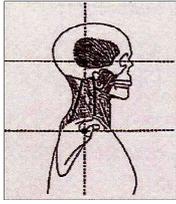


La posture: Contraintes morphologiques

Position orthostatique de la tête et du cou



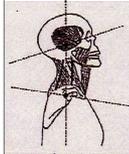
Orthostatic position of head and neck, and alterations according to Rocobado

La posture de la tête est le résultat d'un équilibre des chaînes posturales, mais aussi des fonctions de déglutition et de respiration.

La posture: Contraintes morphologiques

Posture typique adaptative à une restriction des voies aériennes

Le patient place sa tête en avant et la relève pour ouvrir ses voies aériennes.



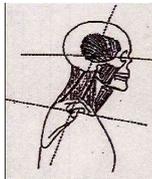
Tête en extension sur la colonne cervicale par raccourcissement des muscles cervicaux:

La ventilation orale crée des contraintes cervicales et des tensions sous-hyoïdiennes qui conduisent à une posture antérieure céphalique, afin de réorienter l'horizontalité de l'axe du regard.

La posture: Contraintes morphologiques

Gêne de la vision:

Le patient horizontalise sa tête, créant ainsi un cycle dysfonctionnel, entraînant des troubles de posture, lesquels créent à leur tour des problèmes de structure (squelettique et musculaire) et potentiellement des problèmes des fonctions articulaires



La posture: Contraintes morphologiques

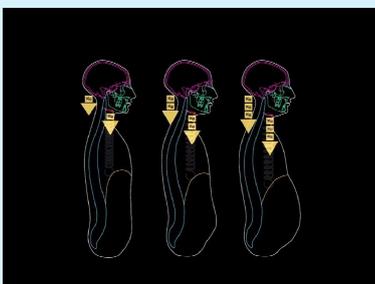
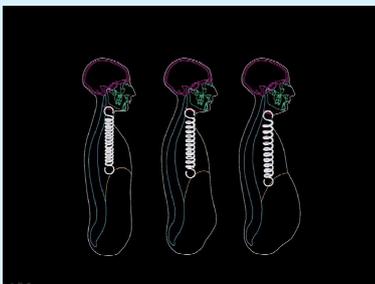


Cas clinique qui montre le repositionnement de la tête après réduction ventilatoire, linguale, et après thérapie Orthodontique.

La posture: Contraintes morphologiques



La gravité, la respiration, les habitudes délétères, et le vieillissement vont contribuer à des modifications posturales inévitables.



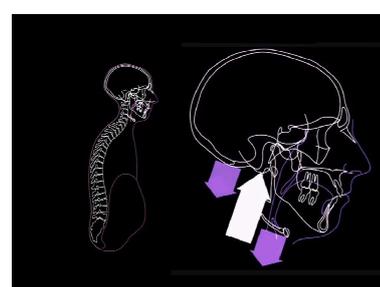
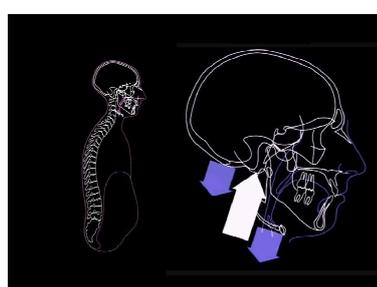
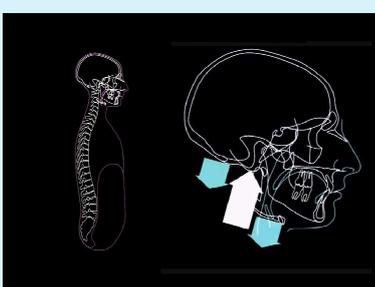
La face et les lombaires sont comme reliés par un tendon élastique étiré : le muscle du diaphragme.

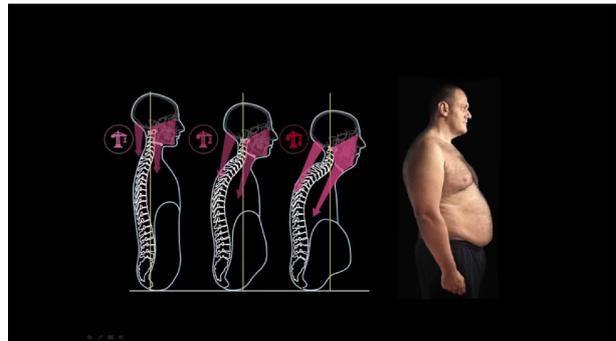
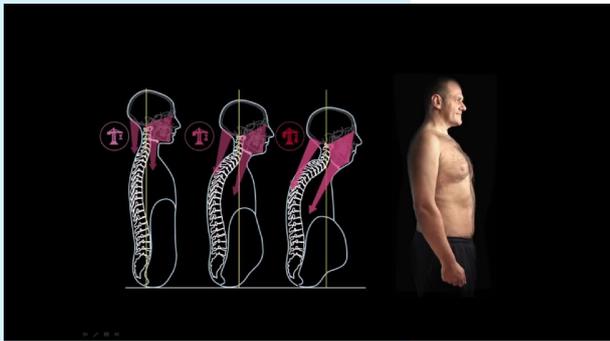
Comme la tête de la grue, le crâne est pris en porte-à-faux.

Comme le pied de la grue, la colonne vertébrale est compressée.

Comme les connexions de la charge à la tête de grue, les tissus du pharynx et de la face sont étirés.

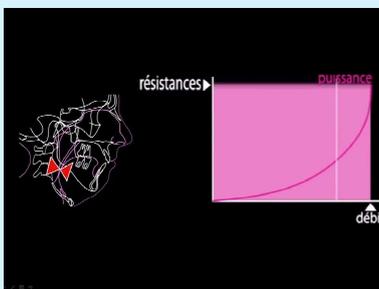
Plus l'os hyoïde s'éloigne du diaphragme, plus la charge qu'il supporte sera forte.





Il y a deux situations dans lesquelles l'os hyoïde s'éloigne du diaframe :

- En cas d'étirement du cou (respiration buccale)
- En cas de relâchement du ventre



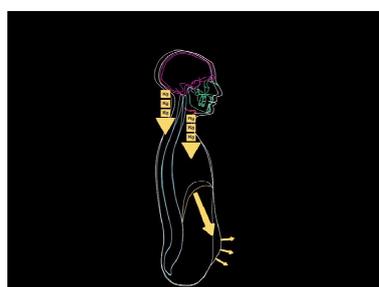
La conséquence est une déformation de la filière pharyngée et ainsi l'apparition des apnées de sommeil.



On assiste aussi à une modification du rythme respiratoire et du volume ventilé avec des conséquences sur l'état de santé du patient.

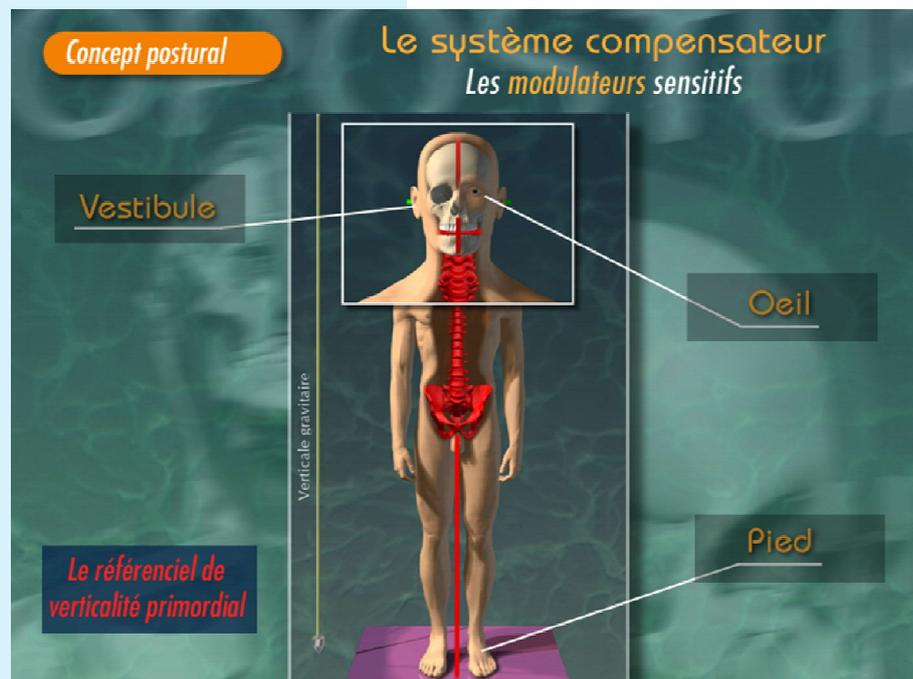


La ceinture posturo-respiratoire du Docteur H.THOMAS permet de retrouver une ventilation haute et efficace.



### SYNDROME DE DEFICIENCE POSTURALE (Da Cunha HM)

Un syndrome de déficience posturale est lié à un asynchronisme des capteurs générant un réflexe d'asymétrie tonique.



### Les différents capteurs posturaux

## L'oreille interne ou vestibule

Le vestibule est formé du labyrinthe postérieur et du labyrinthe antérieur ; Le labyrinthe antérieur est représenté par la cochlée qui est un télérecepteur qui renseigne sur la direction et la distance des objets sonores. La cochlée joue le rôle de la rétine et fournit des cartes auditives tonotopiques au cerveau. (A. DAMASIO (58))

Seul le labyrinthe postérieur joue un rôle postural dans l'appréciation du mouvement par deux constituants :

- **les canaux semi-circulaires** au nombre de 6 (CSC) par une disposition tridimensionnelle orthogonale servent de référentiel euclidien et analysent les accélérations angulaires céphaliques dans les trois sens de l'espace.

Ces 6 canaux sont corrélés aux muscles oculomoteurs par les voies vestibulaires pour donner naissance au réflexe vestibulo-oculaire qui favorise en dynamique la fixation fovéale en compensant automatiquement les mouvements de la tête et du corps.

- **les macula utriculo-sacculaires ou otolithes** sont des ampoules remplies de cristaux calciques qui par l'intermédiaire des nerfs vestibulaires informent le système nerveux central sur l'inclinaison de la tête par rapport à la verticale gravitaire. Ils sont sensibles aussi aux accélérations linéaires céphaliques

Le système vestibulaire intervient donc dans l'organisation des fonctions posturales et locomotrices, dans l'équilibre général et l'orientation spatiale. Cependant les informations fournies par le système otolithique sont entachées d'une ambiguïté fondamentale : on ne peut distinguer nettement une accélération inertielle d'une inclinaison.

Il semble que ce système joue un rôle important dans les réactions végétatives ( pression artérielle, température corporelle, nausées, vertiges ) via des connexions avec les centres végétatifs du tronc cérébral et des centres hypothalamiques.

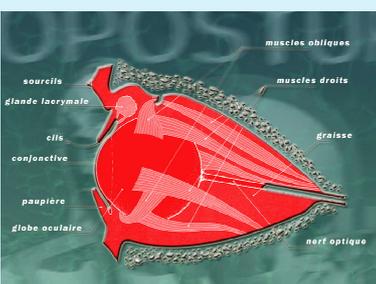
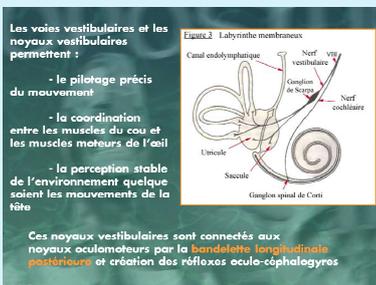
Considéré comme un accéléromètre et donc offrant peu d'intérêt dans l'analyse posturale statique, le système vestibulaire et en particulier otolithique pourrait stabiliser le déséquilibre permanent de la station debout par un rattrapage continu par rapport à la verticale, ce que V USATCHEV et D MOKHOV (78) appelle « la stabilisation du déséquilibre » .

## B - L'œil et l'oculomotricité

Les désordres posturaux relèvent souvent de l'atteinte de l'appareil visuel, soit par des troubles de la réfraction dans des maladies comme la myopie, l'astigmatisme, ou l'hypermétropie, soit par des corrections visuelles inadaptées ou décentrées , soit par des troubles de l'oculomotricité.

L'œil est le capteur princeps de la posture et ses multiples atteintes expliquent sa participation fréquente dans les déficits posturaux.

Les récepteurs sensoriels visuels appartiennent à deux formations :



## Les récepteurs de la rétine centrale :

Ce sont des photorécepteurs (cônes et bâtonnets) qui captent les informations visuelles.

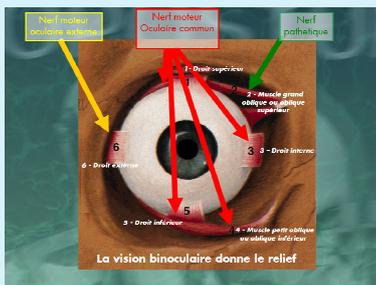
Les récepteurs de la rétine centrale sont des cônes qui ont un seuil de sensibilité à la lumière élevé et élaborent ainsi une vision de jour, chromatique avec une acuité visuelle maximale qui permettra un ancrage visuel dans la posture.

## Les récepteurs de la rétine périphérique:

Ce sont des bâtonnets qui ont un seuil à la lumière faible et sont ainsi impliqués dans une vision de nuit (scotopique), crépusculaire et achromatique.

La rétine périphérique a une grande sensibilité au mouvement et est très sensible au flux visuel (déplacement de la scène visuelle sur la rétine).

Elle est donc sensible soit à un déplacement de l'individu dans l'environnement (sensation égocentrique), soit à un déplacement de l'environnement autour d'un individu immobile (sensation exocentrique).



La vision permet l'orientation dans l'espace en donnant des repères visuels de verticalité et la perception du mouvement dans l'espace tridimensionnel. En mouvement, la vision périphérique joue un rôle fondamental.

Les pertes de l'acuité visuelle ou les yeux amblyopes ne sont pas de notre ressort et seront adressés à un ophtalmologue.

Des défauts de correction, de centrage des verres liés à la fabrication des lunettes ou à des montures trop faibles ou déformées pourront être à la base d'instabilités posturales.

Par différents tests comparatifs de longueur des bras ou des jambes, avec et sans lunettes, l'opérateur peut juger de l'amélioration ou non, de l'aggravation ou non de la symétrie ou de l'asymétrie du patient. La détérioration du test signe la causalité du port des lunettes.

L'oeil est maintenu dans son orbite par 6 muscles dont les fuseaux neuromusculaires et les récepteurs en palissades sont des endocapteurs des six muscles oculomoteurs responsables de la proprioception oculomotrice qui donne au SNC la position exacte de l'œil dans l'orbite.

Cependant, notre vision normale est une vision binoculaire. Un phénomène cérébral de fusion oculaire des images provenant de l'œil droit et de l'œil gauche permet de reconstruire l'image reçue en relief et en 3D.

Cette acquisition de la vision binoculaire se fait progressivement.

Le développement des fonctions visuelles débute au premier mois de vie par le réflexe de poursuite oculaire, au deuxième mois le réflexe de fixation s'organise et à partir du troisième mois commence la fusion cérébrale des images provenant de chaque œil, fusion sous la dépendance des stades psychomotriciens posturaux. (O ROCHE) (79).

L'acuité visuelle des deux yeux doit être satisfaisante et équilibrée, l'objet observé doit être situé dans le champs visuel binoculaire, la correspondance rétinienne et les voies visuelles cérébrales doivent être normales pour avoir une acquisition correcte de cette vision binoculaire.

Si la perturbation de la vision binoculaire est permanente, on parle de strabisme ou de strabisme organique lié à des pathologies organiques oculaires ou cérébrales sous-jacentes.



Si la perturbation de la vision binoculaire est fonctionnelle, liée à des troubles passagers, momentanées de l'oculomotricité, on parle alors d'hétérophorie ou d'hétérotropie.



Des tests de convergence oculaire permettront de mettre en évidence ces hétérophories ou hétérotropies qui auront des répercussions posturales.

On note en général dans ces troubles posturaux oculomoteurs en position debout, une bascule et torsion homolatérale des ceintures scapulaire et pelvienne, une limitation de la rotation cervicale homolatérale à l'œil hypo-convergent, une attitude vicieuse du port de tête penché du côté en lésion, une rotation externe compensatoire du pied homolatéral.

Le réflexe vestibulo-oculaire, mais surtout vestibulo-oculo-céphalygyre qui met en relation les yeux avec les muscles nucaux sera profondément perturbé. Ce réflexe permet de conserver une vision fovéale centrale pendant les mouvements de rotation de la tête.

La perturbation de ce réflexe et de l'oculomotricité entraîne une multitude de symptômes qui peuvent intéresser le sportif : maladresse chronique, heurt des portes ou des marches d'escalier, entorses à répétition, chutes, fractures, agoraphobie, vertiges, peur de conduire la nuit, céphalées.

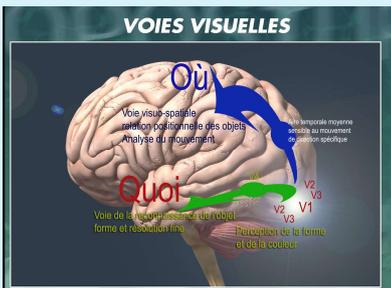
Nous avons développé ce chapitre, car l'occlusion dentaire pourra perturber l'oculomotricité par le trijumeau.

En effet la première branche du trijumeau, le V1 présente une anastomose avec le noyau moteur des nerfs oculomoteurs III, IV, VI comme le décrit PH DUPAS (80).



D'autre part l'oculocéphalygyrie est contrôlée par la bandelette longitudinale postérieure qui est une voie associative neuronale qui met en relation le III, IV, V, VI et XI (nerf spinal qui innerve les muscles nucaux).

Il sera donc intéressant dans l'examen clinique de contrôler l'oculomotricité du sujet et dans le cas de sa perturbation, vérifier si l'occlusion dentaire intervient dans son dysfonctionnement. Dans le cas contraire, le patient sera confié à un orthoptiste pour sa rééducation ou à un ophtalmologiste pour des examens complémentaires.



### C- Le pied

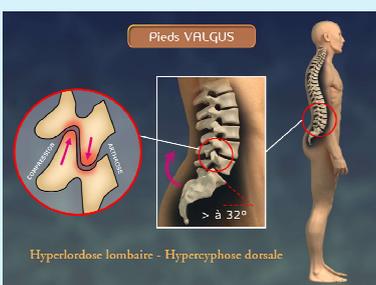
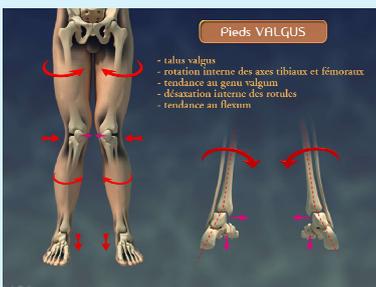
Le capteur podal est considéré avec l'œil comme un capteur essentiel du système tonique postural. Sa conformation biomécanique, sa complaisance à se déformer adaptent le pied à sa fonction d'appui. Son équipement impressionnant de récepteurs sensoriels lui permet de jouer le rôle d'une véritable plate-forme dynamométrique, capable de renseigner et de transmettre aux centres nerveux l'information de réaction du sol à l'organisme ce qui donne l'ajustement postural orienté.

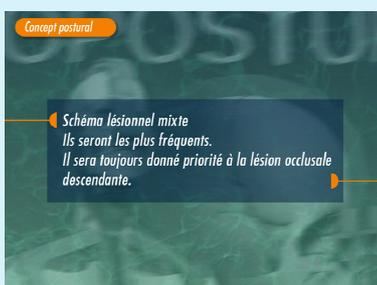
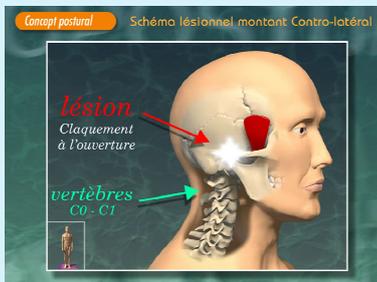
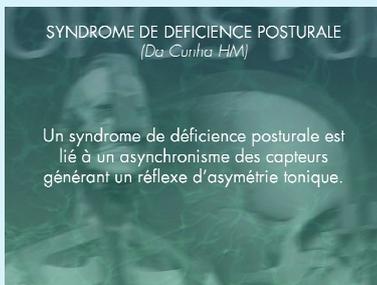
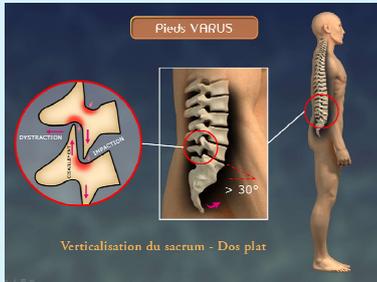
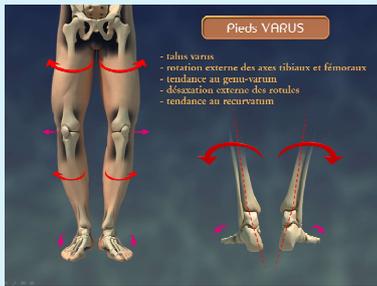
Le pied est le tampon terminal du système tonique postural, il constitue l'interface corps/sol lors d'une position statique (debout et même assis) et lors d'actions dynamiques (marche, course, saut).

Le pied pourra être causatif et responsable du déséquilibre postural.

Le pied peut s'avérer adaptatif à un déficit postural visuel, oclusal ou traumatique, mais la chronicité du problème, l'ancienneté peuvent le rendre fixé et alors il devra être traité comme un pied causatif. B BRICOT (81) parle de pied mixte.

Dans notre concept postural nous considérons le pied comme réactif et donc c'est un capteur que nous régulons en dernier après avoir traité le système cranio-sacré-mandibulaire et le capteur visuel en particulier.





Les déficits posturaux avec un pied causatif sont rares et seront traités directement par les podologues : la posturologie est une interdisciplinarité. De toute manière, le chirurgien-dentiste n'a pas vocation à avoir un podoscope dans son cabinet, quelques tests posturaux et l'examen stabilométrique nous suffiront pour détecter les problèmes podaux résiduels. L'apport d'un podoscope peut révéler des pieds asymétriques. Pour G VAL-LIER (82) cette asymétrie doit être traitée en première intention.

### 3 – spécificité de la dysfonction d'origine posturale

La symptomatologie sera vespérale ou de fin de journée. L'organisation lésionnelle sera controlatérale. Ainsi, pour une dysfonction de l'ATM droite, nous aurons une légère douleur de l'articulation, une douleur du temporal antérieur et une lésion C0-C1 homolatérale.

A l'ouverture buccale, le trajet cinématique n'est pas altéré avec parfois une légère déviation sur la gauche. Présence parfois d'un claquement sonore, non douloureux lors de l'ouverture qui ne doit pas être confondu avec le claquement retour des dysfonctions ménisco-condyliennes. Nous sommes en présence d'une pathologie extra-capsulaire liée à une tension ou à une fibromatose capsulaire.

Le signe pathognomonique est un spasme du SCM ou du trapèze controlatéral à l'ATM incriminée. Du côté gauche on trouvera la présence d'un ancien traumatisme du pied, de la cheville ou du genou qui était l'élément causal du système.

De la même façon, nous regroupons dans ces dysfonctions extra-capsulaires, les luxations antérieures condyliennes qui sont dues à des laxités ligamentaires et qui peuvent créer des ressauts condyliens lors de la fermeture buccale, mais qui n'ont rien à voir avec le ménisque.

Elles peuvent cependant fragiliser l'articulation et donner secondairement des lésions intra-articulaires.

D'une manière générale, si à l'issue d'un traitement par gouttière, un claquement à l'ouverture persiste, ce n'est pas dramatique, il est peut-être le signe d'une tension persistante sur la capsule.

Lors de déficits posturaux mixtes, c'est à dire impliquant différents capteurs posturaux et l'occlusion, il sera nécessaire de débiter le traitement par le système cranio-sacré mandibulaire.

Et s'il persiste un dysfonctionnement du capteur oculaire ou podal, il seront traités en seconde intention en laissant aussi le temps au système de se réadapter.

# EXAMEN POSTURAL

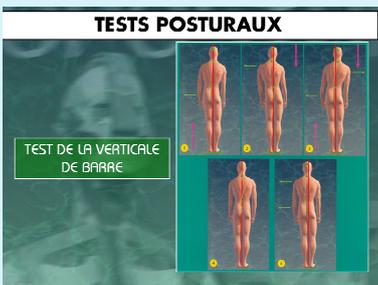
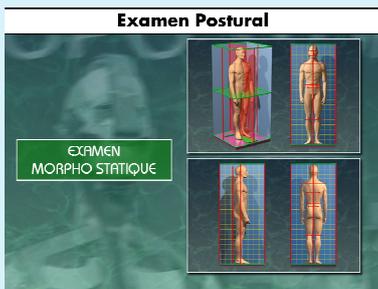
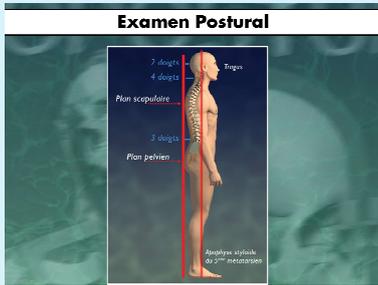
## 4 – l'examen postural

Le cabinet dentaire ne se prête pas à un examen postural qui nécessite une pièce spécifique calme et peu éclairée. De plus pour des examens spécifiques comme la verticale de BARRE ou pour examiner des déviations, il est préférable d'avoir un patient déshabillé ce qui peut être incompatible avec la déontologie.

On peut tout simplement prévenir le patient de cet examen et le faire venir en body ou short, en général cela ne pose pas de problème.

Le matériel utilisé est simple : fil à plomb de plus en plus remplacé par un laser, dispositif plantaire normalisé, table d'examen qui permet de faire des tests couchés : le fauteuil dentaire n'est pas optimal.

Pour faciliter le travail des dentistes, nous utilisons des tests debout plus compatibles avec l'environnement dentaire, les tests couchés étant réservés à des praticiens voulant aller plus loin en posturologie. De la même manière, la plate-forme posturale stabilométrique très pertinente n'est pas obligatoire pour débiter la posturologie.



### A – Examen clinique

Le patient sera examiné debout, pieds nus, de face, de dos et de profil.

On examinera de profil

l'alignement plan scapulaire- plan pelvien

les différentes courbures crâniennes et vertébrales

la verticale passant par le tragus et le 5<sup>ème</sup> métatarsien

On examinera de face :

- la position de la tête
- la symétrie des membres
- l'horizontalité de la ceinture scapulaire et pelvienne
- la position du bassin au niveau des épines iliaques
- la présence de torsions
- la position des genoux et des pieds

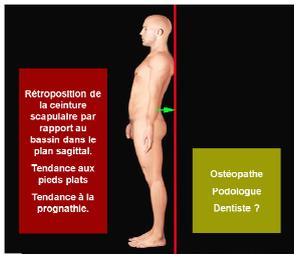
### B - Tests posturaux diagnostiques

#### La verticale de BARRE

Verticale passant par le milieu de l'espace inter-talonnier et qui doit passer par le milieu du pli fessier, par le milieu de C7 et le milieu du vertex (le crâne).

Cet examen de dos est opérateur indépendant. Il est utilisé aussi dans un but diagnostique et aussi pronostique en révélant la difficulté du cas.

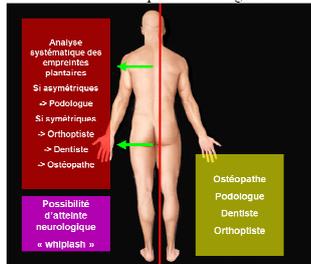
Classe I - Plan scapulaire postérieur



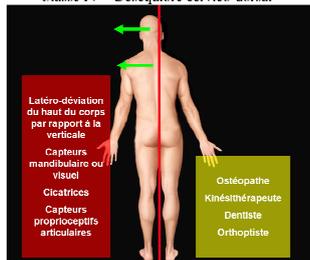
Classe II - Plan scapulaire antérieur



Classe III - Déséquilibre latéral global



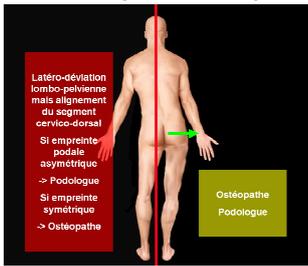
Classe IV - Déséquilibre cervico-dorsal



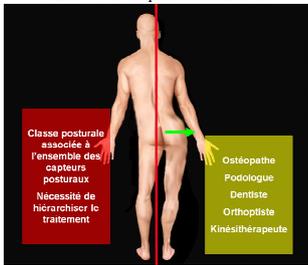
Son examen et son analyse proposés par G VALLIER (82) permettent une classification des dysfonctions posturales et une hiérarchisation des différents capteurs posturaux :

- Classe I : plan scapulaire postérieur
- Classe II : plan scapulaire antérieur
- Classe III : déséquilibre latéral global
- Classe IV : déséquilibre latéral cervico-dorsal
- Classe V : déséquilibre latéral lombo-pelvien
- Classe VI : déséquilibre latéral croisé
- Classe VII : déséquilibre latéral avec vraie jambe courte
- Classe VIII : déséquilibre tonique en torsion

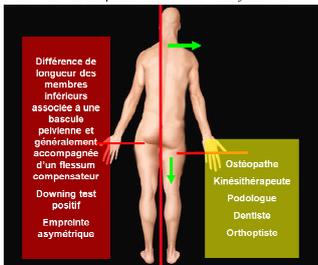
Classe V – Déséquilibre latéral lombo-pelvien



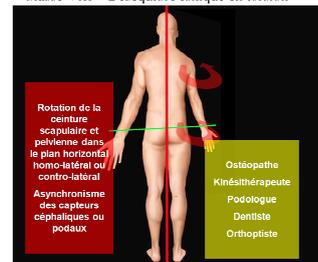
Classe VI – Déséquilibre latéral croisé



Classe VII – Déséquilibre latéral avec vraie jambe courte



Classe VIII – Déséquilibre tonique en torsion



## TESTS POSTURAUX

### TEST SCAPULAIRE



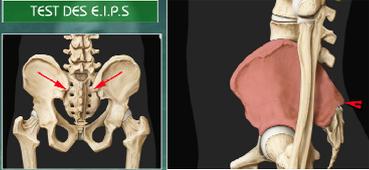
Une tension est exercée au niveau des poignets  
Test opérateur dépendant

## Test scapulaire

Il nécessite une table d'examen, il permet de shunter le capteur podal et d'analyser ainsi l'implication des capteurs occlusaux et oculaires.

## TESTS POSTURAUX

### TEST DES E.I.P.S



## Test des E.I.P.S

C'est une variante du test des pouces montants.

L'appui osseux obtenu est beaucoup plus fiable que l'appui sur la peau ou la graisse du patient.

Il peut se pratiquer sur tapis mousse et permettre ainsi de shunter ou de mettre en évidence le capteur podal. Il est intéressant pour les praticiens qui ne disposent pas d'une table d'examen.

## TESTS POSTURAUX

### TEST DES EPINES ILIAQUES POSTERIEURES SUPERIEURES



## B – tests toniques comparatifs

Un dentiste n'est pas nécessairement un posturologue et comme le temps, c'est de l'argent, nous avons mis au point des protocoles de travail très simples et rapides qui renseignent le dentiste sur 3 éléments essentiels :

- le déficit postural du patient est-il bien d'ordre crano-mandibulaire ?
- la correction occlusale améliore-t-elle la posture du patient ?
- d'autres capteurs posturaux sont-ils en cause ?

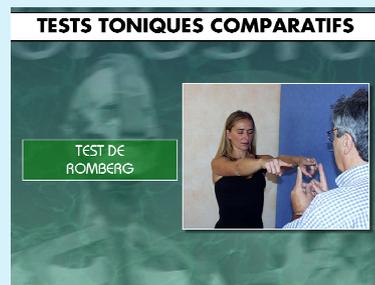
Nous avons ainsi élaboré une liste de tests toniques comparatifs qui nous donnent des réponses convergentes à ces différentes questions.

Tous ces tests seront comparatifs, c'est-à-dire réalisés dans les mêmes conditions au départ sur le patient pathologique et ensuite sur le patient muni d'une correction occlusale.



### Test de symétrie des bras

Debout, de face, l'opérateur prend les poignets du patient et fait lever les bras à la verticale. On note la symétrie ou l'asymétrie des bras



### Test de ROMBERG

Debout, de face on demande au patient de tendre devant soi les bras et les index.

On demande au patient de fermer les yeux. On observe sa stabilité pendant 30 s. on note son déplacement et son instabilité dans l'espace



### Test des extenseurs

Debout, de face, on demande au patient de tendre les bras devant lui, la paume des mains verticale. Le patient doit regarder droit devant lui. On demande au patient de résister à une force exercée sur ses mains.

Ce test lorsqu'il est négatif, signe une perturbation occlusale



### Tests des rotateurs des bras

Debout, de face, on demande au patient de tendre ses bras latéralement et d'induire deux positions :

bras en rotation externe et bouche ouverte, l'opérateur exerce alors une pression sur les bras du patient en demandant de résister. On note surtout le tonus musculaire de départ

bras en rotation interne et bouche fermée et on note le changement de tonus musculaire

Ce test a une valeur spectaculaire sur le patient qui sent la différence de force quand il serre les dents ou non.

#### TESTS TONIQUES COMPARATIFS

EXAMEN  
OCULAIRE



#### Tests de convergence oculaire

On approche lentement la pointe d'un stylo vers la racine du nez du patient en débutant à une distance de 30 cm. On demande au patient de fixer la pointe. Normalement, les deux yeux doivent converger d'une manière symétrique : toute déviation d'un œil, tout clignement doit faire penser à une hétérophorie de l'œil.

#### TESTS TONIQUES COMPARATIFS

TEST DU  
HERON



#### Test du héron

Debout, de face, yeux ouverts on demande au patient de se tenir sur un pied, puis sur l'autre pendant 30 s. On note sa stabilité. On peut répéter le test les yeux fermés.

#### TESTS TONIQUES COMPARATIFS

TEST DE ROTATION DE  
TÊTE



#### Test de la rotation de la tête

Debout, de dos, l'opérateur place ses mains sur les épaules du patient afin que le patient ne puisse pas les bouger. On demande au patient de faire lentement une rotation droite, puis gauche et on note les limitations.

#### TESTS TONIQUES COMPARATIFS

TEST DES POUCES  
MONTANTS



#### Tests des pouces montants

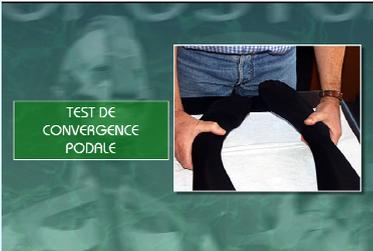
Debout, de dos, l'opérateur place ses pouces sur la peau du patient, symétriquement de part et d'autre de la colonne vertébrale. On demande au patient de s'enrouler et de toucher le sol avec ses mains. Normalement, les pouces ne doivent pas bouger. Si un pouce monte, il signe un côté dysfonctionnel avec une hypertonie des muscles paravertébraux. Ce test est assez opérateur dépendant du fait de l'épaisseur de la peau ou de la graisse.

On peut aussi analyser la distance à laquelle restent les mains du patient par rapport au sol.

Ce test peut être aussi réalisé sur un tapis mousse qui supprime l'influence des pieds, et qui peut servir d'analyse différentielle par rapport à ce capteur. On peut le faire les yeux fermés aussi pour supprimer l'influence oculaire.

Ces tests seront utilisés comparativement avant et après correction oculuse. Ils nous permettront ainsi de valider une position oclusale.

### TESTS TONIQUES COMPARATIFS



### Tests de convergence podale

L'opérateur saisit les chevilles du patient et imprime un mouvement de rotation interne lent jusqu'à l'obtention d'une barrière motrice. Le pied tournant moins sera considéré hypertonique et donc pathologique. Certains praticiens utilisent ce test à but diagnostique.

### TESTS TONIQUES COMPARATIFS



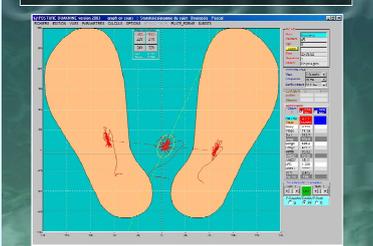
### Tests de longueur des jambes

L'opérateur saisit les malléoles du patient et observe leur alignement ou leur décalage. Une correction occlusale pourra modifier les fausses jambes courtes.

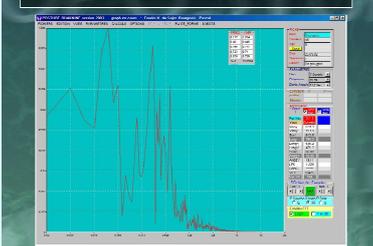
### STABILOMETRIE



### STABILOMETRIE



### STABILOMETRIE



### C – stabilométrie

La plate forme posturale donne une analyse chiffrée :

- du statokinésiogramme qui est la surface parcourue pendant 51,4 s du centre de gravité et renseigne sur le degré de stabilité du patient. Des normes ont été émises, mais elles dépendent du sexe et de l'âge. La norme était de 100 mm<sup>2</sup> pour un adulte.
- de la répartition du poids du patient à droite ou à gauche
- de la répartition du poids sur le talon et l'avant-pied du patient à droite et gauche
- des fréquences posturales par les transformés de Fourier
- d'un profil postural pour aider au diagnostic

Ces plates-formes représentent un intérêt réel pour le clinicien et permettent de suivre l'évolution du patient.

Elles ont ainsi un intérêt médico-légal indéniable.

Elles mettent en évidence la stabilité ou l'instabilité posturale des patients et aident à déceler des pathologies vestibulaires par exemple.

Elles donnent des indications sur l'adaptabilité du capteur podal.

Elles mettent en évidence les déficits du capteur oculaire.

## METHODOLOGIE DE TRAVAIL

Nous avons développé une méthodologie de travail simple et efficace basée sur une théorie assez riche.

### 1 – Confection de la gouttière

#### A – historique – anamnèse du patient

C'est une étape incontournable, qui nous permet de comprendre la genèse de la pathologie.

Elle est abordée à partir d'un questionnaire qui nous permet de gagner du temps, de standardiser les questions et d'éviter un épanchement trop important de nos patients qui souffrent souvent depuis longtemps. Ceux-ci sont souvent rejetés par le corps médical et catalogués comme « psy » et en souffrent encore plus.

Les traumatismes seront recherchés depuis la naissance, les chutes pendant l'adolescence, les coups du lapin, accidents, extraction de dents de sagesse sous AG, ODF tardive avec extraction des prémolaires, les chutes coccyx-sacrum .

Les accidents émotionnels : deuils, divorce, chômage seront répertoriés. Cela nous permettra de quantifier la charge traumatique ou émotionnelle du système et de connaître sa fragilisation

La répertorisation des symptômes est faite en fonction de leur fréquence et du moment d'apparition ( matin, après-midi, soir)

#### B – étude occlusale.

##### La cinématique de l'ATM

La palpation des ATM est effectuée pour évaluer la douleur. La cinématique est analysée dans le plan frontal avec la recherche de claquements ou de bruits articulaires

##### L'occlusion

On note la classe squelettique et on recherche la présence d'édentements, d'édentements postérieurs, d'endognathie maxillaire, de cross-bite, de latérodéviation mandibulaire.

Le diagnostic ventilatoire et lingual est posé.

Une panoramique est effectuée pour la recherche d'infections dentaires ou parodontales qui pourraient créer des irritations trigéminales et des projections somatiques sur les articulations gléno-humérales et coxo-fémorales. Une recherche électro galvanique peut-être effectuée sur des amalgames ou prothèses suspectes.

On commence toujours par le plus simple, on ne débute jamais un traitement par gouttière dans une bouche infectée.

Si l'occlusion paraît normale et que l'ATM est à un stade 1 de dysfonction, on adresse le patient chez un ostéopathe en fonction des traumatismes répertoriés.

Si des anomalies occlusales sont présentes avec une ATM de stade 1, on adresse à un orthodontiste ou on rétablit prothétiquement l'occlusion.



## C – Montage en articulateur



Il est systématique, dès que la cinématique articulaire est altérée.

Personnellement, nous montons tous nos cas sur articulateur, car en bouche il est très difficile d'apprécier ce qui se passe pendant la fermeture du patient et beaucoup de prématurités postérieures apparaîtront et vous mettez souvent en évidence des proglissements importants que vous n'avez pas vus. De plus, le montage permet d'analyser les plans d'occlusion.

L'articulateur est un simulateur de mouvement et il nous permettra de rechercher les positions thérapeutiques articulaires. On ne peut pas trouver en bouche directement une position tridimensionnelle. C'est une utopie.

Même si l'articulateur présente une erreur dans l'établissement des cinématiques articulaires, ces erreurs sont insignifiantes et facilement prévisibles.

Seul le montage en articulateur avec une cire en position terminale articulaire doit être bien maîtrisé, car c'est à partir de ce point 0 que nous réaliserons nos positions futures.

L'arc facial est bien sûr systématiquement utilisé pour l'orientation de nos modèles dans l'espace.

## D – L'axiographie

Cet examen est lui aussi systématique car il nous décrit le tracé cinématique de l'articulation.

Il nous donne le diagnostic du stade de pathologie et peut parfois nous renseigner sur la position thérapeutique que nous devons établir chez le patient.

Il est surtout pertinent dans le suivi des patients et dans la vérification du traitement (jamais avant 6 mois).

Le tracé est irremplaçable au niveau médico-légal.

## E – Détermination de la position thérapeutique articulaire

Une position thérapeutique articulaire sera recherchée, c'est-à-dire, un repositionnement condylien sera effectué dans deux situations :

- Quand le système présente une symptomatologie matinale.

Une décompensation du système est présente et on essaye de l'optimiser. C'est le cas souvent des classes II. Même si l'ATM est à un stade 1, par propulsion on place le système dans une meilleure stabilité.

Le système pouvait être décompensatif dans le cadre d'un cross-bite étendu ou d'une latérodéviation mandibulaire. Le traitement sous gouttière permet de supprimer la douleur, de rassurer le patient et de le confirmer dans un traitement orthodontique. De plus la gouttière facilite le travail orthodontique en maintenant la position finale articulaire. Ainsi grâce secondairement à l'élastodontie, nous pouvons amener les dents dans la position choisie.

- Dès que l'ATM présente une dysfonction de stade 2

Cette position thérapeutique est une position tridimensionnelle qui sera déterminée dans les 3 sens de l'espace :

dans le plan transversal

On cherche la présence d'une latérodéviation mandibulaire les dents en occlusion .





Les points inter-incisifs n'étant pas fiables, notre intérêt portera sur l'alignement des freins max et mand par rapport au plan sagittal médian. Le frein maxillaire peut être impliqué dans une torsion maxillaire, on utilisera alors la base du frein ou le plan sagittal médian. Le frein mandibulaire peut être impliqué lui aussi dans une torsion de la mandibule et le menton peut constituer un repère.

La téléradiographie frontale peut donner de bonnes indications, nous les utilisons systématiquement car le travail proposé n'est autre que de l'orthopédie et notre travail consiste à recentrer la mandibule par rapport au crâne. Dans le cas d'un doute, nous déterminerons plusieurs positions que nous validerons par les tests posturaux.

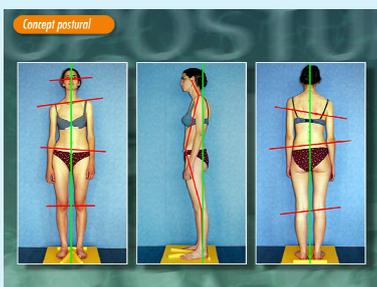
### dans le plan antéro-postérieur

Le claquement méniscal fournira une indication, le tracé axiographique aussi. En moyenne, les claquements interviennent à 2 mm de propulsion. La classe squelettique du patient est aussi un facteur à considérer. Les classes III seront toujours un problème, car pour capturer un ménisque, il faut propulser. Ceci rendra la deuxième phase de stabilisation occlusale plus compliquée.

### dans le plan vertical

La DVO sera augmenté dans le cas d'usures dentaires. Nous sommes attentifs à la DVO postérieure car c'est elle qui stabilise les cervicales et qui peut être utilisée pour décompresser ces cervicales dans le cadre de coups du lapin ou d'entorses. Beaucoup de traitements orthodontiques effectués avec des élastiques créent des classes I avec des infra-molaires très contraignantes pour l'équilibre cervical.

Un dentiste est un architecte du crâne. Toutes ces données tridimensionnelles seront reportées sur l'articulateur et des positions occlusales seront ainsi simulées. Nous utilisons l'articulateur SAM 2 qui possède des cales millimétrées de 1,2,3,4,5,6 mm et qui installées sur les boîtiers condyliens, simulent les positions souhaitées. Ces positions seront alors enregistrées avec des clés en silicone dur. Si on a touché à la DVO, la clé sera d'une seule pièce, si la DVO n'a pas été touchée la clé sera formée de deux pièces. Ces positions seront alors validées par les tests posturaux.



### F – les tests posturaux- examen postural

Les tests posturaux comparatifs sont pratiqués avec les différentes clés. La réponse posturale se joue au mm près.

On validera la clé qui donne la meilleure réponse posturale.

## G – Confection de la gouttière



La gouttière est effectuée dans la position posturale choisie.

Les gouttières sont toujours mandibulaires pour 5 raisons :

**esthétique** : elles sont très peu visibles, le plus souvent postérieures, sauf si on augmente la DVO.

**Phonatrice** : elles perturbent moins la phonation

**Ostéopathique** : une gouttière maxillaire bloque le maxillaire et ralentie le MRP

**Linguale** : elle participe à la rééducation de la langue

**Energétique** : la mandibule est un système noradrénergique, donc potentialise l'effet

Ces gouttières sont réalisées en ortho-résine.

Elles sont plates avec contact sauf au niveau canin où un guide est réalisé afin que le patient soit dirigé dans cette position. En règle générale, la patient doit aller immédiatement dans la position choisie. S'il cherche la position, ce n'est pas un bon pronostic.

Ces gouttières sont portées au minimum 2 mois à temps complet sauf pour le repas.

Cela permet au patient de manger normalement, le temps de mastication n'étant pas long, ni traumatique. Cela évite de casser les gouttières, car elles peuvent être dans certaines situations très fines. On évite d'augmenter la DVO pour un besoin prothétique, car cela pourrait perturber la deuxième phase de traitement. Quelques cas ne pourront pas être évités, elles seront réalisées le plus finement possible.

Le patient est revu à 1 mois et à 2 mois.

Des modifications de gouttière pourront être réalisées dans des cas complexes où les résultats ne sont pas probants.

De toute manière une gouttière est une étape réversible et sa modification sera effectuée en fonction des résultats cliniques.

## H – Traitement ostéopathique

Il est systématique dans le cadre des déficits posturaux.

L'ostéopathe normalise le crâne et la colonne vertébrale par rapport à cette nouvelle position cranio-mandibulaire fournie par la gouttière.

Il traitera tous les blocages posturaux et cette séance doit intervenir rapidement, le même jour que la pose de la gouttière si possible.

On peut effectuer une séance d'ostéopathie avant les tests posturaux chez des patients très traumatisés, cela permet une meilleure réponse posturale. Plusieurs séances pourront être programmées en fonction de la réponse posturale du patient à la gouttière.

Après deux mois de port de gouttière et quelques séances d'ostéopathie, une réévaluation des différents capteurs peut être faite.

Si l'œil présente toujours des problèmes de convergence, il sera adressé à une orthoptiste pour une rééducation.

Si le patient présente encore quelques symptômes lombaires, plutôt de fin de journée, il sera sage d'adresser le patient à un podologue.

Des tests posturaux mettent en valeur les capteurs encore déficients.



L'intérêt d'un réseau est de pouvoir vous aider dès que vous avez un doute. Les échecs existent et ils font partie de notre pratique, il faut les accepter même si parfois notre égo est touché.

Nous avons établi une hiérarchisation des traitements en fonction des degrés de difficulté :

- niveau 1 occlusal pur
- niveau 2 problème de ventilation ou lingual
- niveau 3 chocs, traumatismes multiples, ODF tardive
- niveau 4 chirurgies après hernies discales, après traumatismes, césariennes et cicatrices
- niveau 5 émotionnel important

Quand un patient combine tout cela, le pronostic ne peut pas être bon.

Mais parfois des miracles ont lieu, c'est la loi des systèmes : on peut prévoir statistiquement, mais pas individuellement.

## 2 – L'après-gouttière

La gouttière a un rôle de recentrage de la mandibule par rapport au crâne et aussi celui de plâtre de cicatrisation.

Elle sert aussi de validation thérapeutique de la position choisie en fonction de la disparition des symptômes et de l'amélioration de l'état du patient.

Elle ne constitue pas une finalité en elle-même et je suis toujours étonné quand je vois proposé des gouttières à vie.

Pour cette raison, il faut toujours prévenir le patient que la gouttière constituera une étape du traitement et qu'elle sera suivie par une étape de stabilisation dentaire qui pourra être parfois lourde ou onéreuse.

De toute manière le patient le ressentira car après 3 mois de port de gouttière, la mandibule aura commencé à cicatrifier dans sa nouvelle position et le patient aura de plus en plus de mal à mastiquer lorsqu'il enlèvera sa gouttière pour le repas. Une inoclusion postérieure apparaîtra.

Dès la conception de la gouttière, le praticien aura une idée assez précise du traitement dentaire futur et il doit en parler avec le patient. Cela restera assez vague pour le patient qui est dans un contexte de souffrance, mais l'idée fera son chemin et une fois la douleur disparue, le patient adhèrera assez facilement au traitement proposé.

En revanche, si vous l'avertissez d'un autre traitement uniquement après le port de la gouttière, il le prendra mal et une perte de confiance peut apparaître. La discussion des honoraires futurs sera assez orageuse, car le patient aura l'impression d'avoir été piégé, même si votre résultat est bon. La douleur s'oublie.

3 techniques d'après-gouttière peuvent être proposées :

### technique de collage par onlays

Des onlays postérieurs en composite sont réalisés au laboratoire et collés sans aucune préparation sur les dents et sur les couronnes éventuelles.

Les dents antérieures sont reconstituées directement en bouche avec des composites.

Le composite est le matériau idéal, car aujourd'hui sa dureté est équivalente à la dent, les joints entre la dent et l'onlay sont faciles à réaliser et parfois les onlays sont très minces voire perforés et cela serait difficile à réaliser avec des céramiques.



Nous utilisons ces techniques depuis 1987 et les résultats sont satisfaisants. Bien sûr une maintenance est nécessaire, certaines bouches vieillissent plus vite que d'autres en relation avec l'hygiène buccale.

Si des onlays se décollent ou si des fractures apparaissent, elles mettent en évidence une instabilité occlusale, voire une erreur de repositionnement. Ces fractures ont une valeur diagnostique.

Ces techniques ont l'avantage de ne pas être trop onéreuses et d'être réalisées en quelques heures. Le collage sur des prothèses existantes permet de différer leur réalisation et de pouvoir ensuite les refaire dans un nouvel environnement avec une hauteur occlusale beaucoup plus importante.

Si la suite du traitement consiste en la réalisation d'un bridge complet, on ne peut plus utiliser la gouttière comme transfert, sauf en cas de possibilité de réalisation sectorielle, il faut alors repasser par une cire d'occlusion terminale et retrouver la position thérapeutique, ce qui n'est pas toujours simple et qui peut engendrer des erreurs. En cas de doute, la vérification par des tests posturaux est la meilleure solution.

### Orthodontie sous gouttière

Elle sera la technique de choix quand des dysmorphoses existent : endognathie maxillaire, cross-bite, malpositions antérieures ...

Et aussi quand la personne ou l'adolescent présente des dents saines.

Souvent le traitement ne consiste qu'en des égressions des dents postérieures mais parfois des combinaisons chirurgie orthognathique-orthodontie sont obligatoires et peuvent décourager des patients qui préfèrent rester au stade de gouttière.

On peut aussi combiner des phases orthodontiques et des collages pour réduire la difficulté du traitement ou le temps de traitement.

L'orthodontie sous gouttière n'est pas facile, car il faut modifier souvent la gouttière, JL OUHIOUN (84) maîtrise bien ces techniques et commence à développer une technique spécifique pour ce travail sous gouttière.

### Elastodontie

Il s'agit de doubles gouttières réalisées en matériau à mémoire confectionnées à partir du set-up de nos modèles rectifiés en position thérapeutique.

Nous utilisons ces techniques depuis 5 ans et sommes subjugués par les résultats thérapeutiques en particulier pour traiter les latérodéviation mandibulaires très difficiles à réaliser en orthodontie.

La aussi des combinaisons peuvent être utilisées avec l'orthodontie, voire la chirurgie et l'utilisation de l'élastodontie en phase finale peut être une solution.

Le seul inconvénient de ces gouttières est leur port qui doit être au moins de 14 h par jour et qui est difficilement applicable à une personne active ou en contact avec de la clientèle.

Le port de nuit ne suffit pas et cela doit être clairement énoncé, d'autant plus que les douleurs posturales reviendront !

L GAUTIER est un des seuls laboratoires qui les réalise.

Les techniques développées par INVASILIGN pourrait être intéressantes, car plus faciles à porter et plus esthétiques, mais rédhibitoires au niveau occlusal. L'arrivée des empreintes optiques, de la modélisation et d'articulateurs virtuels pourraient constituer la solution idéale.



Gouttière d'élastopositionnement

## CONCLUSION

Nous disposons aujourd'hui de techniques fiables, validées par l'expérience.

La pluridisciplinarité s'impose de plus en plus et la posturologie a permis le dialogue entre différentes disciplines par un langage commun, par des examens et test partagés.

Des centres de posturologie s'installent un peu partout en France , mais aussi dans d'autres pays.

Le syndrome de déficit postural (SDP) proposé par ALVES DASILVA (85) touche une population très nombreuse et est à la base de nombreuses maladies chroniques dites fonctionnelles.

Le chirurgien-dentiste fait partie intégrante des ces équipes et même d'après nous il en est un acteur essentiel.

La responsabilité du chirurgien-dentiste s'en trouvera augmentée, c'est tout le bien ou le mal de cette nouvelle position dans le monde médical.

C'est à vous de choisir !



## BIBLIOGRAPHIE

- 1 – DAWSON PE «Centric relation : Its effect on occluso-muscle harmony » Dent Clinic North Am, 23(2) : 169-180, 1979
- 2 – DAWSON PE : «Optimum TMJ condyle position in clinical practice.» J Peridontics restorative Dent 3 : 11-31, 1985
- 3– SLAVICEK R « La soi-disant relation centrée » revue Ortho Dento Fac, 16, 413-415, 1982
- 4 – SLAVICEK R «On clinical and instrumental functional analyses for diagnosis and treatment planning» Part 1 J Clinic Orthod 22: 358-370, 1988
- 5 – ANGLE EH: « Classification of malocclusion of the teeth», Ed 7, Philadelphia 1907
- 6– DAWSON PE : « Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems» Ed 2, St Louis, 1989 , Mosby
- 7 – DAWSON PE: « Fonctional Occlusion. From TMJ to Smile design» St louis, 2007, Mosby
- 8– CELENZA FV-NASEDKIN JN; «Occlusion: The state of the art» Chicago 1978 Quintessence
- 9 – GUICHET NF «Occlusion» Ed DenarCorporation Anaheim – California 1977
- 10 – FARRAR WB – MAC CARTY WL «A clinical outline of temporo-mandibular joint» Normandy study group for TMJ dysfunction. Normandie Publ Montgomery 1982
- 11- MONGINI F «The stomatognathic system: Fonction, dysfunction and rehabilitation» Chicago 1984 Quintessence
- 12 – CARDONNET M – CLAUZADE M «Diagnostic differential des dysfonctions de l'ATM» CDP n°58, 125-170, 1987
- 13 – CLAUZADE M – CARDONNET M «L'occlusion au quotidien » LQOS n°11, 17-23 Ed Seid Paris 1986
- 14 – CLAUZADE M – CARDONNET M «Pathologie de l'ATM » CDP n°57 , 129-157, 1987
- 15 \_ DUPAS PH « L'analyse occlusale» Ed CDP 2004
- 16 – DUPAS PH «L'après-gouttière en prothèse fixée» Ed CDP 2004
- 17 –WALTERS DS « Applied Kinesiologie» Vol II: Head, neck and jaw pain and dysfunction. The stomatognathic system” Ed System DC Pueblo Colorado 1983
- 18 – GELB H « Patient evaluation in clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. A multidisciplinary and approach to diagnosis and treatment» Ed H Gelb-WB SANDERS Philadelphia 1977
- 19 – MEERSSEMANN JP «occlusion et chiropraxie» Congrès CNO Rennes 1992
- 20 – NAHMANI L – SERVIERE F – DUBOIS JM «Kinesiologie de l'ATM : un nouveau test musculaire pour contrôler la normalité de l'occlusion » Cah Prothèse 48, 118-139, 1984
- 21 – CLAUZADE M-DARRAILLANS B «Concept ostéopathique de l'occlusion» Ed SEOO 1989
- 22 – BUSQUET L «L'ostéopathie crânienne» 2eme éd. Ed Maloine Paris 1985
- 23 – CLAUZADE M – MARTY JP «orthoposturodentie 1» Ed SEOO 1998
- 24 – CLAUZADE M – MARTY JP «Orthoposturodentie 2 » Ed SEOO , 2006
- 25 – BERTHOZ A « Le sens du mouvement » Ed Odile Jacob Paris 1997
- 26 – D'ARCY THOMPSON «On growth and form» Ed Cambridge University Press 1917
- 27 – PRIGOGINE I «Les lois du chaos» Ed Flammarion 1994
- 28 – De DUVE Ch « A l'écoute du vivant » Ed Odile Jacob 2002
- 29 – MAYR E «Darwin et la pensée moderne de l'évolution» Ed Odile Jacob 1993
- 30 – GOULD S J- ELDREDGE N « punctuated equilibria : the tempo and mode of evolution reconsidered» paleobiology 3 , 115-151 1977
- 31- LORIGNY J «Les systèmes autonomes» Relation aléatoire et science de l'esprit. AFCET systèmes Ed Dunod 1992
- 32 – CYRULNICK B «Sous le signe du lien» Ed Hachette Paris 1989
- 33 – CYRULNIK B «Les nourritures affectives» Ed Odile Jacob 1993
- 34 – DOLTO F «Les étapes majeures de l'enfance» Ed Gallimard 1994
- 35 – DOLTO F «L'image inconsciente du corps» Ed du Seuil Paris 1984
- 36 – FREUD S «œuvres complètes de Freud Vol I à XVIII» PUF 1998
- 37 – YUNG C «Ma vie ». Souvenirs, rêves et pensées recueillis et publiés par A Jaffé Ed Gallimard 1973

- 38 – PIAGET J «Biologie et connaissance» Idées Gallimard Ed . Paris 1976
- 39 – SPITZ R A «De la naissance à la parole» Ed PUF 1965
- 40 – DELATTRE A – FENARD R «L'homonisation du crâne» Ed du CNRS Paris 1960
- 41 – DE LUMLEY H « Origine et évolution de l'homme» Ed Museum National d'Histoire Naturelle Paris 1984
- 42 – LEROI-GOURHAN A «Du quadrupède à l'homme. Station, face et denture» Revue française d'odonto-stomatologie N°8 1955
- 43 – DAMBRICOURT-MALASSE A « L'hominisation et la théorie des systèmes dynamiques non linéaires». revue de bio-mathématique N° 117. 1992
- 44- CHANGEUX JP «L'homme neuronal» Ed Fayard 1983
- 45 – LLINAS R- RIBARY U « Coherent 40 hertz oscillation characterizes dream state in humans» Proceedings of the national academy of sciences of the united states 90: 2078-81 1993
- 46 – SUTHERLAND WG «The cranial bowl» Mankato. Free press 1939
- 47 – COULY G «développement céphalique» Ed CDP Paris 1991
- 48 – COULY G «Comment se forme la face ?» Science et vie HS, N° 190, 48-57 1995
- 49 – MAC LEAN PD – GUYOT R « Les trois cerveaux de l'homme » Ed R Laffont Paris 1990
- 50 – ISRAEL L « cerveau droit – cerveau gauche» Ed Plon 1995
- 51 – DAMASIO A «L'erreur de Descartes » Ed Odile Jacob 1995
- 52- BERTHOZ A «La décision» Ed Odile Jacob 2003
- 53 – BORAUD Th «Nous décidons souvent sans le savoir» La Recherche N° 473 Mars 2013
- 54 – DUCROT G «Neurones miroirs « Science et espace Diverti Ed Janv 2013
- 55 – BERTHOZ A «La vicariance» Ed Odile Jacob 2012
- 56 – DAMASIO A «Le sentiment même de soi» Ed Odile Jacob 1999
- 57- DAMASIO A «Spinoza avait raison» Ed Odile Jacob 2003
- 58 – DAMASIO A «L'autre moi-même» Ed Odile Jacob 2010
- 59 – STRUYF-DENYS G «Les chaînes musculaires et articulaires» Polycopié cours ISCAM Bruxelles Belgique
- 60 – COULY G « ATM et interrelations fonctionnelles masticatrices » AOS N° 114 , 233-252, Ed Julien Prelat 1976
- 61 – TALMANT J «Ventilation et mécanique des tissus mous. 1 – intérêt de l'absence de l'oropharynx pour la ventilation du nouveau-né» Rev Orth Dento-faciale 29, 337-344 1995
- 62 – TALMANT J « Ventilation et mécanique des tissus mous. 2 – développement de l'oropharynx» Rev Orth Dento-faciale 29, 529-542 1995
- 63 – TALMANT J « Ventilation et mécanique des tissus mous. 3 – développement de l'oropharynx» Rev Orth Dento-faciale 30, 253-269 1996
- 64 – DEFFES JP – FELLUS P – GERARD Ch « rééducation de la déglutition salivaire » Ed CDP 1995
- 65 – STRICKER M – RAPHAEL B «Croissance cranio-faciale » Morphos Ed Reims 1993
- 66 – LEBLANC A «Système nerveux encephalo-périphérique» Ed Springer-Verlag 2004
- 67 – DAHLSTROM A – FUXE K «Evidence for the existence of monoamine neurons in the central nervous system. Demonstration of monoamines in the cell bodies of brainstem neurons» Acta Physiol Scand 62. Suppl 232, 1-55, 1964
- 68 – CLAUZADE M – DARRAILLANS B «L'homme, le crâne, les dents » Ed SEOO 1992
- 69 – CAIX Ph «L'ATM et son vrai faux ménisque. Approche morphologique fonctionnelle clinique et chirurgicale» Thèse Doctorat d Etat en Biologie humaine, Amiens 1971.
- 70 – SLAVICEK R « L'axiographie avec gouttière para-occlusale » Revue Orthop Dento Fac 16, 473-477 1982
- 71 – PLANAS P « Réhabilitation neuro-occlusale » Ed Masson 1992
- 72 – BULLINGER A « La genèse de l'axe corporel : quelques repères » In Enfance Tome 51 N°1, 27-35 1998
- 73 – BARON JB « Muscles moteurs oculaires : aptitude et comportement locomoteur des vertébrés » Thèse science Paris 1955
- 74 – GAGEY PM – WEBER B «Posturologie : régulation et dérèglement de la station debout» Ed Masson Paris 1995

- 75 – ASSAIANTE C – AMBLARD B «Constructions des stratégies d'équilibre chez l'enfant au cours des activités posturocinétiques » CNRS UPR NBM Marseille 1996
- 76 – ASSAIANTE C « Stratégies posturales » Congrès National de Posturologie Perpignan 2011
- 77 – VINCENT JD – LLEDO PM «Le cerveau sur mesure » Ed Odile Jacob 2012
- 78 – USATCHEV V – MOKHOV D « Apport de l'analyse vectorielle dans le diagnostic des dysfonctions posturales »
- 79 – ROCHE O « Orthoptie» Ed Vernazobres-Grego Paris
- 80 – DUPAS PH – DUPAS G “Dents, dos, oeil, vos problèmes” Ed Publi-Nord-Lille 2005
- 81 – BRICOT B « La reprogrammation posturale globale » Ed Sauramps Médical Montpellier 1996
- 82 – VALLIER G « Traité de posturologie. Clinique et thérapeutique » Ed Posturopole Perpignan 2012.
- 83 – ANZIEU D «Le Moi-peau» Ed Dunot Paris 1995
- 84 – OUHIOUN JL «A propos de l'utilisation du triangle de Harvold lors de l'élaboration du diagnostic orthodontique » FEERODF Vol 5 Nantes 1995
- 85 – ALVES DASILVA O et Al « Fusion, visual information and proprioceptivity» proceedings XVIII meeting of ESA Madrid. J MURUBE DEL CASTILLO Editor - p 89-93 1988.