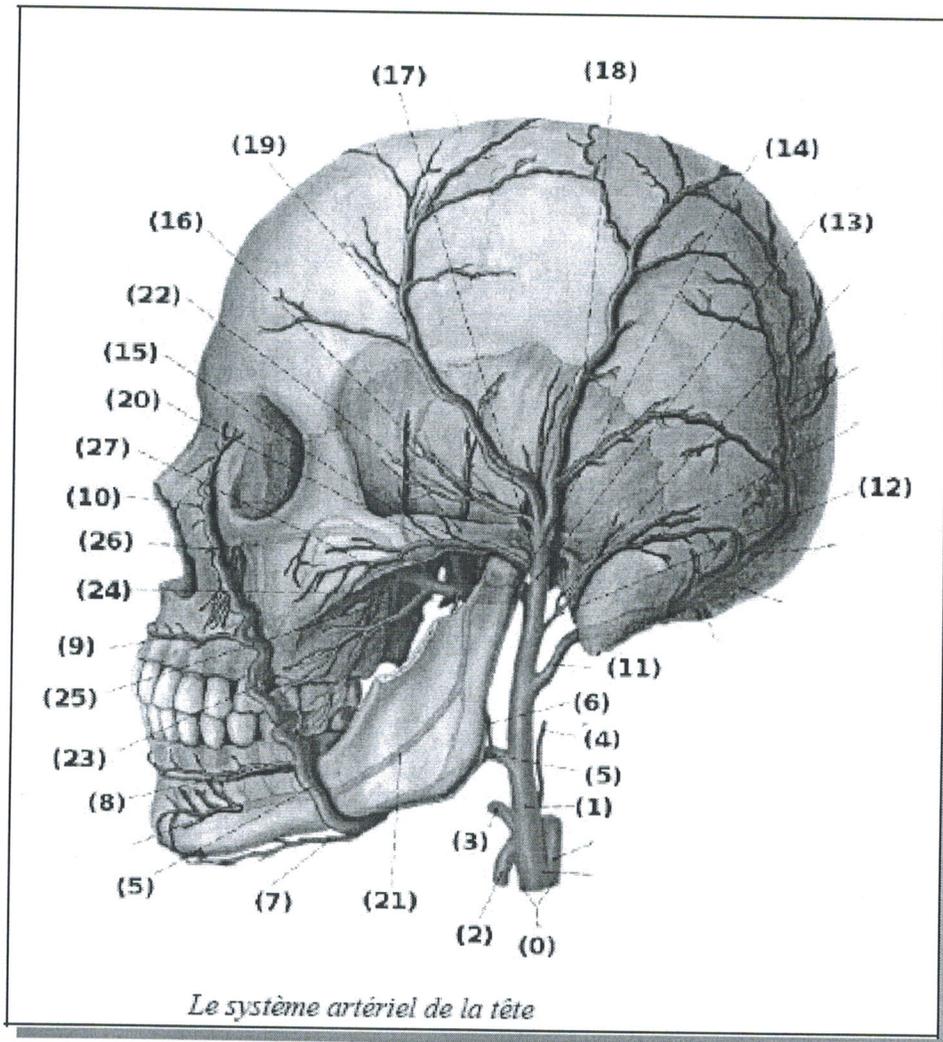


Fig.13. système artériel de la tête.

B. Le système veineux

Le sang veineux de la tête est ramené au cœur par les veines jugulaires et les veines vertébrales qui aboutissent aux veines innominées plus ou moins directement. Il y a de chaque côté une veine vertébrale et quatre veines jugulaires ; les veines jugulaires antérieure, postérieure, interne (1) et externe (2).

La veine jugulaire interne :

La veine jugulaire interne est formée par la confluence des sinus veineux de la dure mère.

Elle est en continuité avec le sinus latéral, et prend le nom de veine jugulaire interne lorsqu'elle franchit le golfe de la jugulaire. Elle termine son trajet en dorsal de l'extrémité sternale de la clavicule où elle s'unit à la veine sous-clavière avant de se jeter dans la veine cave supérieure.

Elle reçoit de nombreux affluents :

- la veine pharyngienne (3) ;
- la veine linguale ;
- la veine faciale (4) ;
- la veine thyroïdienne (5) ;
- la veine rétro-mandibulaire (6) qui draine entre autres le plexus veineux ptérygoïdien (7).

Le plexus veineux ptérygoïdien est formé par un réseau très dense de veines situées en dedans et en latéral des deux muscles ptérygoïdiens ainsi que dans l'épaisseur des fibres musculaires.

La veine jugulaire externe :

Elle naît de la confluence de deux veines : la veine occipitale (8) et la veine auriculaire postérieure qui sont satellites des artères.

Elle est très superficielle, et se jette dans la veine sous-clavière, ou parfois dans la veine jugulaire interne.

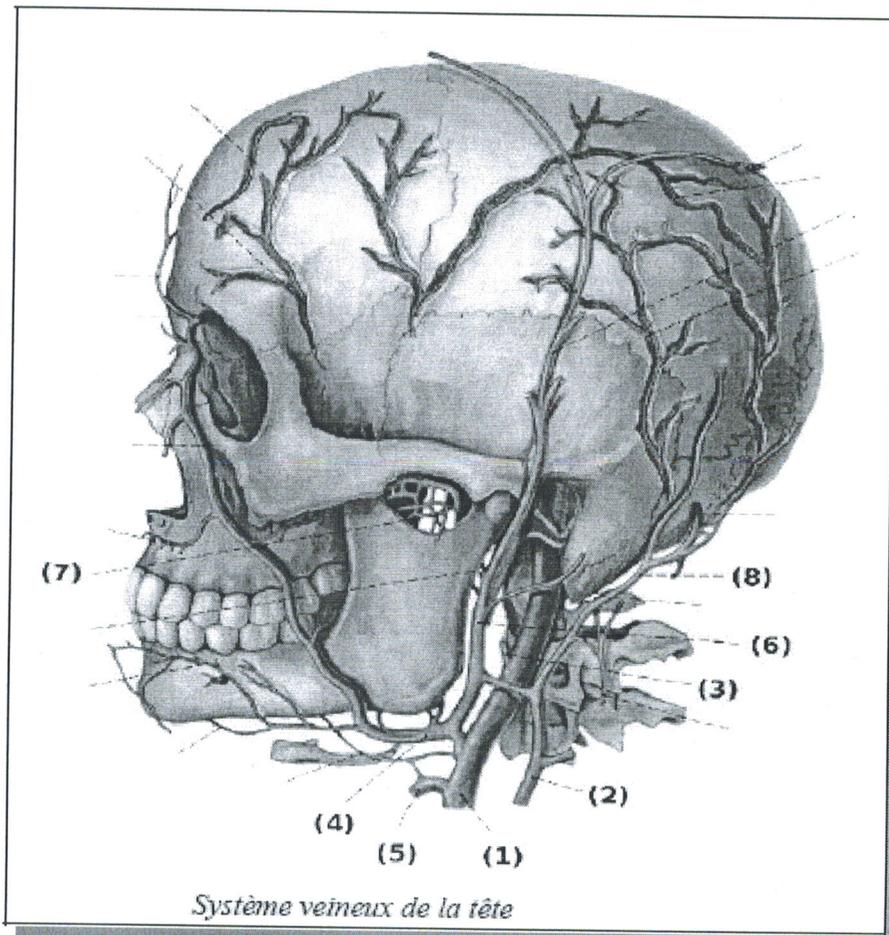


Fig.14. système veineux de la tête.

I.4. Le système nerveux

L'innervation de la tête se fait par :

- le nerf facial (1), VIIème paire de nerfs crâniens ;
- le nerf glosso-pharyngien (2), IXème paire de nerfs crâniens ;
- le nerf pneumogastrique, Xème paire de nerfs crâniens ;
- le nerf accessoire ;
- le nerf hypoglosse, XIIème paire de nerfs crâniens ;
- et surtout, le nerf trijumeau (3), Vème paire de nerfs crâniens que nous allons détailler.

C'est un nerf mixte, qui assume des fonctions sensibles, motrices et sympathiques en participant à la régulation de la sécrétion salivaire et de la sécrétion nasale.

Il participe également à la croissance faciale en constituant l'un des éléments de la matrice fonctionnelle faciale.

Les racines du nerf trijumeau se dirigent vers le ganglion trigéminal qui donne naissance aux trois branches du trijumeau : le nerf ophtalmique (4), le plus médial, le nerf maxillaire (5), moyen et le nerf mandibulaire (6), le plus latéral.

Le nerf ophtalmique - V1 :

Il est exclusivement sensitif.

Il présente trois branches terminales :

- le nerf lacrymal (7) ;
- le nerf frontal (8) ;
- le nerf naso-ciliaire (9).

Le nerf maxillaire - V2 :

Il naît du ganglion trigéminal dans l'angle de jonction de la paroi inférieure du sinus caverneux, puis se dirige en ventral et gagne le trou rond. Il débouche ensuite dans la fosse ptérygo-palatine. Il gagne la fosse infra-temporale, puis la fissure orbitaire inférieure dans la gouttière puis le canal infra-orbitaire où il se termine au foramen infra-orbitaire.

Ses branches collatérales sont :

- un rameau méningé ;
- un rameau orbitaire ;
- le nerf sphéno-palatin qui s'accole au ganglion ptérygo-palatin (10) et donne :
 - les nerfs nasaux supérieurs (11) ;
 - le nerf naso-palatin (11) ;
 - le nerf grand palatin (12) ;
 - le nerf petit palatin ;
 - les nerfs alvéolaires crânio-dorsaux (13) ;
 - les nerfs alvéolaires crânio-moyens (14) ;
 - les nerfs alvéolaires crânio-antérieurs (15).

La branche terminale est le nerf infra-orbitaire (16).

Le nerf mandibulaire - V3 :

C'est un nerf mixte formé d'une grosse racine sensitive, la branche la plus externe du ganglion trigéminal, et d'une racine motrice, la racine motrice du V, qui est passée sous le ganglion trigéminal.

Les deux racines vont fusionner et passer dans le trou ovale.

Il débouche dans l'espace inter-ptérygoïdien, dans la région infra-temporale, et se divise en ses terminales.

Le nerf mandibulaire présente une seule collatérale : le rameau récurrent méningé qui remonte dans le crâne.

Le nerf donne deux troncs terminaux :

- le tronc antérieur :
 - o le nerf temporo-buccal, qui se divise :
 - Le nerf temporal profond antérieur ;
 - Le nerf buccal.
 - o le nerf temporo-massétérique, qui donne :
 - Le nerf temporal profond postérieur ;
 - Le nerf massétérique.
- le tronc postérieur :
 - o le nerf alvéolaire inférieur (17) ;
 - o le nerf lingual (18) ;
 - o le nerf auriculo-temporal (19) ;

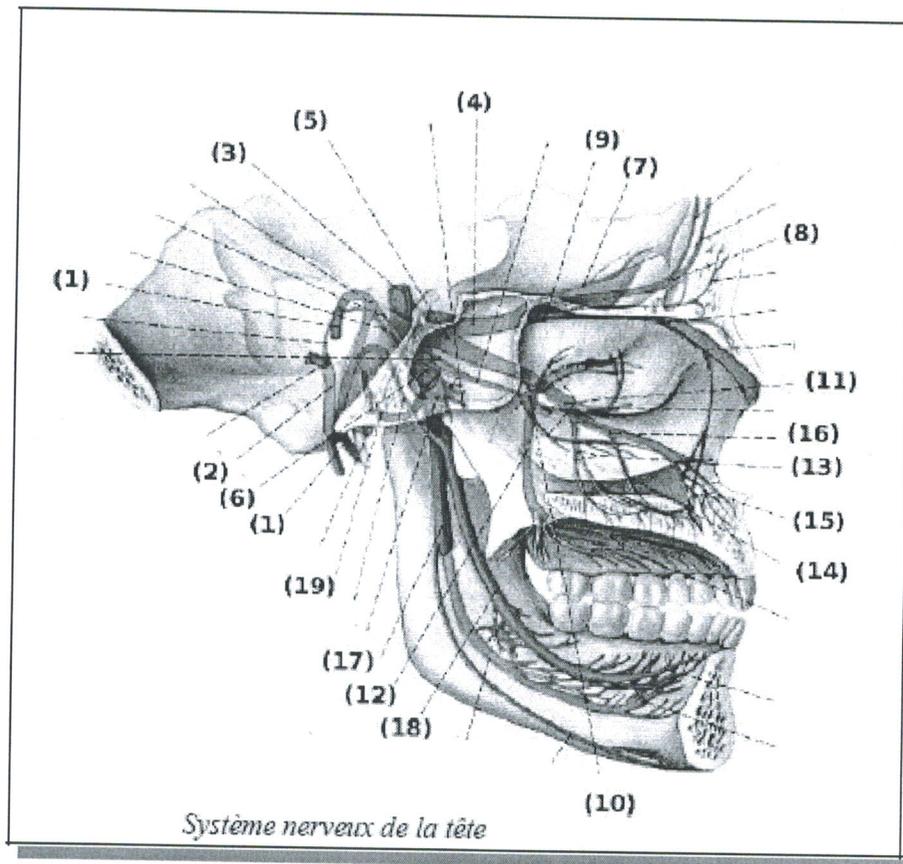


Fig.15. système nerveux de la tête.

I.5. Mécanisme neuro-musculaire :

Les mouvements de la mandibule résultent de l'activité coordonnée des muscles qui lui sont attachés, les muscles masticateurs et les muscles sus-hyïdiens.

Cette activité est induite et organisé par des mécanismes nerveux complexe dans lesquels différents propriocepteurs interviennent, ceux qui sont situés au sein même des muscles, ceux qui existent dans les tendons, dans la capsule, des ATM, mais aussi ceux qui se trouvent dans le parodonte de chaque dent.

-Les stimulations qu'ils reçoivent sont transformées en impulsion nerveuses qui parviennent jusqu'au système nerveux central.

-Le cerveau est le centre de commande de tous les mouvements volontaires, involontaires et réflexes au jeu très subtil. Les nerfs moteurs, en l'occurrence le nerf facial, la branche motrice du trijumeau et l'hypoglosse permettent de conduire l'influx nerveux qui va provoquer la contraction, mais la subtilité des mouvements volontaires ou involontaires est dirigée par l'arc reflexe dont le point de départ se situe au niveau des propriocepteurs qui sont localisés principalement dans le desmodonte des dents, mais aussi au niveau de la muqueuse gingivale ou celle des lèvres.

Sans que la volonté intervienne les émergences sensibles de ces régions sont capables lorsqu'elles sont excitées de provoquer à leur tour l'excitation des nerfs moteurs, et par là de faire mouvoir la mandibule pour éviter un mouvement douloureux.

-Ces arcs reflexes jouent donc un grand rôle parmi les facteurs d'adaptations du patient, certains pouvant s'acquérir ou se modifier au cours de la vie. D'autre par contre sont innés comme celui qui intervient au cours de la déglutition ramenant la mandibule dans une position fondamentale, à savoir la position de relation centrée.

II- Positions et mouvements mandibulaires :

II-1. Positions fondamentales de la mandibule :

Une position fondamentale est une position fréquemment adoptée par la mâchoire au cours d'une fonction, ou une position de référence.

En prothèse adjointe totale, deux positions sont importantes :

A. Position de posture (repos) :

On peut la définir comme la position dans laquelle se trouve la mandibule par rapport au maxillaire supérieur quand le patient est assis confortablement dans une position orthostatique et que ses condyles sont dans une position neutre, sans tension, dans leur cavité glénoïde.

D'autre part la musculature mandibulaire se trouve dans une position de contraction tonique minimale.

-Longtemps on a cru que cette position était immuable au cours de la vie. Aujourd'hui, on semble admettre qu'elle peut subir des changements et cela paraît logique puisqu'elle dépend d'un équilibre neuro-musculaire susceptible de modifications au cours de l'existence.

-Les mouvements mandibulaires en l'absence de tout contact commencent et se terminent à la position de posture ; cette dernière a une grande importance dans l'évaluation des rapports entre les maxillaires en particulier et les rapports verticaux.

B. Position de la relation centrée :

Il s'agit d'une relation mandibulo-crânienne indépendante des dents.

Elle est définie comme la position de la mandibule la plus postérieure par rapport au maxillaire supérieur. Quand les condyles sont dans la position non forcée la plus postérieure dans les cavités glénoïdes, position à partir de laquelle tous les mouvements de latéralité sont encore possibles.

Pour d'autres auteurs : c'est la relation volontaire la plus postérieure de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur.

-En prothèse complète, du point de vue prothétique la seule position de référence valable est la relation centrée est la position de relation centrée.

II-2. Mouvements mandibulaires

La connaissance, l'analyse et la reproduction des mouvements mandibulaires, permettent de restaurer prothétiquement une morphologie fonctionnelle d'organes dentaires inadaptés ou absents, sans imposer à la musculature un mode contraignant d'activités.

La mandibule peut se déplacer par rapport à la base du crâne dans

un espace précis.

En effet ces mouvements sont limités par les A.T.M, leurs annexes, les aponévroses musculaires, les ligaments, la tonicité des muscles et les contacts des dents antagonistes.

Posselt a montré que les mouvements limites de la mandibule sont reproductibles et qu'ils constituent l'enveloppe dans laquelle sont inclus tous les autres mouvements, en particulier les mouvements fonctionnels.

A. Mouvements dans le plan sagittal

Dans le plan sagittal, la trajectoire du dentalé inférieur -correspondant au point inter-incisif inférieur - lors des mouvements limites est représentée par le diagramme de Posselt :



Fig.16. Diagramme de Posselt

1 : Position de relation centrée

Au niveau mandibulaire : fermeture en relation centrée.

Au niveau articulaire : le condyle occupe la position la plus reculée, la plus haute et la plus médiane.

Au niveau du muscles : contraction des élévateurs, les fibres postérieures du temporal exercent leur action rétrusive.

De 1 à 2 :

Au niveau mandibulaire : glissement des cuspides contre les plans. Inclinaison des dents antagonistes, c'est la position d'intercuspidation maximale.

Mouvement courte de 0 à 1 mm.

Au niveau articulaire : léger glissement de la tête condylienne sous la face inférieure du ménisque.

Au niveau musculaire : renforcement de la contraction des élévateurs ; ils peuvent alors exercer leur contraction maximale.

Trajet 2-3-4-5 :

Au niveau mandibulaire : ils se situent le long du tracé du proglissement jusqu'à la position la plus avancée possible du menton.

Au niveau articulaire : glissement en avant et rotation des condyles d'ouverture ; le condyle dépasse alors le sommet du condyle temporel.

Au niveau musculaire : contraction des protracteurs et des élévateurs.

2 : PIM

3 : bout à bout

4 : propulsion en articulé inversé

5 : propulsion maximale

a (1 à II) : Arc de cercle que décrit le point incisive

Au niveau mandibulaire : Position d'ouverture en retrusion
au niveau articulaire : rotation du condyle mandibulaire sous la face inférieure du ménisque. C'est une rotation pure, dite en axe charnière, il y a rotation de la tête de condyle (TC) autour d'un axe virtuel sous le disque qui reste immobile.

Cette rotation a une amplitude limitée définie en valeurs angulaire et linéaire : 12 à 21 mm, 10 à 17°.

Au niveau musculaire : contraction des ptérygoïdiens latéraux, digastriques et muscles hyoïdiens.

b (II à III) : Arc de cercle que décrit le point incisive

Au niveau mandibulaire : mouvement amène a l'ouverture maximale de mandibule.

Elle est de 2 à 2.5 cm

Au niveau articulaire : mouvement complexe de rotation, d'abaissement et de proglissement du condyle. Il va y avoir une combinaison de rotation et translation qui emmène la TC à l'aplomb de la tubérosité articulaire du temporal.

Au niveau musculaire : contraction des muscles abaisseurs et des ptérygoïdiens latéraux.

c(III à 5) : cette courbe représente le mouvement d'extrême ouverture en proglissement.

Au niveau mandibulaire : mouvement de fermeture tout en maintenant la mandibule dans la position la plus avancée possible.

Au niveau articulaire : Les condyles mandibulaire et temporal entrent en contact.

L'enregistrement du diagramme de Posselt permet donc de reproduire un mouvement d'ouverture en charnière.

B. Mouvement dans le plan horizontal

Les mouvements latéraux se produisent avec ou sans guidage dentaire.

Lorsqu'ils s'effectuent avec guidage dentaire, ils sont dénommés mouvements de diduction. (21)

La mandibule peut effectuer un déplacement latéral à droite ou à gauche.

Le coté vers lequel le mouvement s'opère s'appelle le coté travaillant, le coté opposé s'appelle le coté non travaillant.

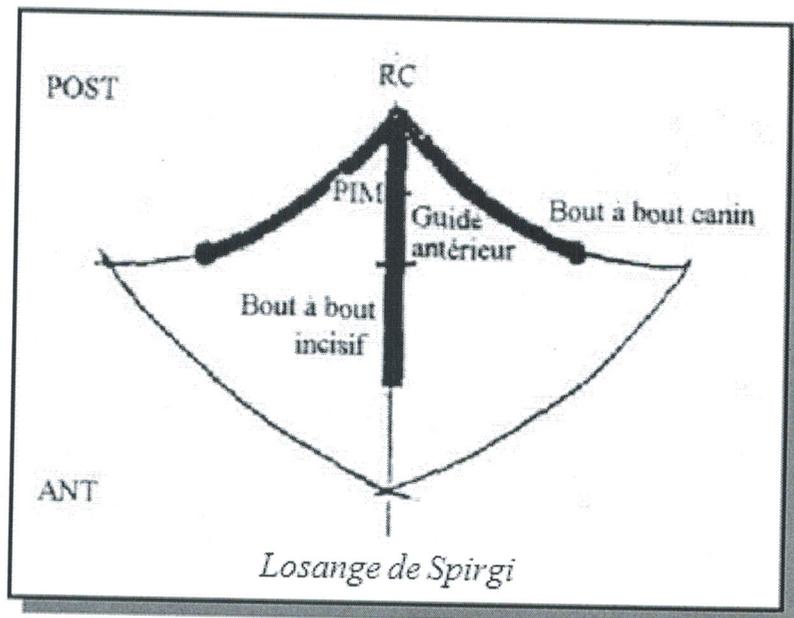


Fig.17. losange de Spirgi.

Sur ce losange de SPIRGI, la partie qui nous intéresse est celle qui correspond au trait gras. On remarque que ce tracé coïncide avec le mouvement de latéralité jusqu'au bout à bout canin.

Nous pouvons également mettre en évidence le trajet en propulsion de la RC jusqu'au bout à bout incisif.

Si on fait un mouvement vers la droite, le condyle gauche se déplacera vers l'avant ; il y aura donc une composante antérieure dans les mouvements gauche ou droite de la mandibule (on ne peut pas faire une translation pure, on est obligé d'avancer un peu la mandibule en même temps).

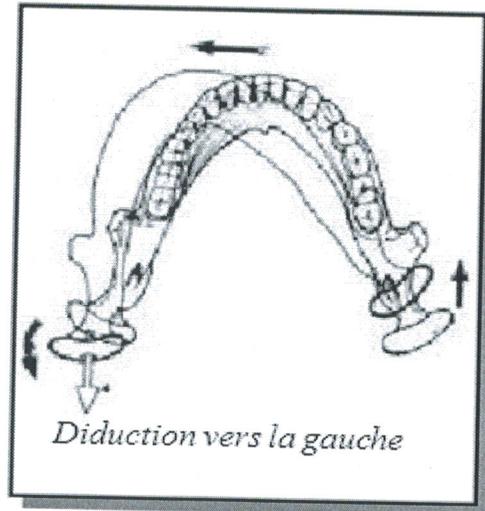


Fig.18. traces pantographiques horizontaux postérieures des trajectoires condyliennes lors des mouvements de diduction.

Ce mouvement vers l'avant se fait selon un arc :

- l'arc de Gysi sur un sujet édenté ;
- l'arc de Balkwill sur un sujet denté. (4)(1)(14)

C. Synthèse des mouvements limites du dentalé inférieur :

L'ensemble des mouvements limites mandibulaires tracés par le dentalé inférieur, détermine un volume (ou espace de mouvement) de forme complexe. Cette "enveloppe" est donc limitée par l'ensemble des mouvements appelés aussi mouvements extrêmes, qui sont reproductibles.

C'est la combinaison du diagramme de Posselt et du losange de Spirgi, sachant qu'au fur et à mesure que l'on ouvre, le losange se réduit.

Cette enveloppe globale des mouvements limites de la mandibule est représentée par la rhomboïde Posselt : (14)

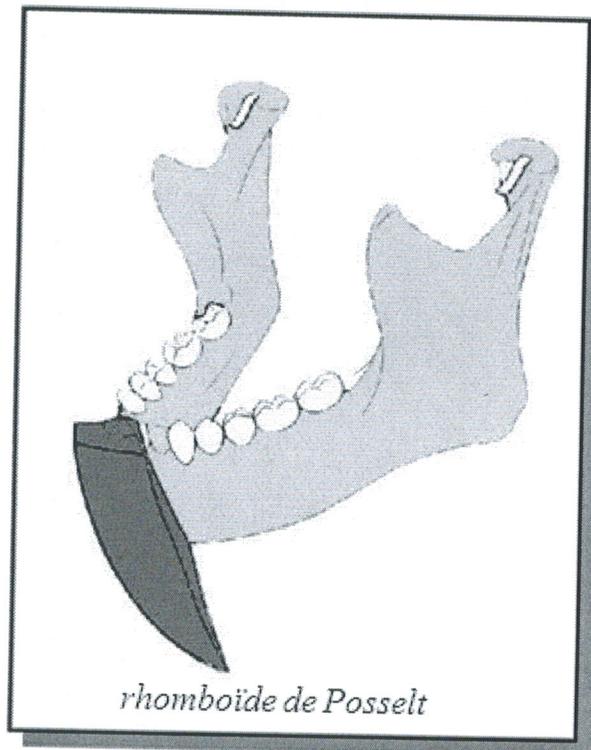


Fig.19. rhomboïde de Posselt.

II-3. Fonctions

A. Mastication

Définition :

Fonction manducatrice dans laquelle la consistance des substances alimentaires placées en bouche est mécaniquement modifiée afin de les rendre aptes à être dégluties.

L'étude de la mastication analyse les caractéristiques les cycles masticatoires aux niveaux condylien, molaire et incisif.

La mastication a été étudiée par de nombreux auteurs, à partir d'analyses sur des patients grâce à différents dispositifs, comme le Replicator par Lundeen et Gibbs en 1982, ou plus récemment avec l'électrognathographie.

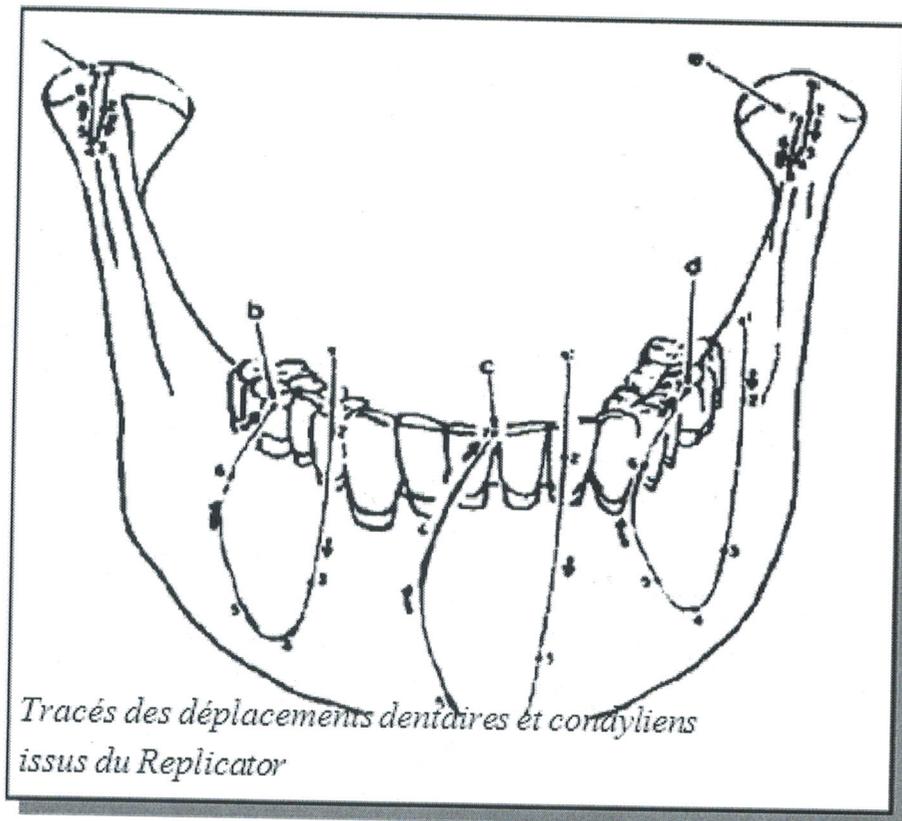


Fig.20.tracés des déplacements dentaires et condyliens.

Il apparaît qu'un cycle de mastication peut être divisé en deux phases dont la signification fonctionnelle est différente :

_ Une phase de préparation, à distance des dents. Elle a l'aspect d'une boucle représentant une ouverture, légèrement incurvée en direction interne, et une fermeture, fortement déportée vers le côté externe avant de se recentrer à proximité des dents ;

_ Une phase dento-dentaire de trituration se situant à l'apex du cycle, à direction interne centripète et s'appuyant, indirectement (par aliments interposés) ou directement (lors des derniers cycles précédant la déglutition), sur les versants cuspidiens.

Cette phase peut être subdivisée en une entrée dentaire de cycle et une sortie dentaire de cycle, avant et après le passage par la position d'intercuspitation maximale. (21)

La mandibule effectue une pause moyenne en OIM de 194 ms (écart-type de 38 ms), avant d'exécuter un second cycle.

On constate environ quinze cycles masticatoires entre la préhension des aliments et leur déglutition.

L'amplitude verticale entre les arcades est maximale à l'introduction des aliments, pour décroître de façon linéaire au fur et à mesure de la mastication, jusqu'à la déglutition.

Lors des premiers cycles, dans un bol alimentaire résistant, l'intercuspidie n'est pas atteinte.

Un contact impromptu avec un objet dur provoque un arrêt immédiat du cycle masticatoire, mais sans réflexe protecteur d'ouverture.

La trajectoire de fermeture est d'autant plus latérale et postérieure que les aliments sont durs, quant à la trajectoire d'ouverture, elle est habituellement sagittale médiane, excepté pour la gomme à mâcher où elle est d'emblée orientée du côté non travaillant

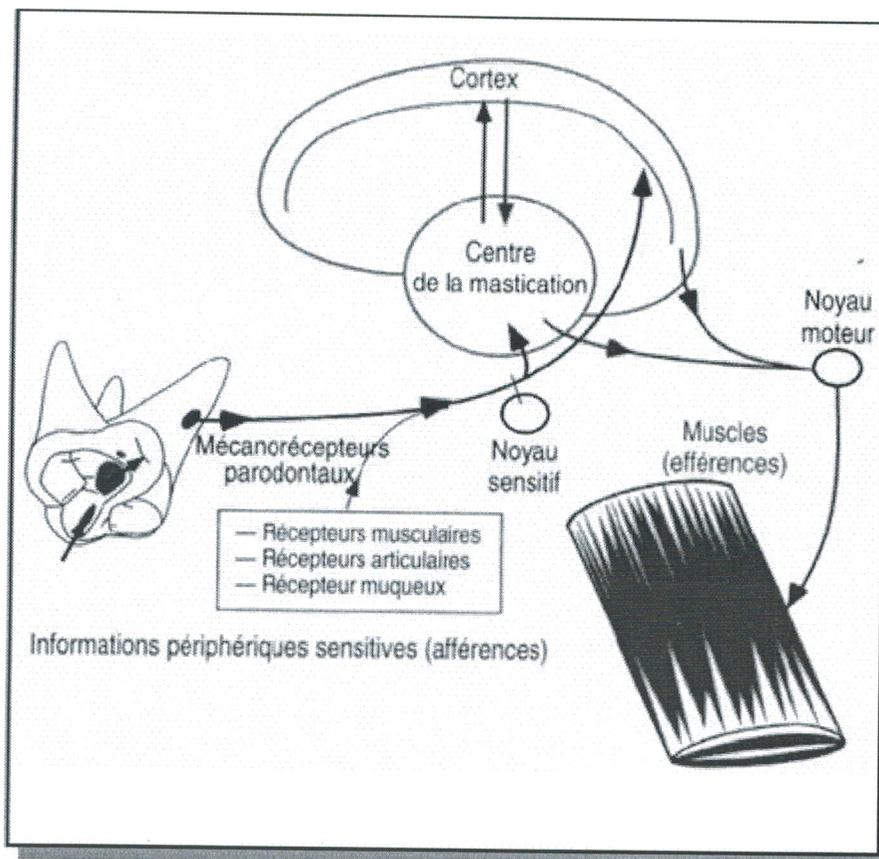


Fig.21. Schéma de fonctionnement du système nerveux central et périphérique au cours de la mastication

La mastication est un phénomène complexe qui met en jeu pratiquement toute la musculature de la tête et du cou.

Si l'action essentielle de trituration est due aux quatre muscles masticateurs (masséters, temporaux, ptérygoïdiens latéraux et médiane), il ne faut pas négliger le rôle des muscles sus-hyoïdiens ainsi que celui des muscles du cou et de la nuque qui travaillent en synergie ou en opposition avec eux.

Les muscles des lèvres, de la langue et des joues participent à la préhension du bol, à son enduction salivaire, à son positionnement entre les surfaces dentaires et à sa déglutition.

La mastication entraîne une augmentation de la DV, afin de libérer de la place pour le bol alimentaire, par l'action des muscles masséters, temporaux, ptérygoïdiens latéraux et médians.

Si son cycle musculaire est très bien connu, on ne connaît au niveau neurologique que sa grande adaptabilité et son point de départ réticulé.

Malgré cette adaptabilité, une DVO sous-évaluée provoque une fatigue musculaire plus importante, alors qu'une DVO surévaluée perturbe le patient lors de son alimentation. (15)

B. Déglutition

Définition :

Acte permettant au bol alimentaire, solide ou liquide, contenu dans la cavité buccale, de pénétrer dans l'œsophage.

Réflexe permettant au contenu buccal de passer dans l'œsophage.

Les fibres afférentes proviennent des rameaux sensitifs du nerf pneumogastrique et du nerf trijumeau ; elles excitent des centres nerveux bulbaires.

Ceux-ci commandent la musculature pharyngée par l'intermédiaire

du nerf glosso-pharyngien et provoquent la fermeture de la glotte grâce à des rameaux moteurs du nerf pneumogastrique.

L'œsophage, resté béant, reçoit donc les matières dégluties. (22)

C'est le temps buccal de la déglutition qui intervient dans la position mandibulaire, puisqu'il nécessite une mise en occlusion des arcades dentaires antagonistes, correspondant ainsi à la DVO du patient.

Il convient de noter que si cette dernière est sous-évaluée, le patient présente alors une déglutition infantile par interposition de la langue entre les arcades afin de pallier ce manque de hauteur. (15)

C. Phonation

Définition :

Ensemble des phénomènes volontaires qui produisent la voix et la parole, issus du pharynx. (35)

La physiologie de la phonation correspond à l'ensemble des mécanismes qui permettent l'apparition d'une vibration au niveau du bord libre des cordes vocales.

Il s'agit du mécanisme sonore initial qui est ensuite soumis au filtrage du pharynx et de la cavité buccale pour être transformé en voyelles et en consonnes.

Le larynx et en particulier les cordes vocales sont au centre du dispositif de production de la voix.

Lors de la phase pré-phonatoire préparatoire, les muscles et les cartilages du larynx rapprochent les cordes vocales les unes des autres (position phonatoire), ce qui a pour effet de rétrécir la filière respiratoire.

L'air contenu dans les poumons est ensuite propulsé par une expiration active à travers les cordes vocales.

Les caractéristiques anatomiques des cordes vocales permettent,

grâce à leur structure feuilletée, une vibration passive de la muqueuse du bord libre sous l'influence de l'air phonatoire. (16)

La forme des arcades dentaires est indispensable à l'organisation de cette fonction de communication.

Au moment de l'apparition du langage, on constate un développement considérable du cerveau, en particulier de ses structures frontales. (29)

Durant la fonction phonatoire, il est possible d'étudier trois types de contacts : dent-lèvre, dent-langue, dent-dent.

L'espace utilisé par un sujet lors de l'élocution, vu dans un plan frontal, est bien plus étroit que celui de la mastication.

Il n'existe presque pas de déplacement latéral, et un très petit mouvement vertical qui n'atteint jamais l'OIM.

Vu dans un plan sagittal l'espace antéro-postérieur est notable, même si le mouvement vertical est limité. (29)

Il est nécessaire de noter que la phonation exige tantôt une position mandibulaire proche de la DVO pour la prononciation de certaines consonnes, tantôt en DVR pour d'autres. (15)

D. Respiration

Comme toutes les autres fonctions de la sphère orofaciale, à la respiration correspond aussi une position mandibulaire spécifique.

A la fin de la phase respiratoire correspond un repos musculaire complet, recherche pour la détermination de la DVR. (15)

DEUXIÈME PARTIE

I. Dimension verticale

Définition :

Le terme « dimension verticale » désigne la hauteur de l'étage inférieur de la face, c'est-à-dire la distance entre le point sous-nasal et le gnathion (ou le point sous-mentonnier). (36)

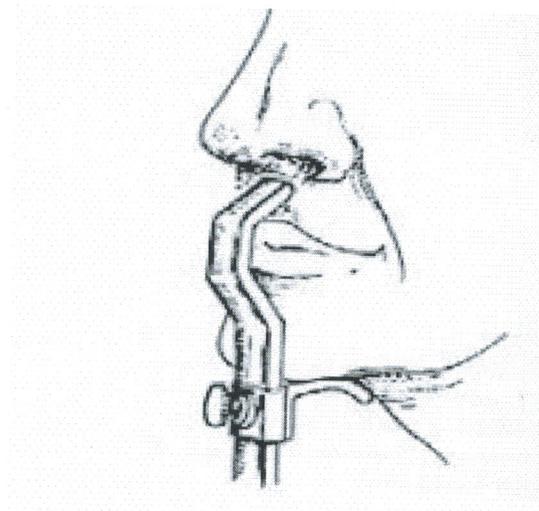


Fig.22. Distance point sous nasal-gnathion.

Prenant en compte la fonction, nous sommes conduits à considérer plusieurs modalités de la dimension verticale. Deux d'entre elles sont très importantes en prothèse complète ;

- La dimension verticale de repos (ou de posture) ;
- La dimension verticale d'occlusion.

A noter que ces diverses notions ont un sens, tant chez le sujet denté que chez l'édenté partiel ou total.

Cette dimension verticale s'adapte tout au long de la vie aux divers troubles pathologiques, aux éléments perturbateurs et au vieillissement des tissus afin de préserver son rôle fonctionnel dans la mastication, la respiration, la déglutition et la phonation. (29)

I.1. Dimension verticale d'occlusion

Définition :

D'après LEJOYEUX : « La DVO est la hauteur de l'étage inférieur de la face, ou plus simplement la distance qui sépare le point sous-nasal du gnathion, pendant la phase d'occlusion ». (3)(29)

Cette situation d'engrènement réciproque des dents engage évidemment le maximum de contacts dento-dentaires. Simultanément, elle correspond à la situation la plus haute que la mandibule peut occuper par rapport au crane.

Chez l'édenté total, cette dimension verticale n'existe plus et doit être au contraire rétablie.

C'est cette dimension qui sera évaluée et transférée sur articulateur pour permettre la construction prothétique.

I.2. Dimension verticale de repos

Définition :

La dimension verticale de repos est la hauteur de l'étage inférieur de la face, lorsque tous les muscles du visage sont au repos. (3)

Certains auteurs disent que dans cet état de relâchement musculaire et de détente maximum des traits du visage, la mandibule est en « situation de posture ».

Cette situation est retrouvée lorsque la tête du patient est en position droite, que l'activité des muscles élévateurs et abaisseurs équilibre les forces de gravité, que les condyles se situent dans une position neutre sans aucune contrainte vis-à-vis des différentes composantes anatomiques des structures articulaires et qu'il y a absence de contacts inter dentaires.(30)

On constate que depuis les dernières années, on a de plus en plus tendance à utiliser cette position de repos mandibulaire pour fixer à nouveau une hauteur d'occlusion normale lorsque celle-ci se trouvait perdue par altération ou disparition plus ou moins complète du système dentaire.(15)

I.3. Espace libre d'inocclusion

Définition :

L'espace libre d'inocclusion est un espace de 1 à 3 mm qui peut être objectivé entre les molaires quand le sujet est en posture de repos. (29)(3)

La même définition s'applique à l'édenté total appareillé ou porteur de bases d'occlusion dans le sens vertical est égale à la différence entre dimension verticale de repos et dimension verticale d'occlusion.

$ELI = DVR - DVO$

Les valeurs moyennes sont de 1 à 3 mm, mais il peut être de 0,2 mm à 10 mm.



A gauche = DVR ; à droite = DVO

L'espace libre d'inocclusion varie aussi avec les classes d'angles.

- en classe II, l'ELI a tendance à être plus important
- en classe III, il présente des valeurs souvent moindres

Les auteurs récents s'accordent pour reconnaître que cet espace est très variable : sa valeur conditionnée par la tension psychique, l'âge, le type constitutionnel, les dysharmonies dento-faciales, etc., est d'une interprétation hasardeuse dans un diagnostic.

C'est surtout l'existence de cet espace qui importe : l'inocclusion est nécessaire au maintien de l'intégrité biologique de l'appareil. (26)

I.4. Espace libre d'inocclusion phonétique

Selon SILVERMANN, cité par ORTHILIEB, la position de repos mandibulaire est sujette à trop de variation pour servir de point de départ à l'évaluation de la dimension verticale. Sa technique est basée sur la prononciation de sibilantes types «S » ou « Z ».

Pour que l'élocution soit possible, il ne doit y avoir aucun contact dentaire.

Au cours de la prononciation du « S », les bords de la langue se dirigent vers les faces palatines des dents maxillaires et ménagent un couloir pour le passage de l'air au niveau du raphé médian. Les arêtes vives des incisives provoquent un sifflement au passage de l'air qui construit le son du « S ».

De plus, lors de la prononciation de cette consonne, la mandibule occupe la position la plus rapprochée du maxillaire ou « S position », sans pour autant entrer en occlusion, déterminant ainsi « l'espace libre d'inocclusion phonétique minimale ».

II. Etude de la dimension verticale de repos physiologique :

II.1. Régulation de l'équilibre neuromusculaire :

Cette position mandibulaire, dans le plan frontal représente la position d'équilibre tonique du complexe musculaire.

Ce qui voudrait dire qu'à l'étirement musculaire du à la pesanteur, s'oppose une contraction réflexe des muscles élévateurs, c'est le reflexe myotatique de posture.

L'origine de ce réflexe myotatique se situe dans l'excitation des récepteurs propriocepteurs situés dans le muscle lui-même, les organes tendineux, de Golgi et les fuseaux musculaires du Kuhne.

L'ensemble des muscles agissant sur une articulation et les voies d'influence mutuelles qui les associent dans un même ensemble fonctionnelle constituent l'unité myotatique. Dans celle-ci interviennent non seulement l'excitation directe mais encore l'inhibition des antagonistes, les réflexes myotatiques inverses, le réflexe de flexion, des influences d'origine musculaire, cutanéomuqueuse, douloureuses transmises par des fibres particulières.

On comprend par conséquent la possibilité de modification du réflexe myotatique par exemple, lors de la disparition de certaines structures comme la membrane parodontale après l'extraction des dents.

Les centres réflexes myotatiques sont situés dans les segments du névraxe correspondant aux muscles intéressés et sont eux-mêmes contrôlés par des influences supra-spinales.

Le contrôle des centres supérieures sur l'activité neuro-musculaire est loin d'être négligeable et arrive même à influencer sur le comportement de la vie au cours de la vie de l'individu, par exemple à mesure qu'un enfant grandit, les activités apprises (phonation, mimique etc..) se surimpriment sur l'activité végétative des muscles oro-faciaux.

Ceci a amené Tulley à distinguer les habitudes musculaires acquises (modifiables par la rééducation) et les activités musculaires innées sur lesquelles aucune rééducation n'a de prise.

Cette notion de deux actions d'origine différente a singulièrement compliqué les idées que l'on pouvait avoir sur la pérennité des positions fonctionnelles et l'immuabilité de la position de repos a été discutée même par Thomson et Cohen.

II.2. variation de la dimension verticale de posture :

Nieswonger le premier a établi le concept de la constance de hauteur faciale : « la position de repos mandibulaire de chaque individu reste constante toute sa vie ».

Il a été suivi par Brodie et Atwood. Mais ce concept de constance évolue et les auteurs modernes admettent la variabilité de cette position.

Celle-ci dépend de facteurs morphologiques (âge, sexe, race), de facteurs physiologiques et de facteurs pathologiques.

Selon Atwood en 1956, deux grands facteurs influencent sur la variabilité de la dimension verticale de posture.

A. facteurs physiologiques :

- Contrôle volontaire.
- Réflexe postural.
- Fatigue.
- Psychisme.
- Douleurs.
- Chaleur, froid.

B. facteurs pathologiques :

- Maladie des muscles.
- Maladie d'os.
- Maladie des nerfs.
- Maladie des articulations.
- Analgésie d'un muscle ou d'un groupe de muscles.
- Maladies mentales ou manies.
- Facteurs externes (prothèses encombrantes).

C. facteurs généraux :

- Eléments modifient l'excitabilité réflexe des muscles (hypocalcémie, toxémie).
- Eléments pathologiques spéciaux (parkinson, myasthénie, tétanos, carence en vitamine A et C).

C.1. Age de patients :

Compte tenu de l'âge de nos édentés totaux, il est évident que le tonus musculaire et la résistance à la fatigue diminuant, les processus de sénescence augmentant, il y a perturbation des réflexes, il se crée en plus des réflexes nociceptifs de posture.

Il résulte l'atrophie musculaire :

- Une modification anatomique : inclinaison de la tête.
- Des modifications d'adaptation structurales en particulier des structures muqueuses, de l'ATM.
- Des modifications métaboliques (calcique en particulier).

Tous ces facteurs agissent sur la dimension verticale de posture.

C.2. édentation et prothèse :

-chez l'édenté la dimension verticale de posture est une position de référence car l'édenté n'a pas de position occlusale.

« L'état de l'édentation, dit Atwood, est un bouleversement du système stomatognathique, biologiquement et mécaniquement.

La proprioception de parodontite est détruite, la dimension verticale de posture se modifie chez un même patient suivant qu'il port ou non son appareil, et d'un patient à l'autre. C'est un état pathologique ».

Il se produit un nouvel équilibre, l'extéroception de la muqueuse remplace la proprioception du parodonte.

On ne peut plus parler d'espace libre d'inocclusion mais d'espace inter-crêtes ou d'espace de Donders ou encore l'espace phonétique minimum.

-Talgren(1963) a étudié le comportement de l'activité musculaire des édentés par une méthode céphalométrique.

Sur 42 patients : 11 ont une dimension verticale de repos augmentées après les extractions.

09 ont une dimension verticale de repos invariable.

22 ont une dimension verticale de repos diminuée de 3 mm.

-Carlson (1964) estime qu'on ne peut se baser sur la hauteur de la face pour déterminer la hauteur d'occlusion. Par une étude céphalométrique il démontre que :

- La hauteur morphologique de la face augmente de 4.5 mm lors du passage des vieilles prothèses ou nouvelles, et diminue de 0.5 mm pendant les trois premier mois.

- La hauteur faciale de repos est supérieure à 1.3 mm en moyenne par la méthode phonétique à celle de la relaxation musculaire.

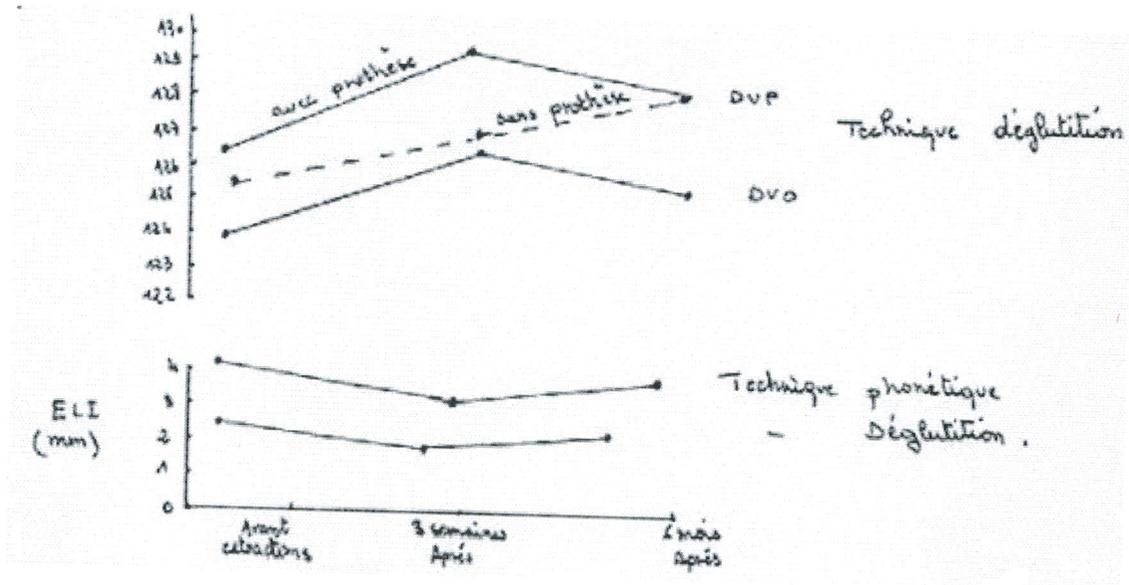
Elle varie d'un examen à un autre.

- La dimension verticale de repos est différente suivant qu'on utilise les vieilles prothèses ou les nouvelles.

Elle dépend de la hauteur et du volume prothétique.

-Swerdlow (1965) étudie la dimension verticale de repos pendant la période pré-extractionnelle, puis trois semaines après les extractions avec ou sans prothèses immédiates et enfin six mois après les extractions.

Pour les mesures, il utilise une méthode phonétique et la méthode de déglutition d'eau. Pour la construction prothétique, il choisit un espace libre d'inocclusion de 3 à 4 mm.



-La méthode phonétique donne une valeur plus élevée que la méthode de déglutition.

-La dimension verticale augmente du stade pré-extractionnel jusqu'à la pose des prothèses immédiates puis diminue. Après 6 mois, elle est légèrement inférieure à ce qu'elle était avant le traitement.

-Il y a une modification de l'espace d'inocclusion pour compenser les variations de la hauteur faciale.

-La dimension verticale de repos, sans prothèse, est inférieure à la dimension verticale de repos prothèse en bouche.

Ce fait démontre l'importance des extérocepteurs dans le réflexe de posture.

-La prothèse immédiate joue un rôle important dans la stabilité relative de la dimension verticale.

Tous ces éléments démontreraient, s'il en était besoin, que de nombreux facteurs concourent à créer ce que nous appelons une maladie proprioceptive dont les conséquences sur la posture mandibulaire sont importantes.

Elle multiplie les difficultés pour la détermination de la dimension verticale de l'édenté.

Celle-ci ne pouvant être alors qu'une donnée individuelle et instantanée.

III. Physiologie des dimensions verticales

III.1. La dimension verticale d'occlusion

La DVO s'installe lors de la mise en place des premières molaires temporaires vers l'âge de 16 mois. Puis, lors de la croissance, la puissance des contractions musculaires équilibre l'éruption physiologique des dents naturelles.

Cependant, des facteurs tels que le développement musculaire, la migration des insertions, les variations de la fonction neuro-musculaire et les troubles fonctionnels (respirateurs buccaux) ou morphologiques (brièveté du frein de la langue) perturbent cet équilibre. Lorsque le calage occlusal disparaît comme chez certains édentés partiels et chez les édentés totaux, la dimension verticale d'occlusion disparaît aussi.(17)

III.2. La dimension verticale de repos

La dimension verticale de repos ou position d'équilibre posturale découle de l'action conjuguée de deux groupes de facteurs de contrôle, l'un passif, l'autre actif.

A. Les facteurs passifs

a L'espace de Donders :

Il correspond à l'espace qui se crée entre la face dorsale de la langue et la voute palatine lorsque la mandibule s'abaisse. Cet abaissement passif de la mandibule provoque une légère dépression de 9,7 mm de mercure environ, ce qui équivaut à une force de 300g qui s'exerce vers le haut. Cependant, la valeur de cette dépression n'est pas constante, elle atteint son maximum juste après une déglutition.

b La viscoélasticité :

Les fibres musculaires contiennent à la fois des tissus élastiques, ceux des unités contractiles des fibres musculaires, et des tissus conjonctifs (tendons, fascia, tissus périmusculaires) en organisation plus ou moins parallèle. Le muscle développe ainsi une légère résistance à la fois à son raccourcissement et à son élongation.

c La gravité :

Les forces de gravité attirent la mandibule vers le sol. Leur influence, toujours présente, est liée à la position du sujet. Elle est combattue par l'ensemble des mécanismes de contrôle actif.

Lorsque le patient est allongé, l'activité des masséters et des temporaux est faible alors qu'elle augmente fortement lorsque le patient est assis, les hanches et les genoux pliés à 90 degrés ; l'incidence de la position du patient sur l'activité des muscles élévateurs est cliniquement capitale.

En conséquence, il convient de déterminer la dimension verticale dans une situation où l'équilibre postural du patient est respecté. (17)

B. Les facteurs actifs

La position de la mandibule est contrôlée par l'activité tonique posturale des muscles élévateurs et abaisseurs de la mandibule. Cette position de repos n'est qu'apparente, résultant d'un équilibre instable entre les influx excitateurs et inhibiteurs des récepteurs proprioceptifs musculo-tendineux.

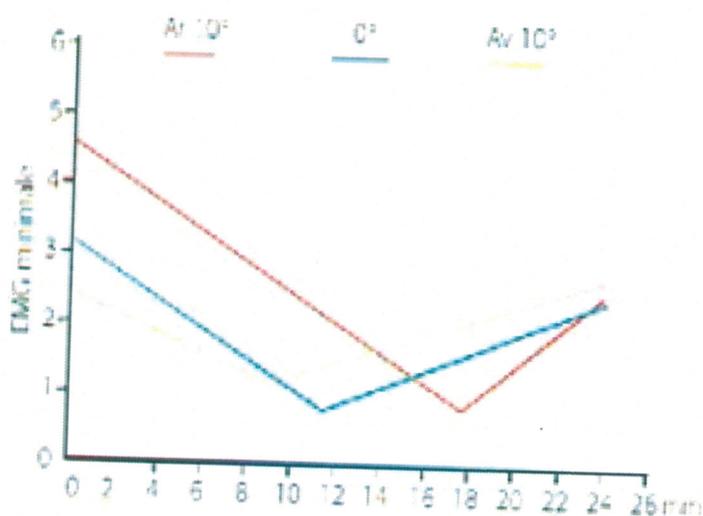


Fig.23. Incidence de la position du patient sur le niveau de la DVO : activité musculaire minimale des muscles dépend de l'orientation de la tête de patient. En position droite l'activité est minimale, la bascule de la tête en avant ou en arrière augment cette activité.

De plus, elle est soumise à l'influence des afférences des extérocepteurs de la surface d'appui, de la langue, des propriocepteurs articulaires, des mécanismes centraux, des influences périphériques comme la vision. Par exemple, au repos, la fermeture des yeux réduit le niveau d'activité électromyographique des élévateurs, en particulier le chef antérieur du temporal et du gastrique.

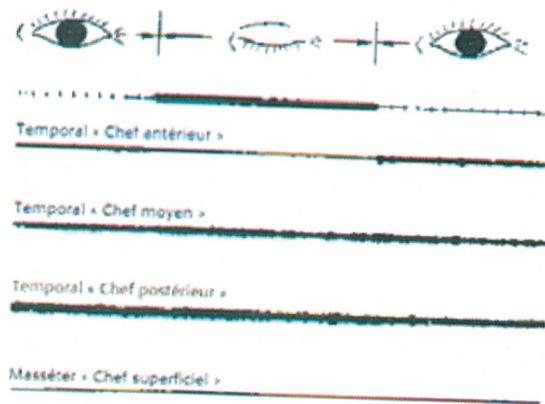
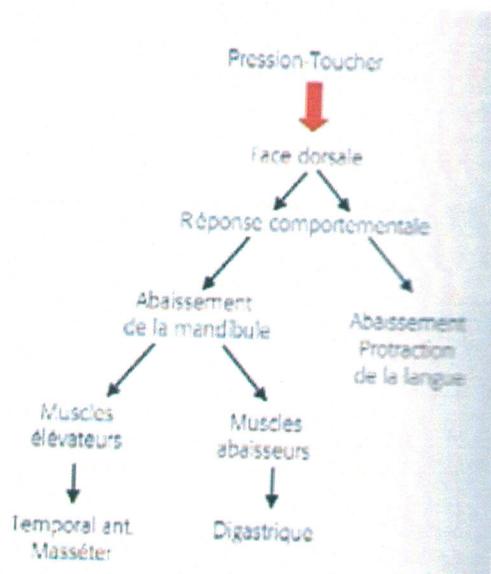
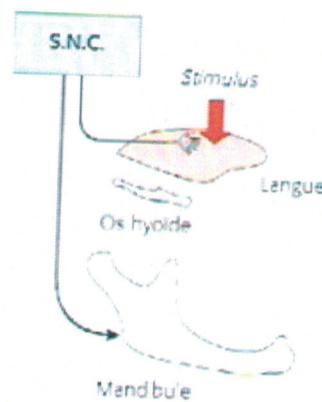


Fig.24. incidence de la vision sur l'activité électromyographique du masséter et du temporal antérieur.



Conséquence réflexes des pressions appliquées sur la face dorsale de la langue.

En conclusion, cliniquement, l'influence des facteurs actifs et passifs sur la dimension verticale de repos est capitale. Une mauvaise posture, la présence d'un stress, l'encombrement, l'épaisseur trop importante des bases d'occlusion, la réduction du volume dévolu à la langue, l'inconfort des maquettes, sont autant d'éléments qui perturbent l'équilibre postural de la mandibule, donc la position de repos. Ces éléments sont sous la responsabilité du praticien. (17)

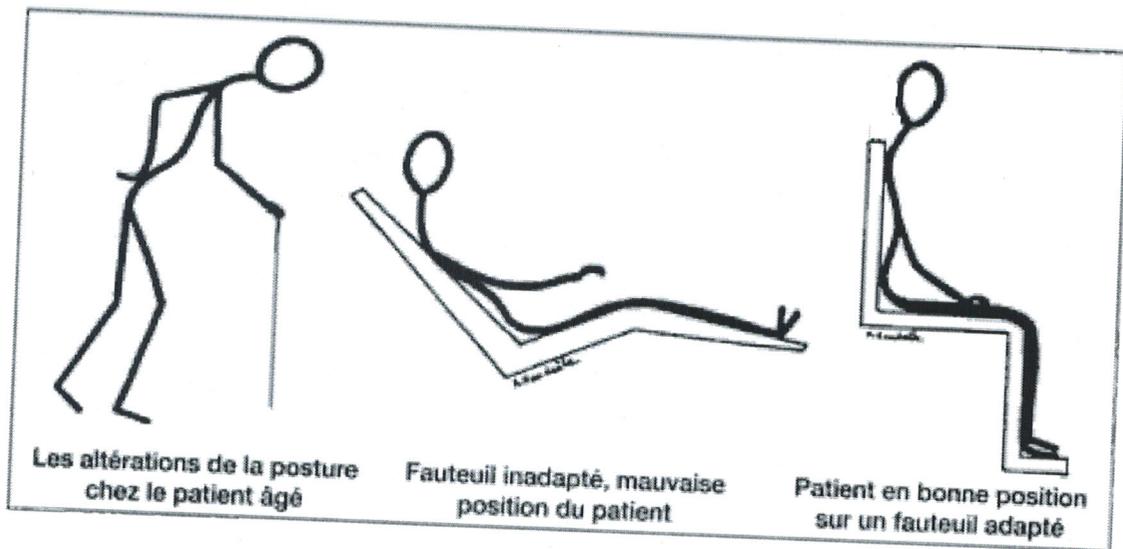
TROISIÈME PARTIE

I. Conditions de la détermination :

I.1. Equilibre neuro-musculaire :

Comme nous l'avons déjà souligné, l'un des éléments ayant le plus d'influence sur les positions et les mouvements mandibulaires, consiste dans l'équilibre de tous les muscles ayant une incidence direct ou indirecte sur la dimension verticale de l'étage inférieur du visage.

Pour cela, le patient doit être assis confortablement les jambes croisées, la tête droite sans appui afin d'éviter l'introduction d'une composante postéro-antérieure erronée, il est plus particulièrement contre indiqué chez un vieillard ou chez une personne dont la tête est habituellement inclinée vers l'avant.



La Fig.25. Les problèmes squelettiques du patient âgé et le fauteuil dentaire.

Détermination de la dimension verticale peut intervenir alors que le patient est debout.

Cette position constitue une méthode de vérification. (85)

1.2. Equilibre lingo-mandibulaire et le respect de l'espace de Donders :

Il y a lieu d'évaluer la hauteur de l'étage inférieur avec une maquette d'occlusion supérieure, préalablement réglée, afin que le résultat acquis ne soit pas remis en question au stade terminal de l'insertion de la prothèse.(17)

1.3. Conditions psychiques idéales :

Pour une évaluation correcte de la dimension verticale de repos il conviendra de solliciter une détente, car on sait que les sentiments agissent sur la tension nerveuse, telles la peur, la colère, l'anxiété, provoque une contraction des muscles élévateurs et une disparition de l'espace libre d'inocclusion.

Il faudra évoquer au patient des souvenirs heureux provoquant la rêverie et le relâchement musculaire.

Le faire rire ou lui répéter les phrases classiques comme « ne faites rien », « ne pensez à rien », dormez ; rêvez etc... Afin d'obtenir un vide mental.

On peut utiliser aussi des moyens médicamenteux sous la forme de barbituriques.

I.4. L'élimination des éléments occasionnels de perturbation :

Avant d'évaluer la dimension verticale, il faudra éliminer la fatigue, le froid, la chaleur, le sommeil etc...

Les maladies, les dysfonctions, les processus pathologiques nous inciteront à solliciter l'aide du médecin traitant, ou du spécialiste.(17)

I.5. Mise en évidence et suppression des réflexes acquis erronés de position :

L'existence d'un passif de réflexes acquis, résultant d'édentations bilatérales postérieures prolongées ou de restaurations de conception erronée, nous imposent de procéder avant toute détermination à une mise en condition neuro-musculaire et neuro-articulaire.

Dans les cas de dimension verticale réduite, il importera d'imposer au patient une prothèse transitoire de réadaptation de toutes les structures perturbées.

Un proglissement important de la mandibule sera corrigé par l'adjonction d'un plan de suroclusion molaire supérieur.

Celui-ci provoquera l'oubli des réflexes d'occlusion erronés et le retour de la mandibule à sa position la plus reculée.

Toute propulsion réflexe ou acquise posera l'indication d'une mise en condition consistant en exercices pratiqués plusieurs fois par jours

pendant plusieurs jours, de propulsion extrême suivie d'un retour à la position d'équilibre et de rétraction puis retour à la position de repos. (17)

I.6. Mise en condition tissulaire :

Lorsque les fibro-muqueuses sont comprimées sous d'anciennes prothèses ou lorsque les lèvres et les joues du patient non appareillé ont subi une infiltration de liquide interstitiel il y a une modification importante des organes périphériques et des surfaces passives prothétiques.

Une mise en condition tissulaire préalable est nécessaire, sinon l'évaluation de la dimension verticale sera faussée par diminution de l'espace libre d'inocclusion lorsque les tissus reviennent à leur état normal.

Et en retour, la position physiologique de repos, l'espace libre d'inocclusion et l'espace de Donders contribuent à préserver l'intégrité tissulaire (Lejoyeux). Les mises en condition tissulaires sont donc impératives : rebasage avec des résines à prise retardée, vitaminothérapie, traitements locaux et chirurgicaux. (17)

I.7. Mise en condition neuro-musculaire :

Les muscles jouent un rôle prépondérant dans la position de la mandibule aussi bien pour sa relation avec le maxillaire supérieur que pour la dimension verticale de l'étage inférieur de la face.

Chez un patient édenté partiel ou total, mal appareillé se produisent des élongations asymétriques des fibres musculaires, des altérations articulaires et, il s'ensuit des réflexes de posture perturbés avec une normalité linguale.

Tous ces exercices de mise en condition neuro-musculaire sont caractérisés par la recherche de l'oubli des réflexes acquis de posture linguo-mandibulaire.

Dans la mesure du possible, il faut supprimer les anciennes prothèses et les remplacer par des prothèses transitoires. Sinon les anciennes prothèses seront modifiées :

- Epaissement de l'extrados de la prothèse dans sa région palatine : la langue s'abaisse et par le jeu de la coordination mandibulaire, la mandibule s'abaisse aussi.
- Rehaussement progressif du plan d'occlusion triturant supérieur par apport de résine autopolymérisante c'est à dire la confection de gouttières occlusales ; qui aideront à déterminer une nouvelle hauteur d'occlusion après diminution de la dimension verticale d'occlusion. (24)

1.8. Mise en condition neuro-articulaire :

Avec l'âge la dimension verticale et l'espace libre d'inocclusion diminuent par atrophie neuro-musculaire d'une façon irréductible. Aucune tentative de correction ne soit être faite lorsque le patient est trop âgé.

Par contre en présence d'un jeune porteur de prothèse, un rétablissement progressif de la hauteur de l'étage inférieur doit être entrepris lorsque cette dernière est surévaluée ou sous-évaluée, car en effet rehausser brutalement une dimension verticale se traduirait par une disparition simultanée de l'espace libre d'inocclusion et de l'espace de Donders.

Il y a surcharge occlusale exagérée sur les surfaces d'appui accélérant le processus de résorption osseuse, sans compter les lésions neuro-articulaires musculaires et articulaires.

L'importance de ces mises en condition devra dépendre de chaque patient (âge), et leur mise en œuvre devra être progressive. (24)

QUATRIÈME PARTIE

I. Techniques employés pour la détermination de la DVO

I.1. Méthodes utilisées avec document préextractionnel.

A. Méthodes classiques.

- a. Moulages préextractionnels.
- b. Tatouages gingivaux de Silvermann.
- c. Casque de Landa.
- d. Profilomètre de Sears.
- e. Fil de Merkeley.
- f. Masque en résine Swenson.
- g. Enregistrement du profil sur téléradiographie.
- h. Méthode photographique.

B. Méthodes anthropocéphalométriques.

- a. le compas de Willis.
- b. Mesure de la distance entre les freins labiaux inférieurs et supérieurs.
- c. Mesure de la dimension verticale d'occlusion avec un condylomètre.
- d. Méthodes téléradiocéphalométriques.

I.2. Méthodes utilisées sans document préextractionnel.

A. Méthodes directes.

a. Méthodes cliniques.

- a.1. Réglage de la hauteur du bourrelet de cire sur la maquette.

a.2. Recherche de la dimension verticale d'occlusion préférée du patient en utilisant son sens tactile.

a-3. Utilisation de la hauteur correspondant au parallélisme des crêtes.

b. Méthodes anthropocéphalométriques.

b-1. Règle approchée de la statuaire antique.

b-2. Règle de Sigaud.

b-3. Règle de Willis.

b-4. Règle de Landa.

b-5. Règle de McGee.

b-6. Règle de Boyanov.

b-7. Technique d'Appenrodt.

c. Méthodes téléradiocéphalométriques.

B. Méthodes indirectes.

À partir de la dimension verticale de repos.

a. Première étape : évaluation de la dimension verticale de repos.

a.1. Test de Smith.

a.2. Respiration non forcée.

a.3. Critères phonétiques.

a.4. Techniques électromyographiques.

a.5. Méthodes cliniques.

a.5.1. Critères esthétiques.

a.5.2. Relaxation naturelle.

a.5.3. Relaxation provoquée.

a.5.4. Enregistrement de la dimension verticale de repos obtenue par relaxation.

a.5.5. Méthodes photographiques.

a.5.6. Méthodes téléradiocéphalométriques.

a.5.7. Méthodes cinématographiques.

a.5.8. Méthodes électroniques.

a.5.9. Méthodes fonctionnels.

Déglutition.

Technique de Shanahan.

Technique de Buchman.

Technique de Malson.

b. Deuxième étape : évaluation de l'espace libre d'inocclusion.

b.1. Variations de l'espace libre d'inocclusion.

b.2. Détermination de la dimension verticale phonétique(DVP).

Théorie de Silvermann.

Technique de Silverman.

Technique « verticentric » de Pound.

Méthode de Klein.

Utilisation de la piézographie.

Prononciation du mot « Mississippi » et intérêt du logatome.

I.1. Méthodes utilisées avec document préextractionnel

Elles sont employées lorsqu'il est possible d'avoir des documents préextractionnels et que la DVO est correcte.

A. Méthodes classiques

a. Moulages préextractionnels

Lejoyeux et Begin suggèrent de régler des maquettes d'occlusion à la DVO avant les extractions.

On procède en premier lieu aux extractions postérieures pour des raisons de cicatrisation. Pendant ce temps, les maquettes sont placées sur les moulages et montées sur articulateur. Elles sont replacées en bouche après les extractions du bloc antérieur. (15)

b. Tatouages gingivaux de Silvermann

Ce dernier suggère de tatouer deux petits points d'encre de Chine dans l'espace interradiculaire entre la canine et l'incisive latérale, bien entendu au maxillaire ainsi qu'à la mandibule. La distance entre ces points est mesurée en occlusion et sert de repère après les extractions en étant conservée dans la fiche du patient. Pour éviter toute erreur de mesure due à la mobilité des tissus, ces points se font sur la gencive attachée. (23)

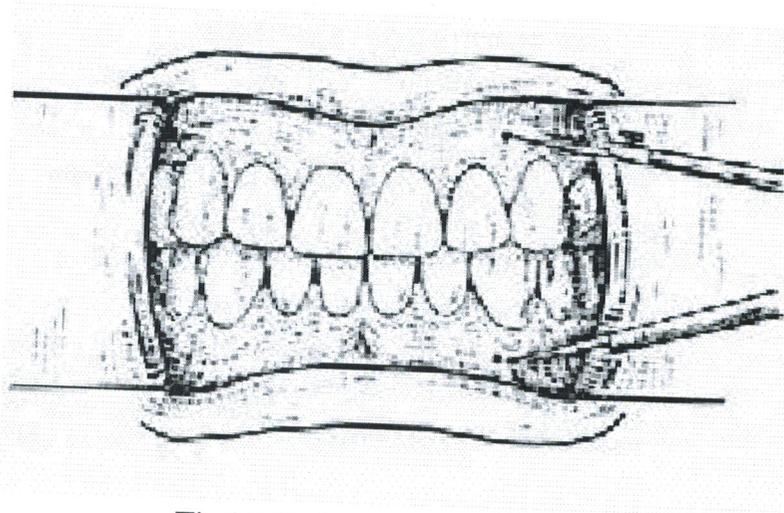


Fig.26. Technique de Silvermann.

c. Casque de Landa

Positionné selon le plan de Francfort grâce à deux axes verticaux coulissants, il est fixé sur le haut du crâne par une sangle.

Il permet de réaliser, grâce à du plâtre type protodont, une empreinte du menton du sujet en occlusion. Après les extractions, il est remplacé et permet de connaître la position du menton selon la DVO préextractionnelle. (23)

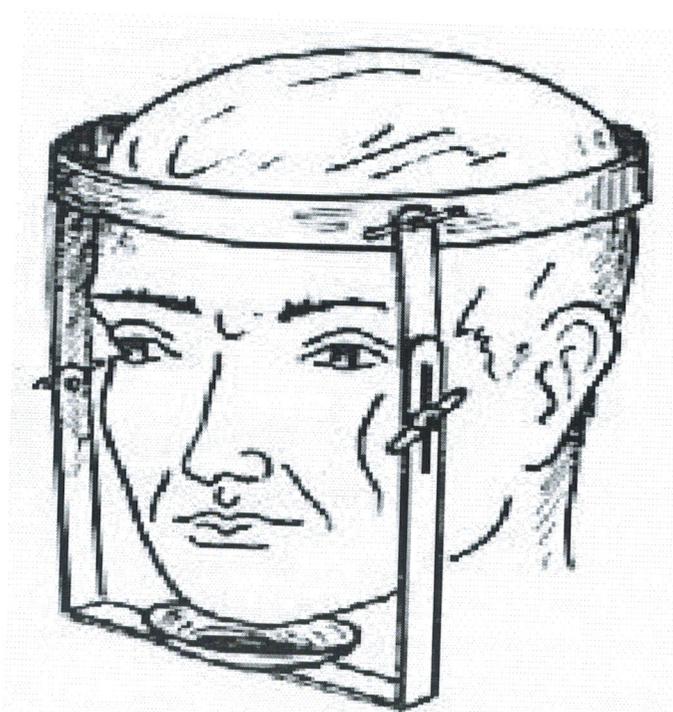


Fig.27. casque de Landa destiné à évaluer l'espace libre de repos.

d. Profilomètre de Sears

Il permet d'obtenir un enregistrement du profil du patient avant son édentation, grâce à une plaque cartonnée sagittale et une tige munie d'une mine graphique qui suit le contour facial.

C'est le même procédé qu'utilise également le pantographe de Turner. (23)

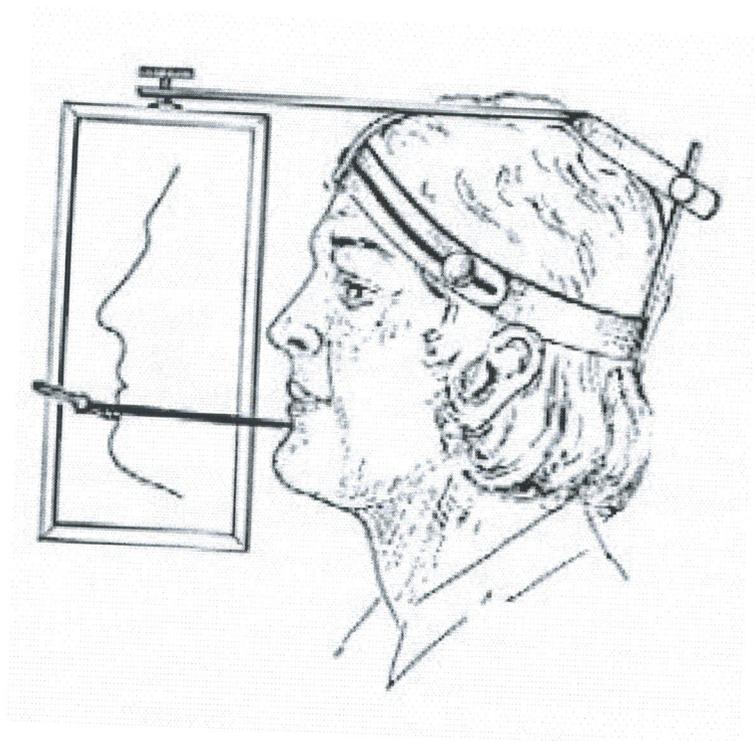


Fig.28. profilomètre de Sears

e. Fil de Merkeley

Afin d'obtenir un moulage du profil du patient, un fil enduit d'un matériau à empreinte est appliqué sur son visage dans un plan sagittal médian alors que celui-ci est en position d'intercuspidation maximale (PIM).

On réalisera par la suite un patron en carton qui sert de référence après les extractions. Olsen préconise aussi une technique similaire.

f. Masque en résine Swenson

Il s'agit d'un masque en résine acrylique transparente provenant d'une empreinte du visage avant extractions.

Le praticien conserve ainsi la hauteur et le volume de l'étage inférieur avant les extractions.

· Enregistrement du profil obtenu par exposition à des rayons lumineux parallèles selon Smith Cette technique permet d'obtenir un enregistrement du profil du patient. (23)

g. Enregistrement du profil sur téléradiographie

On effectue une téléradiographie du profil du patient, avant les extractions, en PIM.

Un tracé du profil des tissus mous est alors réalisé sur papier calque afin de confectionner deux patrons en carton rigide de ce même profil.

Après avoir déterminé la marge d'erreur due à la technique radiographique, en séparant horizontalement un des deux patrons et en appliquant ces deux derniers sur le visage du patient avec le patron intact, on obtient un enregistrement du profil et donc de la DVO du patient avant les extractions. Cette technique, notamment décrite par Crabtree , semble aisée et rapide, mais présente l'inconvénient majeur de nécessiter la présence d'un appareil de téléradiographie peu fréquent dans la plupart des cabinets dentaires.

h. Méthode photographique

Wright préconise de comparer les rapports de distance entre certains points du visage sur une photographie de face ou de profil avant édentation.

Il se base sur les équations suivantes afin de retrouver la DVO :

$$\frac{\text{Distance interpupillaire sur photo}}{\text{Distance ophryon/gnathion sur photo}} = \frac{\text{Distance interpupillaire sur patient}}{\text{Distance ophryon/gnathion sur patient}}$$

$$\frac{\text{Distance ophryon/point sous-nasal sur photo}}{\text{Distance point sous-nasal/gnathion sur photo}} = \frac{\text{Distance ophryon/point sous-nasal sur patient}}{\text{Distance point sous-nasal photo/gnathion sur patient}}$$

Cette technique peut donner quelques indications globales mais manque de précision car elle ne tient pas compte de la sénescence et des difficultés de mensuration sur des photos inutilisables. (23)

B. Méthodes anthropocéphalométriques

• *Mesure de la distance entre point sous-nasal et point menton avec*

a. le compas de Willis

Willis en 1935, grâce à des mesures effectuées avec un compas à coulisse directement sur le patient, établit l'égalité suivante :

Distance bord inférieur de la pupille-fente labiale = Distance point sous-nasal-gnathion.

Cependant, ce procédé, tout comme le Dakometer de Benett ou le Dentoprofil de Sorenson, reste très controversé. (15)

Martin et Monard ont expérimenté cette technique sur 60 sujets. (27)

Cette égalité n'a jamais été vérifiée, sans doute parce que la compressibilité de la base du nez et du menton font varier les mesures.

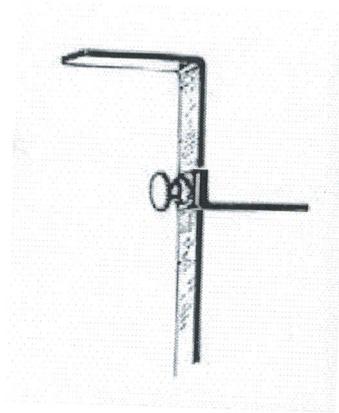


Fig.29. Compas de willis

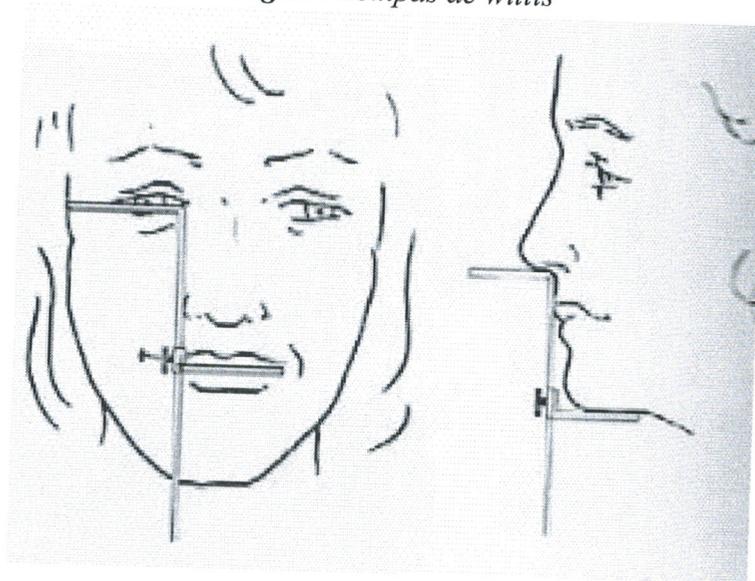


Fig.30. Technique de willis.

b. Mesure de la distance entre les freins labiaux inférieurs et supérieurs

Seul Turrel en 1955 préconise cette mesure préextractionnelle qui paraît encline à une certaine marge d'erreurs.

c. Mesure de la dimension verticale d'occlusion avec un condylomètre

Décrit par Lejoyeux , le Condylomètre de Tully utilisé par Sears, permet une mesure directe de la DVO. Il suffit pour cela de mettre en place l'appui-mentonnier, ainsi que la position repère au niveau du point sous-nasal, puis de relever la mesure au niveau de la tige verticale graduée. (23)

d. Méthodes téléradiocéphalométriques

La téléradiographie est une technique radiologique particulière qui permet de réduire la déformation par agrandissement. Celui-ci est faible, connu et constant, que les radiographies soient effectuées de face ou de profil.

Cette méthode, préconise la réalisation de deux radiographies, une de face et une de profil, lorsque le patient est en PIM. Des mesures ont été effectuées préalablement afin de les retrouver lors d'un examen radiologique postextractionnel. Ces mesures peuvent être, comme le préconise Samoïan, soit linéaires, soit angulaires. Il s'agit ici d'une technique à la fois très louée et très controversée. (15)

1.2. Méthodes utilisées sans document préextractionnel

A. Méthodes directes

Il s'agit de déterminer directement la DVO sans passer par l'étape intermédiaire de détermination de la DVR.

a. Méthodes cliniques

a.1. Réglage de la hauteur du bourrelet de cire sur la maquette

On règle préalablement la maquette en épaisseur et les bourrelets de cire en largeur. Le praticien détermine alors la hauteur de ces bourrelets jusqu'à l'obtention de la DVO, et ce afin de permettre à la langue de retrouver une position spatiale optimale quelle que soit sa fonction. Il peut aussi utiliser les prothèses préexistantes du patient en rajoutant de la résine sur les faces occlusales des dents prothétiques.

L'écueil de cette méthode réside dans le fait qu'elle ne fait pas appel qu'au sens critique, mais aussi à l'expérience du praticien, même si Klein décrit deux systèmes mécaniques et deux tests de vérification. Ces systèmes mécaniques sont le Centrimétric d'Oppotow et l'Autocluseur de Landé. Quant aux tests, nous n'évoquerons que celui d'Amoedo décrit par Klein qui a pour but de s'assurer qu'en occlusion la distance pointe du nez-pointe du

menton réalise un rapport de 6/10 avec la même distance quand la bouche est grande ouverte.

a.2. Recherche de la dimension verticale d'occlusion préférée du patient en utilisant son sens tactile

L'utilisation de la sensibilité du patient est un outil indispensable en prothèse complète.

S'appuyant sur la proprioception des récepteurs endobuccaux dont le seuil absolu avoisine les 10 μm , Orifino et Héraud, préconisent l'utilisation de cales d'espacements afin de confirmer les résultats des différents tests de détermination de la DVO. Pour cela, ils utilisent des cales micrométriques espacées de 10 en 10 μm juxtaposées sur des cales support de 300, 1 000 et 2 000 μm . Ils proposent donc une séquence opératoire qui comprend dans un premier temps la détermination de la DVO par les tests classiques, puis dans un deuxième temps la vérification de cette valeur avec un jeu de cales en faisant varier l'épaisseur de la cale support interposée entre les maquettes d'occlusion. Si la perception du sujet diminue, la DVO prédéterminée est correcte. En revanche, si elle augmente, la DVO est sous-évaluée et il faut donc la surélever de la valeur de l'épaisseur de la cale support.

a.3. Utilisation de la hauteur correspondant au parallélisme des crêtes

Sears et Saizar, cités par Lejoyeux, suggèrent de régler l'espacement des crêtes de telle sorte que celles-ci soient parallèles afin de recevoir les forces masticatoires perpendiculairement.

Cette technique reste très controversée, notamment à cause de l'irrégularité des crêtes alvéolaires dues aux phénomènes de résorption.

b. Méthodes anthropocéphalométriques

b.1. Règle approchée de la statuaire antique

Léonard de Vinci, Michel-Ange et bien d'autres ont couramment utilisé les proportions de la face mises au point par les « canons de beauté grecque ». Léonard de Vinci estime que front, pointe du nez et menton doivent toucher un arc de cercle dont le centre est le milieu du conduit auditif interne. En fait, les Anciens distinguaient comme critère de beauté, l'égalité des trois étages frontaux, nasal et buccal de la face. Cette règle de beauté ancestrale ne nous permet cependant qu'un contrôle approximatif dans notre évaluation de la DVO, afin de vérifier la conservation de l'harmonie du visage. (23)

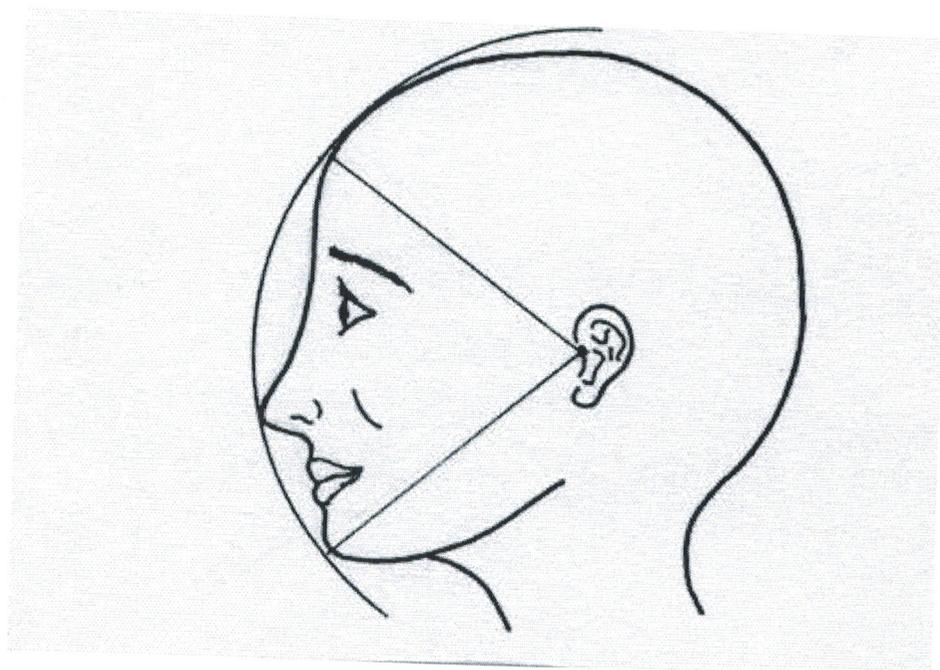


Fig.31. Règle approchée de la statuaire antique.

b.2. Règle de Sigaud

Lejoyeux cite une classification de Sigaud datant de 1910 et indique la proportion idéale des étages de la face suivant le type constitutionnel de l'individu.

Le patient musculaire présente un étage inférieur égal aux deux autres. La respiratoire présente un étage inférieur égal à l'étage supérieur et nettement moins développé que l'étage moyen, le digestif a un étage inférieur prédominant. À l'inverse, le cérébral a un étage inférieur égal à l'étage moyen, l'étage supérieur étant plus important. Cependant, comme le notent Begin et Rohr, « ces méthodes basées sur des données moyennes font abstraction du comportement neuromusculaire et des particularités de l'individu ». (23)

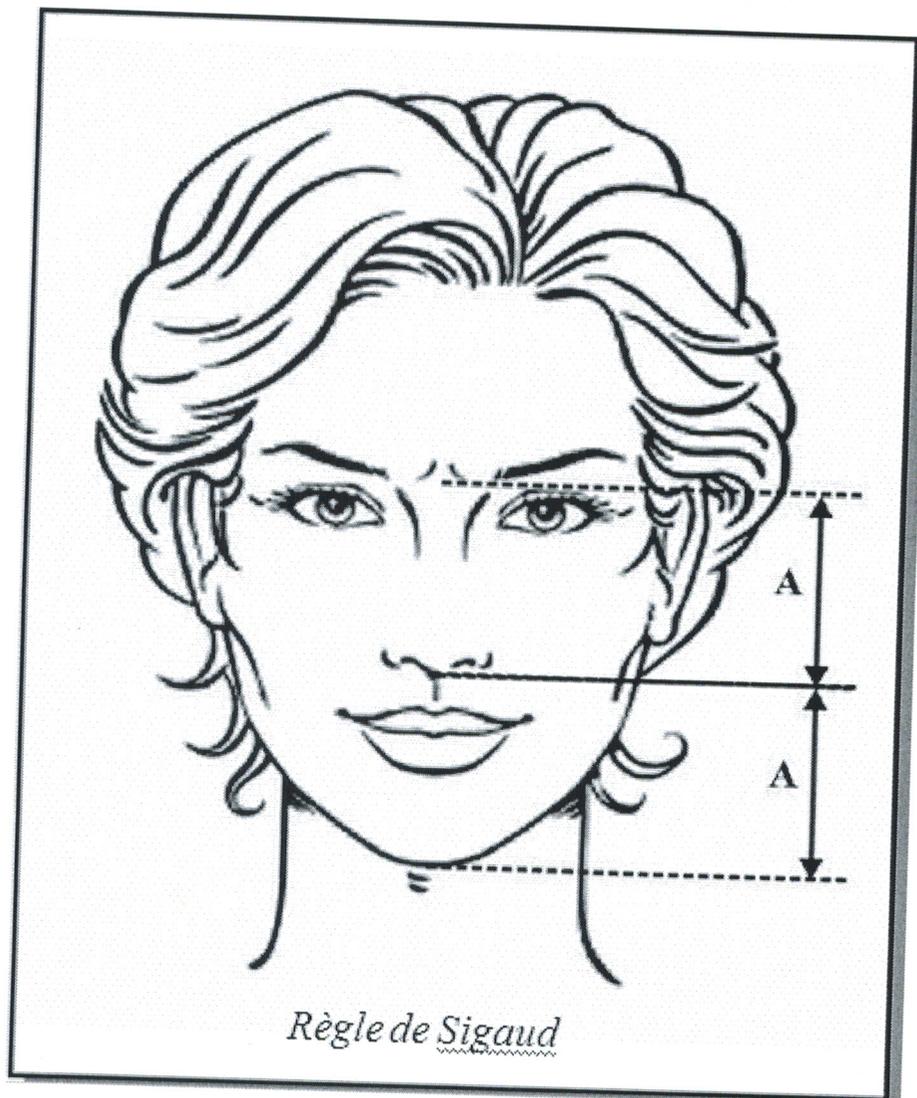


Fig.32. Règle de Sigaud.

b.3. Règle de Willis

Cet auteur rapporte « la fréquence de l'égalité entre la distance séparant la fente labiale, de l'angle externe de l'œil et celle séparant le point sous-nasal du gnathion ou dimension verticale recherchée ».

Pour cela, il utilise un compas coulissant appelé « compas de Willis » ou un compas à pointe sèche dans le cas de profil défavorable.

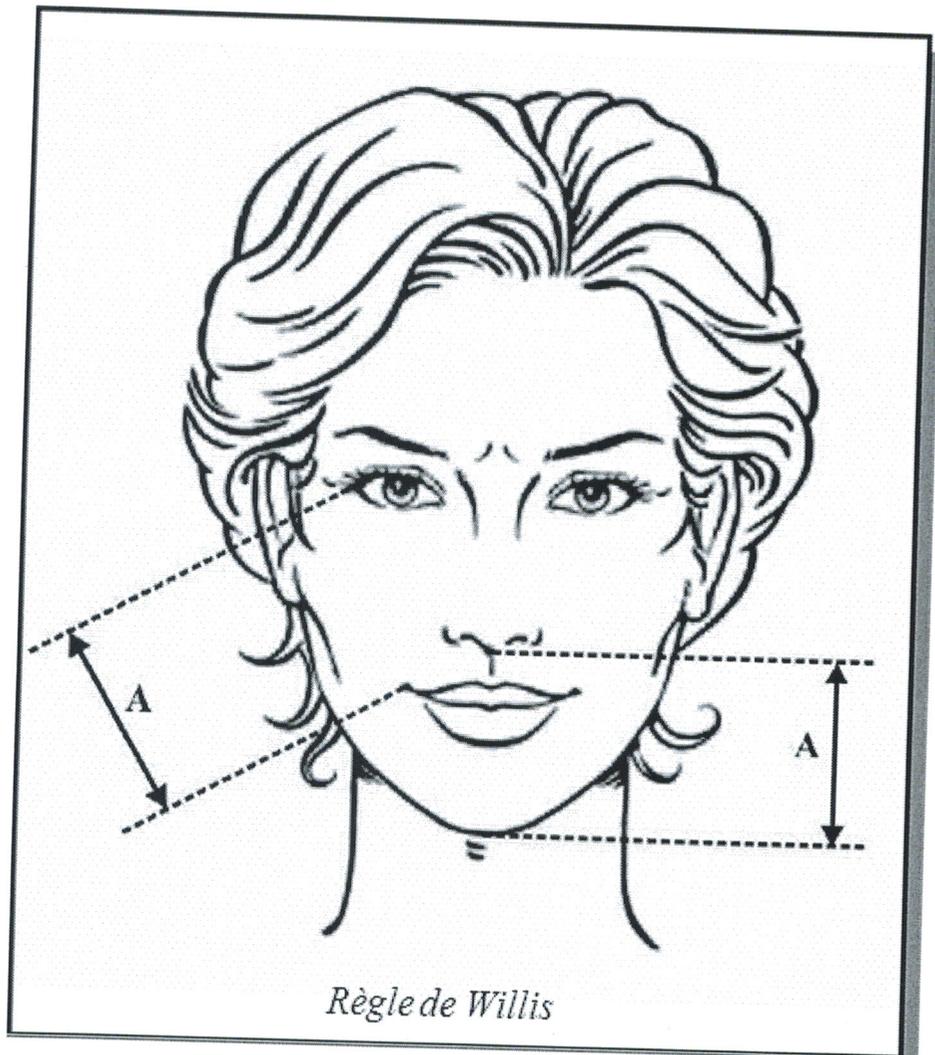


Fig.33. Règle de Willis.

b.4. Règle de Landa

Selon ce dernier, la DVO est correct, quand la distance entre le sommet du crâne et le plan de Francfort est égale à la distance entre le plan de Francfort et la pointe du menton.

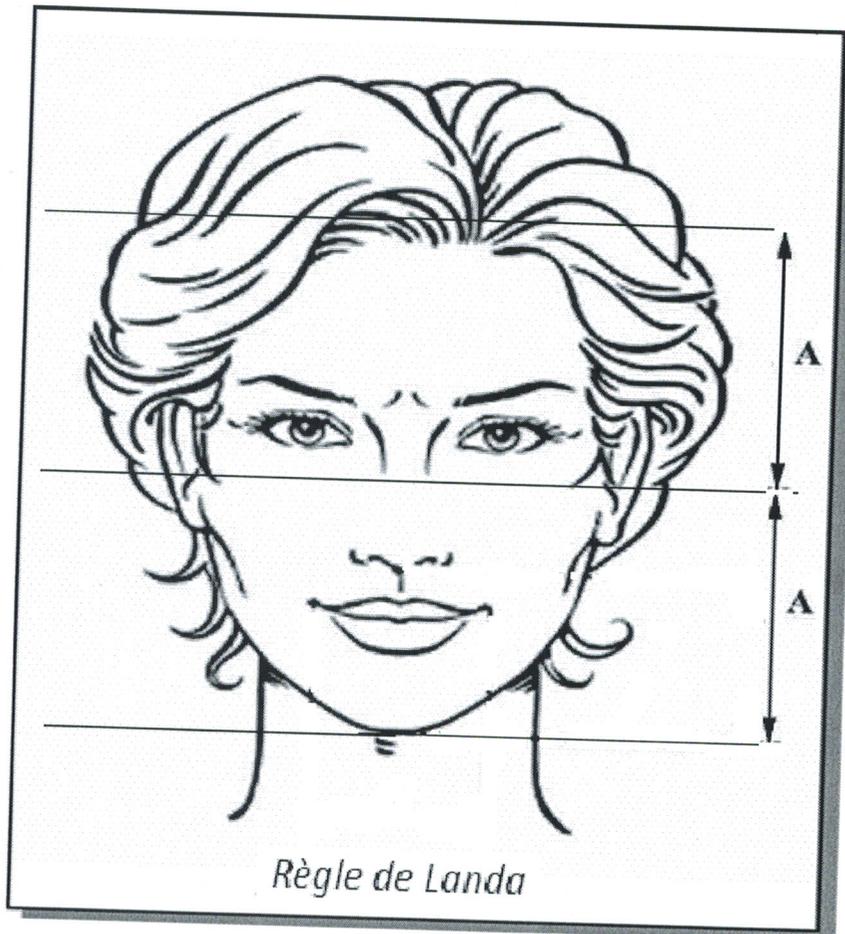


Fig.34. Règle de Landa.

b.5. Règle de McGee

McGee, en 1947, mesure sur un sujet au repos :

- la distance séparant le centre de la pupille de la commissure des lèvres;
- la distance séparant la glabelle du point sous-nasal ;
- la distance intercommissurale.

Il considère qu'au moins deux de ces trois mesures sont égales entre elles et constantes au cours de la vie. De plus, il affirme que dans 95 % des cas elles correspondent à la DVO mesurée entre nasion et gnathion. L'étude de McGee a certes porté sur 52 cas mais celle de Martin et Monard, qui a porté sur 60 sujets, n'a jamais permis de vérifier cette égalité. (27)

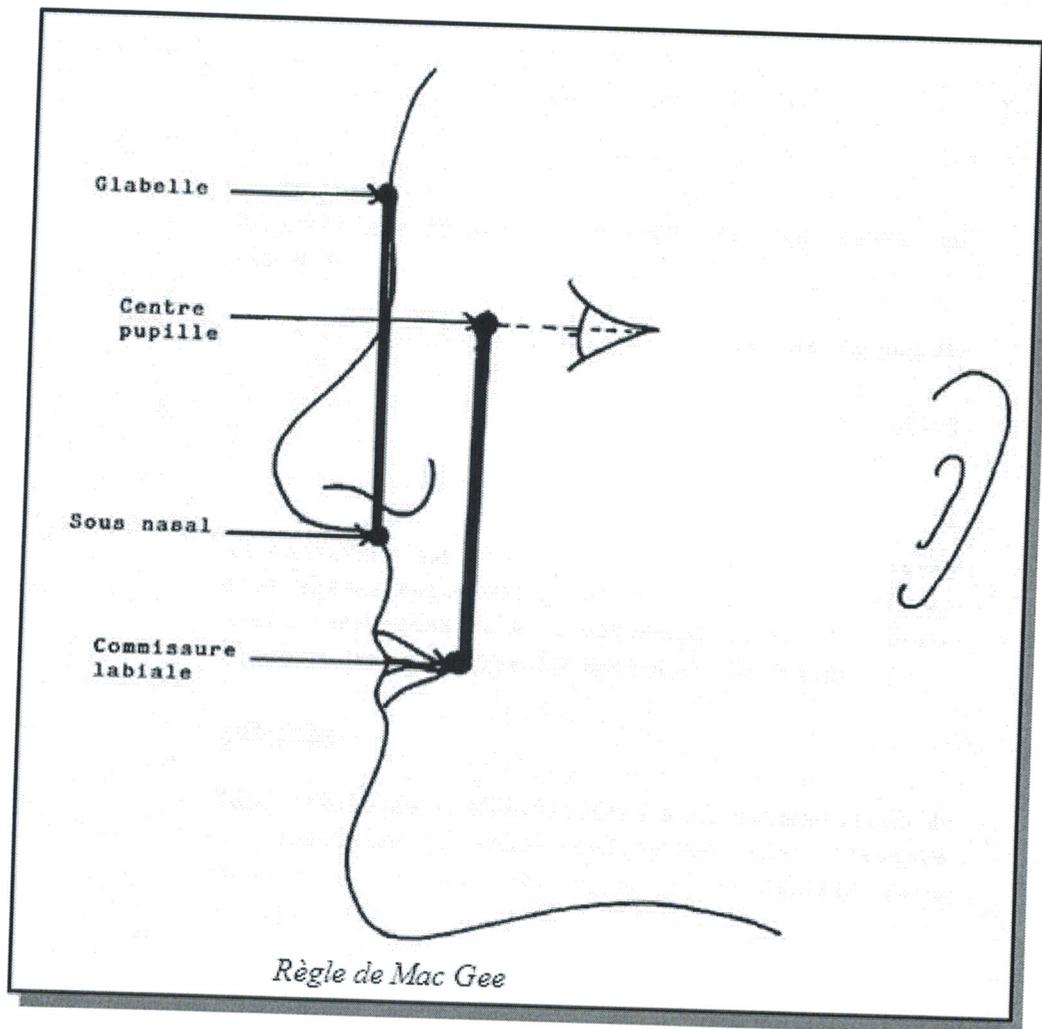


Fig.35. Règle de Mac Gee.

b.6. Règle de Boyanov

Il établit une égalité morphologique qui existe en cas de DVO normale, à savoir la distance séparant la commissure des lèvres au repos et la distance séparant le gnathion du point labial (15). Malgré une étude concluante portant sur 200 cas faite par Boyanov, Begin et Rohr suggèrent d'éliminer cette technique peu fiable. (5)

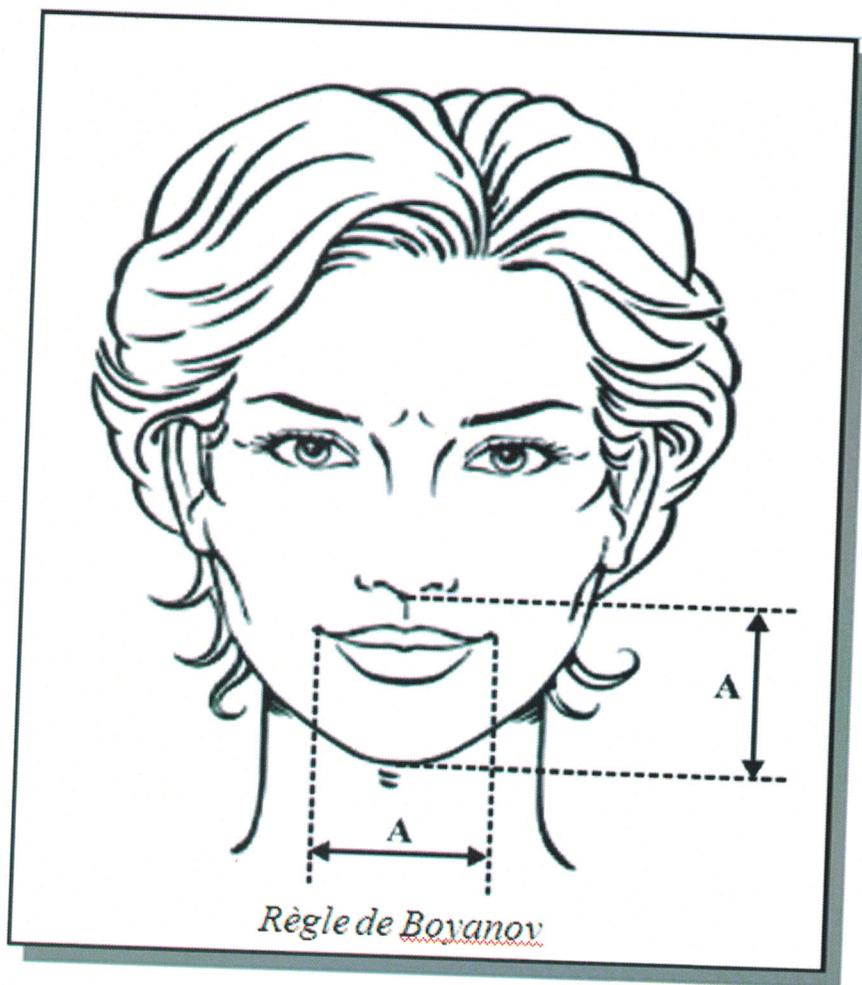


Fig.36. Règle de Boyanov.

b.7. Technique d'Appenrodt

Il utilise le « Compas d'or » pour affirmer que le rapport entre l'étage inférieur de la face, bouche grande ouverte et la DVO est de $5/3$, soit égale au nombre d'or : 1,666... Mais cette méthode paraît l'objet de beaucoup de controverses. (23)

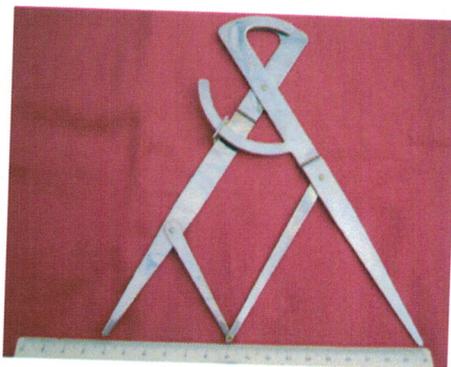


Fig.37. compas d'or

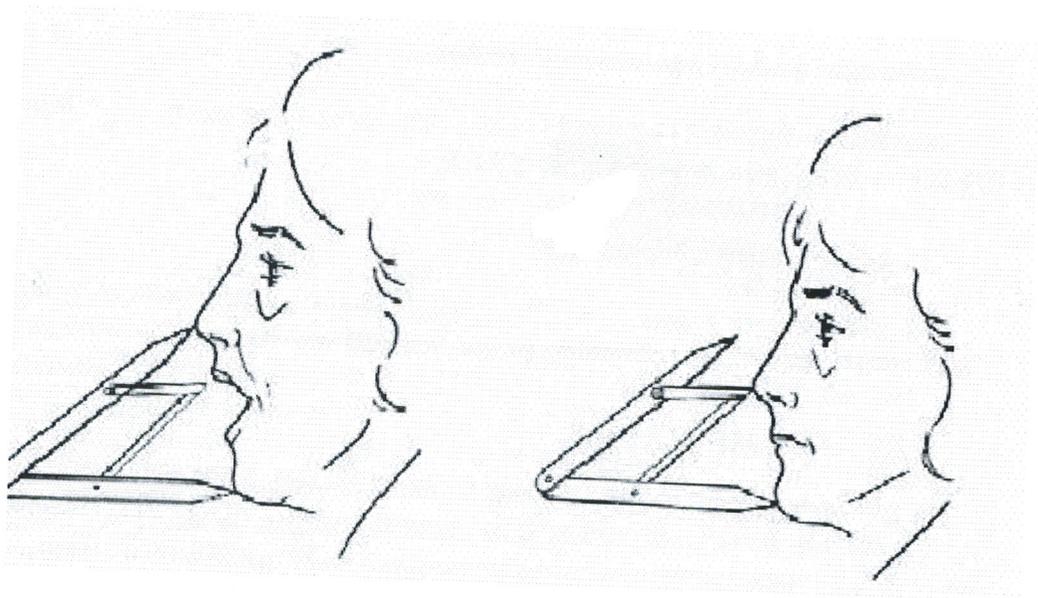


Fig.38. Technique d' d'Appenrodt.

c. Méthodes téléradiocéphalométriques

De nombreux auteurs tels que Leize et al ou encore Hull et Jughans, s'accordent à penser qu'en subdivisant la hauteur faciale sur une téléradiographie de profil en étage supérieur défini par la distance nasion-épine nasale antérieure et un étage inférieur allant de l'épine nasale antérieure au point menton, l'étage inférieur représente 57 % de la hauteur faciale totale. Cette technique nécessite pour la détermination de la DVO la mise en place de maquettes d'occlusion en bouche lors des clichés radiologiques.

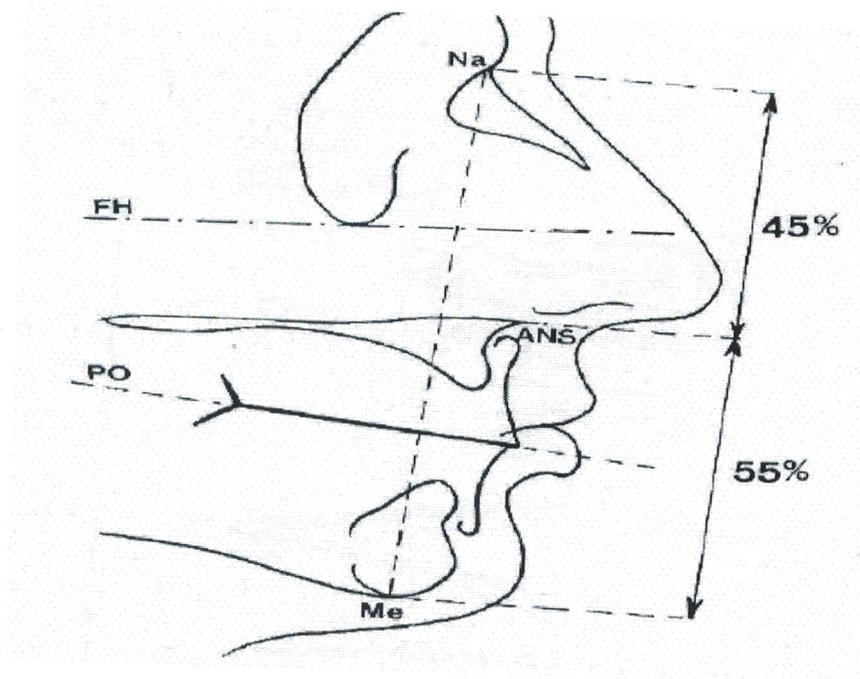
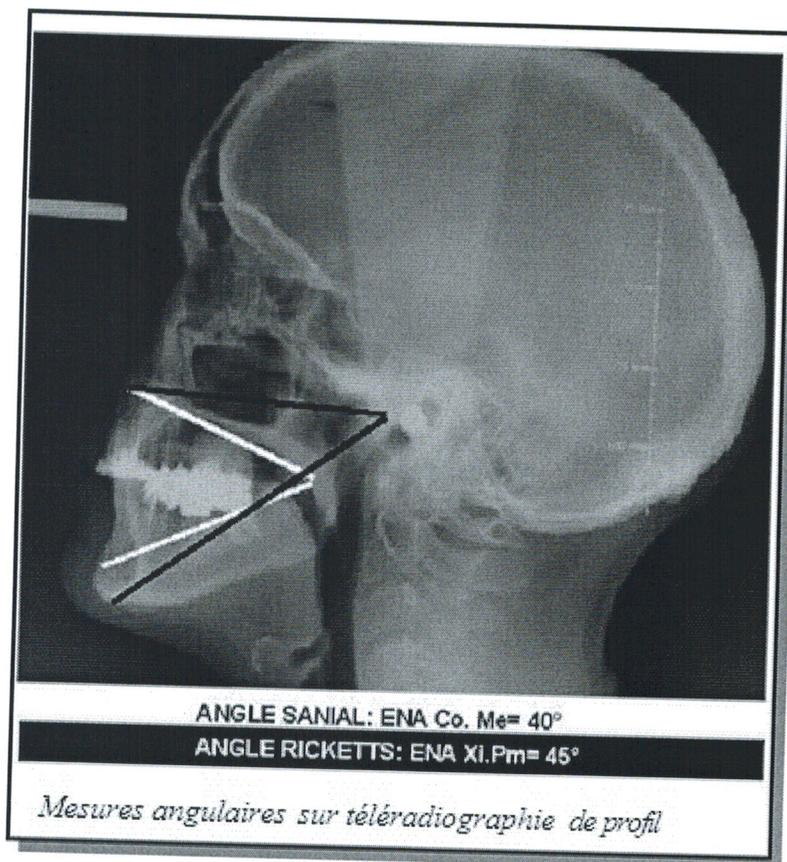


Fig.39. *Mesure linéaires sur téléradiographie de profil.*



B. Méthodes indirectes

À partir de la dimension verticale de repos

Il faut évaluer dans un premier temps la dimension verticale de repos. La dimension verticale d'occlusion sera estimée dans un second temps par soustraction de l'espace libre d'inocclusion suivant la formule classique : $DVO = DVR - ELI$. (28)

a. Première étape : évaluation de la dimension verticale de repos

Aucune méthode ne permet de déterminer avec exactitude la dimension verticale de repos, mais plusieurs d'entre elles permettent de s'en approcher. Lorsque la mandibule est en position de repos, le praticien mesure la distance qui sépare des points de repère préalablement déterminés sur le nez et le menton. (28)

a.1. Test de Smith.

Le patient est prié de conserver dans la bouche une petite gorgée d'eau pendant 2 minutes puis de l'avaler. Avant la déglutition, puis immédiatement après, la mandibule est en position de repos.

a.2. Respiration non forcée.

La dimension verticale de repos est obtenue au cours du mouvement terminal de la phase d'expiration, cependant il y a un risque d'erreur chez les respirateurs buccaux.

a.3. Critères phonétiques.

La prononciation du phonème « M » se fait à une dimension verticale phonétique proche de la dimension verticale de repos. Le praticien peut ainsi inviter le patient à prononcer des mots comme « Emma » ou « maman » pour évaluer la dimension verticale de repos.

a.4. Techniques électromyographiques.

Les enregistrements électromyographiques sont généralement réalisés sur les muscles masséters et temporaux antérieurs. Pour certains auteurs, la mandibule est en position de repos quand l'activité de ces muscles élévateurs est minimale. (28)

a.5. Méthodes cliniques

a.5.1. Critères esthétiques

Le praticien doit redonner à son patient édenté son apparence physique antérieure et donc rechercher la DVR en fonction de son aspect esthétique. En effet, une DV trop faible provoque un affaissement des traits et un abaissement des commissures donnant un aspect vieilli alors qu'une DV trop élevée provoque une tension fibromusculaire avec effacement de tous les sillons. Choix de la relaxation comme base de détermination Cette méthode repose sur le postulat selon lequel la mandibule est à ce moment-là en position de repos. (15)

a.5.2. Relaxation naturelle

Elle est physique et mentale, nous l'observons sans intervenir. On suggère au patient de fermer les yeux ou de respirer par le nez.

a.5.3. Relaxation provoquée

C'est le praticien qui met en œuvre diverses techniques pour l'obtenir. Il existe ainsi la méthode *open-close* qui consiste à faire ouvrir grand la bouche, puis de la faire fermer jusqu'à affrontement des lèvres sans effort. La méthode *contact-relax* consiste à faire serrer les dents du patient pendant 5 secondes, puis à lui demander de se relaxer. Sears fait compter son patient jusqu'à 30 pour obtenir une position de repos éphémère entre chaque chiffre. Enfin, nous pouvons utiliser le Myomonitor qui, grâce à des stimulations électriques répétées, a une action défatigante. (15)

a.5.4. Enregistrement de la dimension verticale de repos obtenue par relaxation

Une méthode classique consiste à mesurer la distance entre deux repères faciaux avec un compas à pointe sèche. Certains utilisent une

monture de lunettes supportant un fil de plomb réglable en hauteur qui pend au ras de l'aile du nez et dont la partie inférieure est colorée par trempage dans une solution. Par déplacement du fil sur la monture, ce niveau est mis en regard d'une petite boucle, fixée au niveau du menton, dans laquelle il passe et qui lui sert de guide. Il peut ainsi noter où se place habituellement le niveau coloré du fil par rapport à la boule sans modifier la position de repos. (15)

a.5.5. Méthodes photographiques

Comme énoncé auparavant, Wright, cité par Lejoyeux, utilise certains rapports faciaux mesurés sur une photographie de face du sujet avant son édentation. Boyle, quant à lui, se sert de photographies antérieures aux édentations pour redonner à ses patients le même aspect esthétique. Cependant, Kleinfinger note qu'on ne sait pas si sur les photos le patient est en occlusion ou non.

a.5.6. Méthodes téléradiocéphalométriques

Comme nous l'avons déjà expliqué, il est possible de mesurer chez le sujet au repos grâce à une téléradiographie de profil, une ligne nasion-point menton ou épine nasale antérieure-point menton. Cette technique a été introduite en odontologie par Broadbent au début du siècle. Afin de déterminer la DVR, il est conseillé de prendre trois clichés radiographiques correspondant chacun à une technique de relaxation différente.

Quand deux clichés sont superposables, nos mesures sont considérées comme correctes.

a.5.7. Méthodes cinématographiques

Qu'il s'agisse de cinématographie conventionnelle ou radiographique ou fluoroscopique, ces méthodes permettent d'obtenir un enregistrement continu des positions mandibulaires sans interférence du praticien.

a.5.8. Méthodes électroniques

Nous ne faisons ici que citer ces techniques car ces dernières n'ont pas encore fait leurs preuves. Il s'agit de l'utilisation de phénomènes photoélectriques ou électromagnétiques, ou l'utilisation de la radioactivité.

a.5.9. Méthodes fonctionnels

Déglutition

Trois techniques utilisant la déglutition

Permettant une détermination fonctionnelle de la DVO, la déglutition est privilégiée par de nombreux auteurs car lorsqu'elle s'effectue de manière normale, les arcades entrent en contact dans une position proche de la relation centrée. De plus, c'est une fonction répétée 1 800 fois par jour et considérée comme invariable au cours de la vie. (28)

Technique de Shanahan

Shanahan semble avoir développé à partir de 1955 la véritable technique qui permet à la fois une évaluation et un contrôle, comme le notent Begin et Rohr. En pratique, il détermine d'abord la longueur des dents supérieures sur le bourrelet occlusal de la maquette supérieure. Dans un second temps, il prend deux boules de cire molle de 5 mm de diamètre qu'il place au niveau des prémolaires inférieures. Il demande au patient de déglutir plusieurs fois. Normalement, si les cônes de cire sont écrasés, c'est que la DVO est suffisante. L'auteur termine en s'assurant que l'espace libre d'inocclusion est bien respecté lors de la phonation et de la prononciation de mots contenant les lettres « S » et « M ». Begin et Rohr suggèrent le renouvellement de cette méthode en guise de contrôle du montage des dents sur cire. (19)

Technique de Buchman

Buchman, cité par Taddei, prévoit à la place du bourrelet d'occlusion conventionnel mandibulaire, une simple plaque base sur laquelle sont fixées trois pyramides de cire molle réglées à la DVR, précédemment déterminée grâce à des tests phonétiques. La maquette supérieure est réglée en bouche parallèlement au plan de Camper et à la ligne bipupillaire. Puis, le patient est invité à déglutir une fois, ce qui provoque l'écrasement du tiers supérieur de chacune des pyramides correspondant ainsi à la DVO physiologique. Buchman solidarise alors les trois pyramides par un bourrelet de cire conventionnelle et contrôle la valeur de la DVO par d'autres enregistrements. Ismael, cité par Taddei, suggère de réaliser le même test que Buchman lors de l'essayage des dents montées sur cire, en versant une petite quantité de cire tendre au niveau des prémolaires inférieures. (19)

Technique de Malson

Malson en 1960 souligne qu'au cours de la déglutition, le cartilage thyroïde s'élève d'une façon ininterrompue, puis revient à sa position d'origine. Deux petits cônes de cire tendre sont déposés sur le bourrelet Occlusal inférieur au niveau des prémolaires d'une prothèse préexistante. Assis en position verticale, sans appui-tête, le patient est invité à déglutir plusieurs fois. Malson étudie le trajet du cartilage thyroïde lors de cette fonction. Si son trajet est discontinu ou interrompu, c'est que la DVO est incorrecte et se traduit soit par une absence de contact entre les bourrelets antagonistes, soit par des contacts trop importants déplaçant les cônes de cire.

Il existe en effet trois possibilités de DVO :

- si elle est surévaluée, le patient se penche en avant pour déglutir et la palpation du cartilage indique un trajet en trois temps : montée, plateau (arrêt long), descente ;
- si elle est sous-évaluée, le patient ne présente pas de changement de posture et le mouvement du cartilage ne présente pas de phase de plateau ;

– en cas de DVO correcte, le patient ne bouge toujours pas. Le trajet du cartilage s'effectue harmonieusement, la phase de plateau est présente mais très courte. (19)

b. Deuxième étape : évaluation de l'espace libre d'inocclusion

b.1. Variations de l'espace libre d'inocclusion.

L'espace libre d'inocclusion varie en fonction de différents facteurs :

- sexe : l'espace libre d'inocclusion est plus important chez l'homme que chez la femme ;
- âge : avec l'âge, la laxité ligamentaire augmente, la tête s'incline vers l'avant et l'espace libre d'inocclusion diminue (changement de posture) ;
- type constitutionnel : il est de moins en moins important en passant du fluorique au phosphorique puis au carbonique ;
- classe d'Angle : il est augmenté chez les rétrognathes et peut atteindre, en classe II, 10 à 12 mm ; il est diminué chez les prognathes se trouvant réduit en classe III entre 0,5 et 1 mm. De plus, l'espace libre d'inocclusion est soumis à tous les facteurs ayant une influence sur la dimension verticale de repos. (32)

Valeur moyenne.

La valeur retenue de l'espace libre d'inocclusion est très importante car elle sera directement impliquée dans la tolérance et la stabilité des prothèses. De nombreux auteurs estiment qu'une valeur moyenne de 2 à 4 mm est acceptable par la plupart des patients. Ainsi Johnson l'évalue à 3 mm, Thompson à 2 mm, Pleasure à 3 mm, Shanahan et Boss de 2 à 3 mm, Carlsson à 2,2 mm.

Discussion

Dans la littérature, il existe de nombreuses controverses en ce qui concerne les techniques de détermination de la dimension verticale

d'occlusion à partir de la dimension verticale de repos. Pour beaucoup, elles ne permettent qu'une approche de la dimension verticale d'occlusion du fait des variations de la dimension verticale de repos et de l'espace libre d'inocclusion et des approximations lors de leurs évaluations.

Elles doivent donc être complétées par d'autres techniques, notamment phonétiques, car la valeur quasi constante de l'espace libre d'inocclusion minimal lors de la prononciation des sifflantes est un bon moyen de contrôle.

b.2. Détermination de la dimension verticale phonétique(DVP)

Ces méthodes décrites ici sont fondées sur une activité musculaire amenant la mandibule lors de la prononciation de certains phonèmes dans une position préservant un ELIP.

Théorie de Silvermann

Il fait partie des cliniciens qui pensent que la position de repos mandibulaire ne peut pas servir de point de départ pour la détermination de la DV.

Sa technique est basée sur la prononciation de consonnes sibilantes type « S » ou « Z ». Pour que l'élocution soit possible, il ne doit y avoir aucun contact dentaire. Au cours de la prononciation du « S », les bords de la langue se dirigent vers les faces palatines des dents maxillaires et ménagent un couloir pour le passage de l'air au niveau du raphé médian. Les arêtes vives des incisives provoquent un sifflement au passage de l'air qui construit le son du « S ». De plus, lors de la prononciation du « S » la mandibule occupe la position la plus rapprochée du maxillaire ou « S position », sans pour autant entrer en occlusion, déterminant ainsi l'ELIP minimal. (29)

Technique de Silverman

Elle permet de connaître simultanément la DVP, l'ELIP et la DVO. D'abord, il règle le bourrelet mandibulaire pour préserver un espace d'inocclusion de 2-3 mm. Il fait alors lire au patient un texte contenant des mots avec des « sifflantes » tels que « tendresse », « vitesse », « délicatesse », et modifie le bourrelet d'occlusion jusqu'à une lecture parfaite. Pour obtenir la DVO, il suffit d'amener les deux maquettes en contact dans la position centrée. (29)

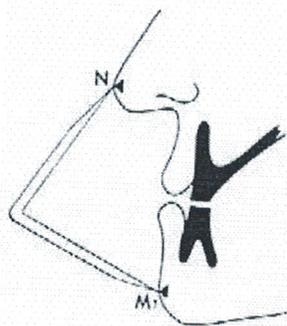


Fig.40. La hauteur du bourrelet inférieur doit être réduite jusqu'à ce qu'au cours de l'émission des « ESSE », une espace libre de 2 à 3 mm environ soit ménagé. la distance NM correspond a la dimension vertical phonétique minimum.

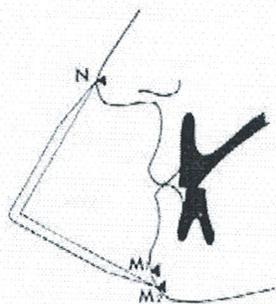


Fig.41. le réglage de la hauteur de la dimension verticale phonétique minimum, permettant l'émission claire des sibilantes assure une dimension verticale d'occlusion N.M correcte.

Technique « verticentric » de Pound

S'inspirant des théories de Silverman, c'est lui qui a défini la méthode phonétique en prothèse totale. Les dents antérieures maxillaires seront préalablement montées sur la maquette en fonction des critères esthétiques et phonétiques. Ensuite, il règle la hauteur et la position antéropostérieure du bourrelet antérieur mandibulaire en faisant compter rapidement de 1 à 10 et suivant la classe d'Angle du patient. Il affine la position du bourrelet inférieur en faisant prononcer des sifflantes. Les incisives inférieures sont montées de manière à respecter le contour du bourrelet. L'enregistrement de l'occlusion de relation centrée se fait en fonction du guide incisif ainsi obtenu. Pour obtenir la relation d'intercuspidie maximale avec la cire molle placée dans les zones postérieures, il manœuvre la mandibule en rétrusion et fait fermer le patient jusqu'à ce que le bord libre des centrales inférieures soit en contact avec les faces palatines des centrales supérieures. (7)

Méthode de Klein

Le matériel nécessaire est constitué d'une simple plaque base au maxillaire et, à la mandibule, d'une plaque base résine munie d'un bourrelet avec une surface lisse, et joignant dans le sens antéropostérieur une ligne allant d'un point situé à 2 mm en dessous de l'interligne labial au tiers supérieur du trigone rétromolaire. Les deux plaques sont placées en bouche et on adjoint à la plaque palatine deux cônes en résine autopolymérisante au stade encore plastique au niveau 36-46, d'une hauteur de 15 mm. Le patient est invité à prononcer la consonne linguo-post-dentale « S » à plusieurs reprises. Klein préconise de répéter rapidement « dix-sept, six sept... ». Il est important qu'aucune déglutition ne s'effectue durant la réaction de prise des cônes. Grâce à cette méthode, on obtient une DV correspondant à la DVP minimale du patient à laquelle on enlève par la suite la valeur de l'ELIP pour obtenir la DVO. (7)

Utilisation de la piézographie

Dans les cas difficiles où une technique piézographique est mise en œuvre, celle-ci peut également contribuer, en des mains expérimentées, à l'évaluation de la dimension verticale phonétique lors de la prononciation du phonème « SIS ». Cette dernière provoque l'écrasement de deux cônes de résine entre la maquette maxillaire et la maquette piézographique mandibulaire. (28)

Prononciation du mot « Mississippi » et intérêt du logatome

Alors que Silverman préconise la prononciation du mot « Mississippi » pour déterminer l'ELIP, certains auteurs recommandent la réalisation d'exercices de conditionnement tels que la prononciation du mot « Ohio » afin de mettre en fonction la musculature péri-labiale. D'autres, comme Pound et Turrel, pensent que le mot doit être inclus dans une phrase afin que le patient ne concentre pas toute son attention sur ce mot. Mais c'est Pouysségur, Serre et Exbrayat qui, en analysant grâce aux sciences et techniques du langage les tests phonétiques classiques, ont démontré la nécessité d'utiliser pour ces tests des logatomes qui sont « des séquences phoniques dépourvues de sens et non assimilables à un référent ». En effet, en analysant les aspects articulatoires, acoustiques et sémantiques, ils notent que « selon son environnement consonantique ou vocalique, un même phonème peut être articulé différemment » tout en restant perçu de manière identique par l'auditeur. Ils notent aussi, que tant chez le patient par son autocorrection que chez le praticien, le succès de la reconnaissance vocale du mot l'emporte sur l'analyse articulatoire. Pour ne garder que l'aspect articulatoire des séquences phoniques, ils suggèrent donc d'utiliser le phonème « S » entouré de voyelles neutres (é, e, è, eu) qui, selon eux, représente « l'instrument phonétique » idéal à la détermination de la DVP. (28)

Méthode proposée :

1. Préparation de patient :

Nous revenons brièvement sur la préparation du patient car elle revête ici un caractère extrêmement important, la détermination de la dimension vertical d'occlusion étant par excellence l'étape pour le qu'elle le sujet doit être disponible et détendu, soustrait a tout influence perturbatrice du milieu d'environnant.

A l'issue du réglage de la base d'occlusion maxillaire, le patient pu s'étendre quelques instants. Le praticien insiste pour obtenir chez lui décontraction, sérénité, voire indifférence

- Position assis, dos bien en contact avec le dossier du fauteuil révéélé ;
- Tête non appuyée ;
- épaules tombants ;
- avant-bras posés horizontalement sur les cuisses, mains en contact, doigts mollement entrecroisés ;
- Jambes repliées à angle droit, pieds en appui (si possible) ;
- respiration calme, bien contrôlée

Deux repères ponctuels sont portes sur les téguments : bout du nez et pointe du menton. La dimension verticale sera mesurée entre deux points.

Une solution fréquemment utilisée consiste à coller deux petits triangles de sparadrapp dont les points délimitent la hauteur à mesurer. On peut aussi marquer deux petits pointes au stylo feutre.

2-Réglage du bourrelet supérieur :

- **Orientation sagittale** : dans la région antérieure, le bourrelet supérieur est réglé selon des critères esthétiques. Il doit assurer un soutien correct de la lèvre supérieure en restaurant l'angle nasiolabial. Une lèvre trop soutenue paraît courte, alors qu'une lèvre peu soutenue paraît plus longue.
- **Orientation frontale** : le niveau du bourrelet est déterminé par l'intermédiaire de références esthétiques et phonétiques. La

découverte incisive ne doit pas être estimée d'une façon stéréotypée, elle varie en fonction de la personnalité, de l'âge, et du sexe du patient. En vieillissant, les incisives maxillaires sont de moins en moins apparentes, cette diminution est plus accentuée chez l'homme que chez la femme. Généralement chez la femme âgée, il persiste un léger débordement des incisives supérieures (environ 1 mm) alors que chez l'homme du même âge, la lèvre supérieure recouvre la totalité des incisives centrales maxillaires. La situation du bord antérieur du bourrelet est contrôlée grâce à la phonétique : la hauteur est réglée de façon à obtenir un léger contact du bord incisif supérieur sur la lèvre inférieure au niveau de la jonction de la partie sèche et de la partie humide (ligne vermillon) lors de la prononciation des phonèmes « F » et « V ».



Fig.42. Réglage antérieur : A. Absence de soutien de la lèvre. B. Angle nasiolabial correct.

- Orientation horizontale : grâce à l'utilisation d'une plaque de Fox, on recherche le parallélisme avec la ligne bipupillaire et bicommissurale. Dans la région postérieure, l'orientation du bourrelet est réalisée selon des Critères anatomiques : le bourrelet doit être parallélisé au plan de Camper qui relie le point sous-nasal à la partie inférieure du tragus.

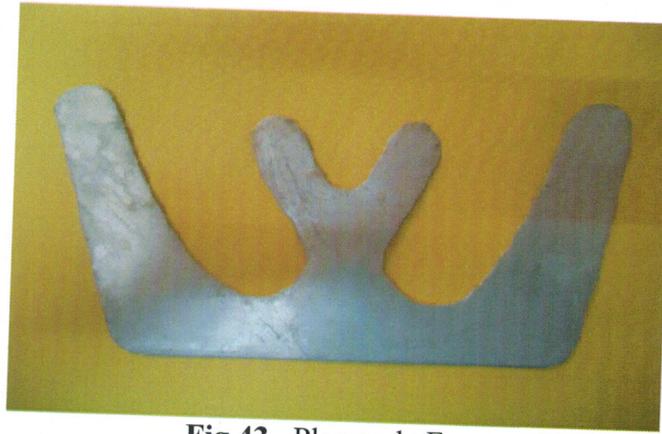


Fig.43. Plaque de Fox

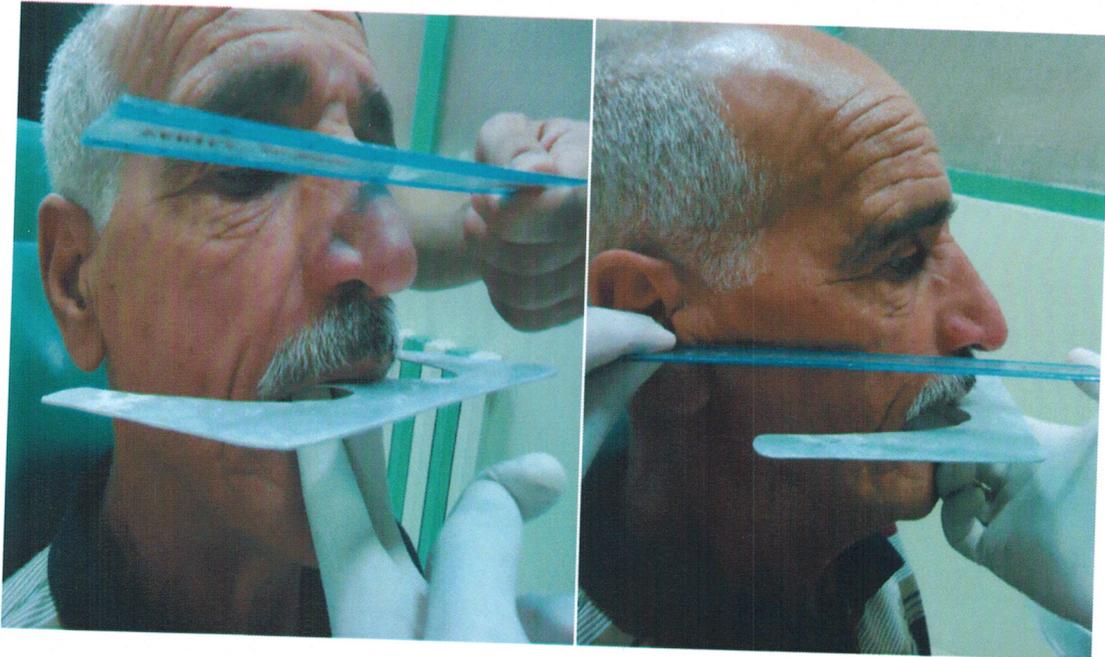


Fig.44. Utilisation de la plaque de Fox.
A. Plaque de Fox. Contrôle du parallélisme de la face inférieure du bourrelet maxillaire.
B. de face avec la ligne bipupillaire
C. de profil avec le plan de Camper joignant le tragus au point sous-nasal.

Dans un premier temps, afin de faciliter la préparation du patient, la base supérieure n'est pas placée en bouche ; la dimension verticale de repos fait donc l'objet d'une première évaluation « à vide ».

Le patient mobilise sa langue pour bien humecter de salive toute la muqueuse jugale les faces internes des lèvres, le palais, les vestibules.

Ballonnement intense et prolongé puis déglutition .nouvelles manœuvres d'humectation des muqueuses et exercices de tension des sangles labio-jugales très rapidement enchines :

- _ Mimique du rire exagéré ;
- _ Moue labiale en « cul de poule » ;
- _ lèvres retroussées puis, au contraire, rentrées à fond entre les arcades, etc.....

Exercices de respiration calme et essais répétés d'expulsion d'air entre les lèvres, de plus en plus doucement.

La dimension verticale de repos est alors mesurée. Les expirations sont entrecoupées de manœuvres très douces pour humecter le versant interne des lèvres : multiples mesures convergeant lentement vers une valeur stable.

Nouvelle mesure après une série de déglutitions.

Test phonétique : le patient étant invité à compter très lentement et voix basse, recouplement des mesures précédentes entre les émissions vocales.



Figure.45. Mesures de la dimension verticale de repos entre les repères à l'aide d'une réglette.

La base d'occlusion est maintenant en bouche. Le patient en « reconnaît » rapidement la galbe et le volume pour l'avoir portée au stade précédent du réglage esthétique. L'intégration est facilitée nouveau par quelques manœuvres simples et rapides : toilette vestibulaire et humectations du bourrelet, glissement des joues et des lèvres sur le bourrelet d'occlusion.

Exercice phonétique simple : prononciation lente et claire du mot « Emma » en demandant au sujet de figer sa posture après émission de la deuxième syllabe. Nouveau repérage de la dimension verticale de repos.

Contrôle de la posture : la lèvre inférieure vient affleurer le bord de bourrelet, sans le toucher. L'émission du « Fe » ou de « Ve » est facile, elle ne mobilise pratiquement par la mandibule.

Test visuel : le visage de sujet est détendu, aucun trémulation n'est perceptible, tant au niveau de la lèvre inférieure qu'à celui de la houp de menton ; nouvelle mesure.



Fig.46. Dimension vertical de repos.

Dans certains cas (ce n'est pas une règle immuable), la dimension verticale de repos ainsi obtenue sera légèrement supérieure à celui mesurée sans base d'occlusion. La nouvelle mesure intègre en effet la reconstitution

de l'espace de Donders. D'une amplitude moyenne de 2 à 3 mm, cet espace entre le palais et le dos de la langue est nécessité par la fonction. il a tendance à se reconstituer lorsqu'on l'oblitére (ici par la plaque base). la nouvelle situation linguale retentit sur la mandibule qui s'abaisse aussi, d'où une légère augmentation de la dimension verticale de repos.

3. Estimation de l'espace libre d'inocclusion :

L'espace libre d'inocclusion se situe de 0,3 mm jusqu'à 10 mm selon les auteurs. Une valeur moyenne de 1 à 3 mm peut être retenue dans la plupart des situations cliniques rencontrées. En pratique quotidienne, il faut se rappeler qu'en moyenne cette valeur est plus importante chez le fluorique (3à5mm) et moindre chez le carbonique (1à2mm). En cas de doute, il est prudent de majorer l'estimation de l'espace libre d'inocclusion, ce qui conduit à une dimension verticale sous-évaluée, mieux tolérée.

La dimension verticale d'occlusion est alors évaluée en amputant la valeur de la dimension verticale de repos de celle de l'espace libre. Cette valeur de la dimension verticale d'occlusion est immédiatement mesurée.

4. Réglage de bourrelet inferieure :

La base d'occlusion inferieure est mise en place sans précaution particulière et le patient est prié de fermer la bouche. Le plus souvent, l'insertion de la base est gênée par l'excès de hauteur du bourrelet. La fermeture buccale est interrompue par des contacts postérieurs très marques. Le praticien reconnaît rapidement cette situation et trace sur la surface vestibulaire du bourrelet un premier trait de section permettant d'amener très vite le patient à une dimension vertical proche de celle recherchée. La section du bourrelet mandibulaire est pratiquée au cutter.



Nouvelle mise en place de la base inférieure. Mesurer la dimension verticale d'occlusion : un net excès de hauteur persiste encore pour le bourrelet inférieur.

Remarque :

A ce stade, le patient est presque accoutumé à fermer dans une relation maxillo-mandibulaire. Déjà s'amorce ici l'enregistrement de la relation centrée.

Le patient ferme en relation postérieure, effectue deux ou trois déglutitions. Le premier contrôle porte sur l'aspect de la face. Il est sûr pour un œil exercé. Cependant, il faut incorporer dans ce jugement d'aspect toutes les données de l'observation clinique. Attention : il n'est pas question ici d'esthétique mais de vraisemblance. Le praticien doit percevoir : une sensation d'équilibre, de « bonne mise en place » des reliefs de la face ; un air « présent » chez le patient (à défaut de l'air décidé ou volontaire évoqué dans le littérature). La déglutition doit être facile et efficace

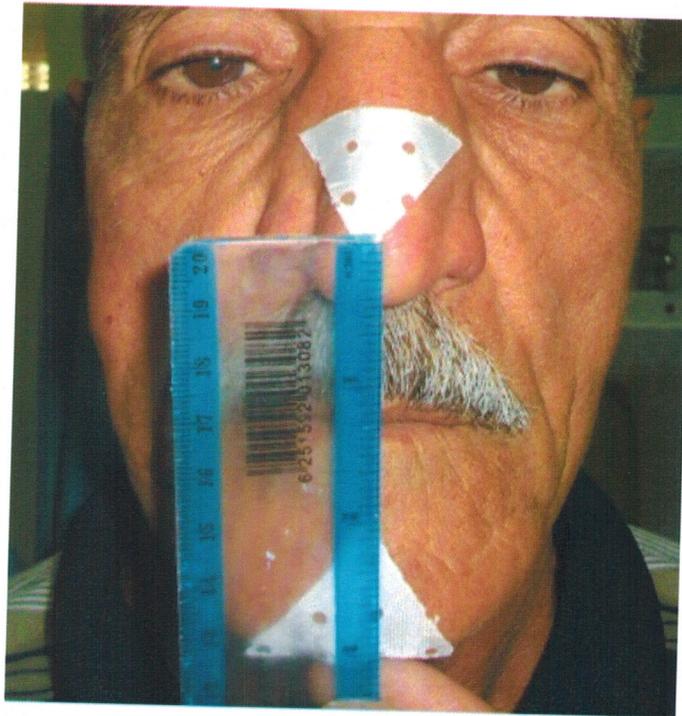


Fig.47. Dimension verticale d'occlusion.

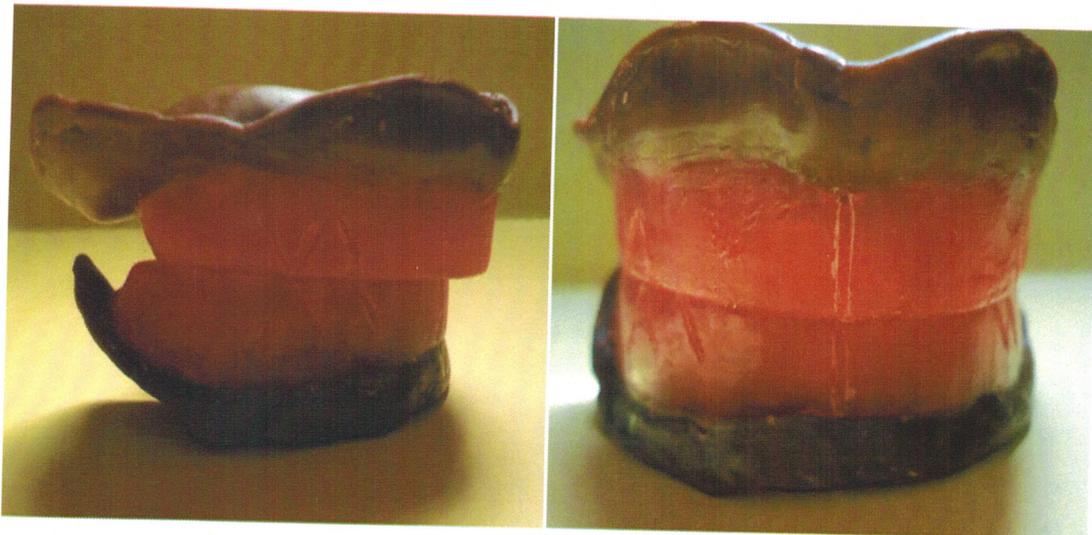


Fig.48. Enregistrement du rapport intermaxillaire.

CINQUIÈME PARTIE

I. Pathologies de la dimension verticale de repos au cours de l'édentation

-l'édentation totale, uni ou bimaxillaire, entraîne des perturbations importantes de la hauteur de l'étage inférieur du visage. La dimension verticale d'occlusion n'existe plus (l'arcade dentaire supérieure ou inférieure, ayant disparu) tandis que la dimension verticale de repos existe toujours.

-la dimension verticale de repos correspond à la position de repos mandibulaire, qui est le résultat d'un équilibre tonique des muscles craniocervico-hyo-mandibulaires (pour la dépendance des réflexes proprio et extéroceptifs) qui s'intègre dans celui de la tête.

En effet, la mandibule peut se déplacer vers le bas (par son propre poids et par les muscles d'ouverture sus et sous-hyoïdiens), vers le haut (par les muscles de fermeture), dans le plan horizontal (par l'action antagoniste des muscles propulseurs et rétropulseurs).

En outre la position de repos mandibulaire est liée à la posture de la tête, qui dépend de l'action antagoniste des muscles de la nuque et des muscles prévertébraux. L'espace de Donders nécessaire à la respiration et à la déglutition, est une des expressions de cette coordination.

L'espace de Donders et l'espace libre de Thompson, intimement liés, disparaissent simultanément au cours de la déglutition et lorsque l'occlusion centrée est atteinte.

Chez le patient édenté totale, la langue peut s'étaler et l'espace de Donders reste constant grâce à une diminution de la dimension verticale de repos. L'établissement de celle-ci doit être réalisé après l'insertion en bouche de maquettes d'occlusion, supérieure et inférieure, avec un galbe lingual normal. Si le galbe lingual des maquettes d'occlusion, supérieure et inférieure, ne laisse pas une place suffisante à la langue, on peut obtenir une augmentation de la dimension verticale de repos.

Par contre, si le galbe lingual des maquettes d'occlusion supérieure et inférieure, laisse une place trop grande à la langue, on peut obtenir une diminution de la dimension verticale de repos. De ce qui précède on déduit que la position de repos mandibulaire comporte une activité musculaire et résulte de la stimulation des systèmes proprio et extéroceptifs et de l'impulsion transmise par les fibres motrices du trijumeau, aux modèles de fermeture.

Cette stimulation détermine le degré de contraction des muscles de fermeture pour qu'il puisse s'opposer aux poids de la mandibule et aux muscles d'ouverture.

Cela explique que, pour un même patient, l'espace libre reste constant pendant une certaine période de son existence et varie sous l'influence de facteurs physiologiques et pathologiques :

1. Facteurs physiologiques

La position de repos mandibulaire peut être influencée par le contrôle volontaire, les réflexes de posture, la fatigue, le sommeil, le psychisme, la chaleur, le froid et les fonctions.

2. Facteurs pathologique

La position de repos mandibulaire peut-être influencée par les maladies des muscles, les maladies des nerfs, les maladies des os, les maladies des articulations, les maladies psychiques, les maladies engendrant la fatigue, de la douleur, les dysfonctions, l'anesthésie et l'analgésie.

-l'édentation totale uni ou bimaxillaire peut s'accompagner, soit de faibles modifications, soit d'importantes modifications de la position de repos mandibulaire.

1. Faibles modifications

Patients pas trop âgés, pas malades, n'ayant pas la mauvaise habitude de grincer les dents et ne se fatigant pas facilement.

2. Importantes modifications

Patients âgés et victimes d'une involution tissulaire générale, chez lesquels les facteurs physiologiques et pathologiques peuvent exercer une influence plus importante.

-Chez un patient âgé et édenté total (supérieur ou inférieur, ou supérieur et inférieur), les causes prédisposantes à des modifications de la hauteur de l'étage inférieur du visage peuvent être les suivantes :

1. Les altérations séniles du tissu musculaire et du tonus musculaire réflexe, qui se traduisent par de l'atrophie et de l'atonie des muscles du système stomato-gnathique, au niveau desquels, par manque d'exercice, se manifeste une fatigabilité toujours croissante ;
2. La réduction et la déformation de la structure osseuse des maxillaires supérieur et inférieur par appauvrissement en calcium secondaire à l'involution de la matrice protéique calcio-affine de l'os sénile, c'est de l'ostéoporose, qui favorise la résorption osseuse verticale et horizontale, centripète au niveau du maxillaire supérieur, centrifuge au niveau du maxillaire inférieur (élargissement de l'arc mandibulaire réduit à la hauteur

de l'os basilaire ou, même, jusqu'au niveau des trous mentonniers et ouverture de l'angle goniale par tractions musculaires insuffisantes) ;

3: Les lésions au niveau des articulations temporo-mandibulaires dans lesquelles la partie centrale du revêtement fibreux hyalin dense du condyle s'ulcère et met à nu l'os épiphysaire sous-jacent qui s'éburné et dans lesquelles la capsule articulaire, les ligaments articulaires et les replis synoviaux s'infiltrent de cartilage et se calcifient.

Ces lésions gênent, inévitablement, le fonctionnement des articulations temporo-mandibulaires.

4. Les syndromes neurologiques :

Les troubles parétiques (hémiplégie ou paraplégie) et les troubles toniques (parkinson, chorée, épilepsie), etc.

II. Conséquences d'une mauvaise évaluation de la DVO

II.1. Si la DVO est sous-évaluée

Les conséquences s'observent au niveau :

A. Physiologique:

- douleurs temporo-mandibulaires pouvant être accompagnées de céphalées, douleurs articulaires, acouphènes et limitation des mouvements mandibulaires ;

- douleurs sus-hyoïdiennes, sous-hyoïdiennes, nucales et cervico-faciales par tension des muscles sus-hyoïdiens ;(33)

- douleurs orbitaires, glossodynies, otalgies ;

- transformation de l'activité musculaire : hyperactivité des fibres postérieures du tral et des fibres profondes du masséter pouvant atteindre le chef moyen du temporal, le digastrique et le génio-hyoïdien ;

- phénomène de proglissement mandibulaire car le patient cherche un contact avec pour conséquence des troubles de l'ATM et une résorption des surfaces d'appui.

B. Fonctionnel :

Selon BEGIN et ROHR, en cas de diminution de dimension verticale d'occlusion, les muscles ne travaillant plus à leur longueur optimale sont affaiblis, ce qui entraîne l'apparition d'anomalies fonctionnelles.

Celles-ci pourront être observées plus ou moins conjointement :

- une limitation des mouvements mandibulaires ;
- une limitation de l'ouverture buccale ;
- une diminution de la capacité masticatoire, la mastication devenant difficile et fatigante ;
- une gêne à la déglutition par impossibilité d'établir des contacts dento-dentaires postérieurs ;
- une interposition linguale fréquente, notamment au cours de la déglutition, afin de simuler un calage occlusal ;
- une gêne lors de la phonation : le patient peut présenter une difficulté de prononciation es bilabiales et de labiodentales, par contact prématuré entre les lèvres supérieures et inférieures, ceci lié à la perturbation de l'espace de Donders. L'apparition de sifflement ou zézaiement est possible.(10)

C. Esthétique :

Une diminution de dimension verticale entrainera l'apparition de différentes altérations de l'aspect externe du visage, nuisant à son esthétique : (30)

-affaissement de l'étage inférieur de la face ; celui-ci parait d'autant plus tassé que la perte de DV est importante ; (31)

-aspect vieilli du visage par accentuation des rides, plis et sillons, provoqué par l'affaissement de l'étage inférieur de la face. L'apparition de perlèche, liée à un écoulement salivaire permanent au niveau commissurale.

La lèvre inférieure semble pincée ;

-proglissement anormale de la mandibule donnant une apparence de vieillesse.



Fig.49. Appréciation esthétique de la dimension verticale d'occlusion (DVO). Sous-évaluée : le visage est vieilli avec les sillons nasogéniens accentués.

D. Conséquences sur les articulations temporo-mandibulaires (ATM)

Les variations de la DVO sont réalisées au prix d'une rotation autour de ses ATM. Sachant que 1 mm de variation inter incisive ne correspond sensiblement qu'à 1 degré de rotation condylienne, une variation de la DVO de quelques millimètres ne peut induire directement de contrainte articulaire, la rotation étant un mouvement parfaitement physiologique pour cette articulation. Cependant, bien qu'il existe d'importantes capacités adaptatives aux variations de la DVO, il y a des limites à ces variations.

Du fait des changements adaptatifs du système neuro-musculaire, il peut y avoir une insuffisance ou une limitation des mouvements de diduction par contracture du ptérygoïdien latéral et de certains faisceaux du temporal. Si les capacités adaptatives de l'ATM sont dépassées, il se produit un déplacement permanent des disques articulaires avec détérioration des ligaments de l'ATM et des spasmes douloureux des muscles masticateurs.

Cette altération progressive des structures articulaires est la plupart du temps accompagnée de claquements, ressauts, subluxations ...

En 1975, *ROZENCWEIG* rangea ces troubles dans son appellation générale de Syndrome Algo Dysfonctionnel des Articulations Temporo-Mandibulaires (SADAM). Par la suite on n'a plus parlé que « d'algie et dysfonctionnement de l'appareil manducateur » (ADAM), ce phénomène ne correspondant pas à la définition d'un syndrome à proprement parler. Les études récentes montrent qu'il n'y a pas de corrélation entre la douleur et le déplacement discal, la douleur étant corrélée à l'inflammation. De ce fait, le terme employé aujourd'hui est plus simplement « dysfonctionnement de l'appareil manducateur » ou DAM. (10)

II.2. Si la DVO est surévaluée

Une dimension verticale d'occlusion excessive engendre des conséquences plus graves qu'une dimension verticale d'occlusion insuffisante. Et ces conséquences peuvent survenir au niveau :

A. Physiologique:

-blessures généralisées sur l'ensemble de la crête (surtout à la mandibule),

-douleurs généralisées,

-Les chocs répétés entre les prothèses totales adjointes supérieure et inférieure, sur les crêtes muco-osseuses sous-jacentes respectives, provoquent une résorption accélérée de celles-ci qui peut permettre le retour à une dimension verticale normale ; (10)

B. Fonctionnel :

-phonation : le patient éprouve la sensation désagréable de ne pas pouvoir fermer complètement la bouche, parle avec les dents prothétiques serrées, présente une élocution troublée, se plaint d'une manducation difficile et laborieuse et des chocs désagréables, répétés et audibles, dus aux contacts fréquents entre les dents prothétiques antagonistes,

-déglutition : effort beaucoup plus important,

-manque d'herméticité labiale avec écoulement au niveau des commissures,

-fatigabilité des muscles ;

C. Esthétique : visage inexpressif, effacement de tous les sillons, une contraction des fibres musculaires de la houppe du menton, une béance inter-labiale, une augmentation de l'étage inférieur du visage (30)

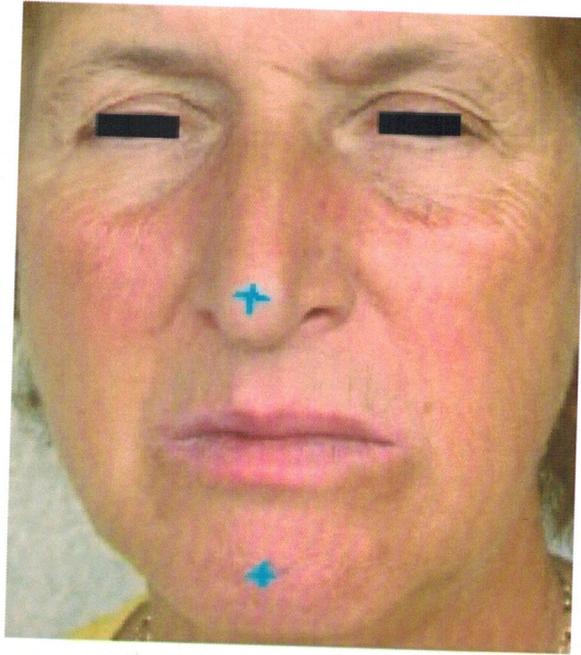


Figure.50. *Appréciation esthétique de la dimension verticale d'occlusion (DVO) surévaluée : le visage présente un aspect figé, avec les sillons étirés et le menton crispé.*

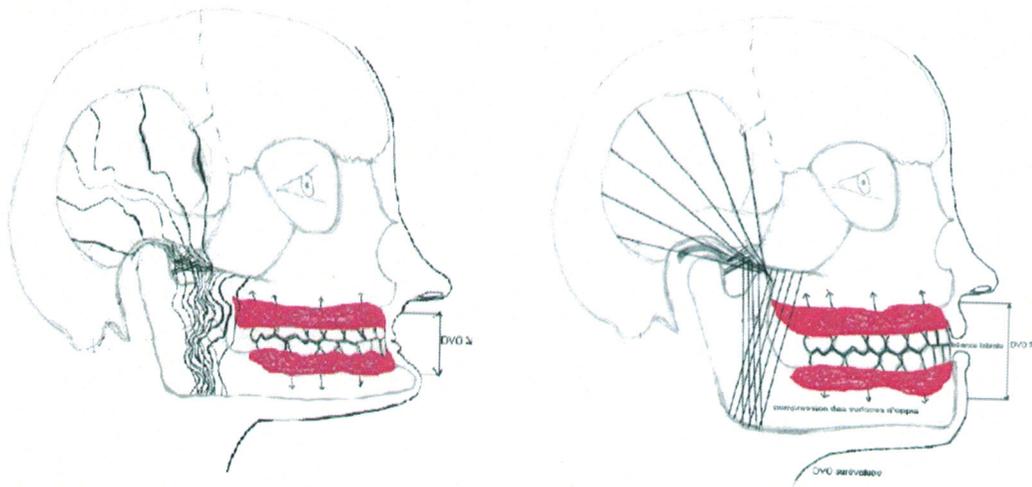


Fig.51. *Conséquences fonctionnelles d'une DVO sous-évalué et surévalué.*

CONCLUSION

L'évaluation de la dimension verticale est une étape capitale du traitement de l'édenté total. Elle conditionne, en effet, l'esthétique et les différentes fonctions orales. Elle influence également le psychisme du patient et peut favoriser une meilleure intégration prothétique. Elle est donc la cause directe d'un équilibre neurophysiologique et tissulaire indispensable ou, au contraire, de perturbations à l'intérieur du système stomatognathique.

L'évaluation d'une dimension verticale est en corrélation avec diverses fonctions telles que la phonation, la respiration, la mastication et la déglutition, et le respect de la personnalité du patient en préservant son esthétique. Qu'il s'agisse de la DVO, DVR ou DVP, proposer une méthode clinique de détermination réitérable et applicable à tous les patients semble pour l'heure impossible.

La diversité et le nombre de techniques répertoriées dans la littérature semblent prouver la constante préoccupation des odontologistes à trouver une technique efficace.

Parmi les méthodes préexistantes, celles basées sur la morphologie comme les méthodes photographiques ou certaines méthodes céphalométriques, ou encore les critères esthétiques, ne peuvent nous donner qu'une valeur approchée de cette DV pouvant nous servir de guide. Les méthodes les plus récentes utilisant un dispositif électronique sont certes très fiables, mais trop lourdes de mise en œuvre dans l'omnipratique.

Une combinaison de deux ou trois méthodes de détermination fonctionnelle représente le meilleur compromis afin d'évaluer une DV entrant dans le champ de tolérance du patient. D'avis général, les méthodes utilisant la déglutition et la phonation semblent les plus intéressantes, car elles font appel à des fonctions qui restent stables tout au long de la vie.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 **ABJEAN J. et KORBENDAU J.M.** - *L'occlusion : aspect clinique, directives thérapeutiques.* - Julien Prélat, 1977, 117 p.
- 2 **ADRIEN P. et SCHOUVER J.** - *Methods for minimizing the errors in mandibular model mounting on an articulator.* - *Journal Of Oral Rehabilitation*, 1997, n° 24, pp.929-935
- 3 **BARALE B., FLEITER B., HIPPOLYTE M.P., KNELLESEN C., LAURET J.F., ORTHLIEB J.D., .** - *CNO - Occlusodontologie - Lexique.* - Quintessence International, 2001, 55 p.
- 4 **BARRELLE JJ** - *Dynamique des occlusions.* - Julien Prélat, 1974, pp. 46-65
- 5 **BEGIN M. et ROHR M.** - *Le rapport inter-maxillaire en prothèse totale.* - *L'information dentaire*, 1989, n° 71, pp. 1175-1184
- 6 **BEGIN M., ROHR M.**
La dimension verticale et l'espace libre d'inocclusion: un moyen simple de détermination.
Actual Odonto-Stomatol, 1992, 177, 105-112
- 7 **BENMAAMAR.M** *Mémoire : la dimension verticale en prothèse totale adjointe* 1986.
- 8 **BERTERETCHE M.V., HUE O.** *Dimensions verticales. Occlusodontie pratique.*
Paris, Ed CdP, 2000, 31-40

- 9 BESSET B.** - Etude comparative de 2 moyens de programmation d'un articulateur : cires occlusales et axiographie. - Thèse de 2ème cycle, UPS Toulouse, 1986
- 10 BLANDIN M.** - Cour de prothèse adjointe complète en D2. - UPS Toulouse, 2004
169
- 11 CARLSOO S.** - Nervous coordination and mechanical function of the mandibular elevators. - Actual Odontol Scand, 1952, n° 10
- 12 COENDOZ S.** - L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE - Cours pour 3° année - période A. - École cantonale Vaudoise de technique en radiologie médicale, 2000
- 13 CROTTAZ C. et WISKOTT H.,W.,A.** - Enregistrement et transfert de la relation intermaxillaire. - Les cahiers de prothèse, 1996, n° 96, pp. 55-63
- 14 DARTHEZ A.** - Cour d'occlusodontie en D1. - UPS Toulouse, 2003
- 15 FERRIGNO J.M., TAVITIAN P., TOSELLO A. et POUYSSÉGUR V.** dimension verticale : aspects physiologiques. - Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 2000, 22-008-C-15, pp. 11-11
- 16 GIOVANNI A., OUAKNINE M. et GARREL R.** - Physiologie de la phonation. - EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale), 2003, 20-632-A-10, pp. 16-16
- 17 HUE O., BERTERETCHE M.V.** Prothèse complète. Réalité clinique, solutions thérapeutiques. Paris, Quintessence International, 2004.
- 18 JEANMONOD A.** - Occlusodontologie : applications cliniques. - CDP, 1988, pp. 358-358

- 19 Farhad Fazy, Ahmad Islami.** - *determination of occlusal vertical dimension.* University of Illinois 1988.
- 20 LANDOUZY J.M.**
Mal de dos, mal de dents: les douleurs dues aux déséquilibres de la mâchoire et des dents. Aubagne, Quintessence, 2005, 217p
- 21 LAURET J.F. et LE GALL M.G.** - *Occlusion et fonction : une approche clinique rationnelle.* - CDP, 2002, pp. 171-171
- 22 LAVERGNE D.** - *Déglutition.* - Encyclopédie Universalis, 2007, T32194
- 23 Lejoyeux.J.-** *prothèse complète tome2 ;diagnostic et traitement 4 édition* 1986.
- 24 M. Robet Marck :** *vertical dimension : A dynamic concept based on facial form and oropharyngeal* 1994.
- 25 MADRID CARLOS** - *Anatomie orale.* - Inava - Pierre Fabre Santé, 2002, pp. 308
- 26 MARGUELLES-BONNET R.** - *Pratique de l'analyse occlusale et de l'équilibration.* - CDP, 1984, pp. 271
- 27 MARTIN J.P. et MONARD F.** - *Contribution à la détermination de la DVO chez l'édenté total : vérification chez le denté de plusieurs techniques proposées..* - Les cahiers de prothèse, 1992, n° 78, pp. 67-77
- 28 MILLET C., JEANNIN C. et JAUDOIN P.** - *Dimensions verticales en prothèse complète.* - Encyclopédie médico chirurgicale (EMC), 2005, 23-325-E-10, pp. 12-12
- 29 ORTHLIEB J.-D., BROCARD D., SCHITTLY J. et MANIERE-EZVAN A.** - *Occlusodontie pratique.* - CDP, 2001, pp. 213-213
- 30 ORTHLIEB J.D. et MANTOUT B.** - *Cinématique mandibulaire.* - EMC (Encyclopédie médico chirurgicale), 22-009-A-08

31 ORTHLIEB J.D., BROCARD D., SCHITTLY J., MANIERE A. *Fonction occlusale et anomalies de l'occlusion. Occlusodontie pratique.* Paris, CdP, 2000, 51-60

32 POMPIGNOLI M., DOUKHAN J.Y., HAUX D. *Prothèse complète. clinique et laboratoire. Tome 2.* Paris, CdP, 2005

33 POSSELT ULF - *Physiologie de l'occlusion et réhabilitation.* - Julien Prélat, 1969, 358p.

34 ROZENCWEIG D. *Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur.* Paris, CdP, 1994, 463p

35 SCHIANO M. - *Détermination des rapports intermaxillaires en prothèse adjointe totale et enregistrement.* - Thèse, Bordeaux II, 1990-BOR2-0029.

36 VERCHÈRE L. et VERCHÈRE M. - *Dictionnaire d'odonto-stomatologie, Académie nationale de chirurgie dentaire.* - CILF, 2004.

TABLE DES ILLUSTRATIONS DU TEXTE

- Fig.01. Schéma de l'articulation temporo-mandibulaire. P6*
- Fig.02. Enregistrement de pente condylienne. P7*
- Fig.03. Enregistrement de l'angle de Bennet. P8*
- Fig.04. Enregistrement des mouvements de BENNET. P8*
- Fig.05. Localisation arbitraire de l'axe charnière. P9*
- Fig.06. Muscle masséter. P10*
- Fig.07. Muscle ptérygoïdien médial (interne) P11.*
- Fig.08. Muscle temporal. P12*
- Fig.09. Muscle ptérygoïdien latéral. P14*
- Fig.10. Muscle digastrique. P15*
- Fig.11. Muscle mylo-hyoidien. P16*
- Fig.12. Muscle genio-hyoidien. P16*
- Fig.13. Système artériel de la tête. P19*
- Fig.14. Système veineux de la tête. P21*
- Fig.15. Système nerveux de la tête P24*
- Fig.16. Diagramme de Posselt. P 27*
- Fig.17. Losange de Spirgi. P30*

- Fig.18.** Traces pantographiques horizontaux postérieurs des trajectoires condyliennes lors des mouvements de diduction. P31
- Fig.19.** Rhomboïde de Posselt. P32
- Fig.20.** Tracés des déplacements dentaires et condyliens. P33
- Fig.21.** Schéma de fonctionnement du système nerveux central et périphérique au cours de la Mastication. P34
- Fig.22.** Distance point sous nasal-gnathion. P38
- Fig.23.** Incidence de la position du patient sur le niveau de la DVO : activité musculaire minimal des muscles dépend de l'orientation de la tête de patient. En position droite l'activité est minimal, la bascule de la tête en avant ou en arrière augment cette activité. P50
- Fig.24.** incidence de la vision sur l'activité électromyographique du masséter et du temporal antérieur. P50
- Fig.25.** Les problèmes squelettiques du patient âgé et le fauteuil dentaire. P54
- Fig.26.** Technique de Silvermann. P61
- Fig.27.** casque de Landa destiné à évaluer l'espace libre de repos. P61
- Fig.28.** profilomètre de Sears. P62
- Fig.29.** Compas de willis. P65
- Fig.30.** Technique de willis. P66
- Fig.31.** Règle approchée de la statuaire antique. P68
- Fig.32.** Règle de Sigaud. P69
- Fig.33.** Règle de Willis. P70
- Fig.34.** Règle de Landa. P71
- Fig.35.** Règle de Mac Gee. P72
- Fig.36.** Règle de Boyanov. P73
- Fig.37.** Compas d'Or. P73
- Fig.38.** Technique d' d'Appenrodt. P74

Fig.39. *Mesure linéaires sur téléradiographie de profil. P75*

Fig.40. *La hauteur du bourrelet inferieur doit être réduit jusqu'à ce qu'au cours de l'émission des « ESSE », une espace libre de 2 à 3 mm environ soit ménagé. la distance NM correspond a la dimension vertical phonétique minimum. P83*

Fig.41. *le réglage de la hauteur de la dimension verticale phonétique minimum, permettant l'émission claire des sibilantes assure une dimension verticale d'occlusion N.M correcte. P83*

Fig.42. *Réglage antérieur :*

- A.** *Absence de soutien de la lèvre.*
- B.** *Angle nasiolabial correct. P87*

Fig.43. *Plaque de Fox. P88*

Fig.44. *Utilisation de la plaque de Fox.*

Contrôle du parallélisme de la face inférieure du bourrelet maxillaire.

a. *de face avec la ligne bipupillaire P88*

b. *de profil avec le plan de Camper joignant le tragus au point sous-nasal. P89*

Fig.45. *Mesure de la dimension verticale de repos entre les repèrera l'aide d'une règlette P90*

Fig.46. *Dimension vertical de repos. P92*

Fig.47. *Dimension verticale d'occlusion. P93*

Fig.48. *Enregistrement du rapport intermaxillaire. P93*

Fig.49. *Appréciation esthétique de la dimension verticale d'occlusion (DVO). Sous-évaluée :*

Le visage est vieilli avec les sillons nasogéniens accentués. P99

Fig.50. *Appréciation esthétique de la dimension verticale d'occlusion (DVO) surévaluée :*

Le visage présente un aspect figé, avec les sillons étirés et le menton crispé. P102

Fig.51. *Conséquences fonctionnelles d'une DVO surévalué et sousévalué P102*

