



© iStockphoto / JPGGutenbergUKLtd

# L'occlusion dentaire

■ Par Michel Clauzade

L'occlusodontologie fait partie des disciplines mythiques de notre profession. Quand j'ai débuté mon exercice dans les années 1974, elle exerçait une hégémonie absolue associée à la parodontologie. Les I. GLICKMANN (1-2), J. LINDHE (3-4), P. DAWSON (5), S.P. RAMFJORD (6), V.O. LUCIA (7), N GUICHET (8), tous américains ou scandinaves dominaient les débats et imposaient leurs concepts. Quarante ans plus tard, notre profession s'organise autour de la cosmétologie, de l'esthétique, de l'implantologie, de la CFAO, de l'orthodontie, de l'endodontie, de l'organisation des cabinets, du coaching, de la nomenclature et un peu de l'occlusodontologie qui semble être là comme empêchement de tourner en rond ou comme ultime recours dans des cas mal négociés ou procéduraux. Notre profession s'est parcellisée, chaque discipline s'est développée techniquement sous l'action des industriels, des universitaires, des médias ou des professionnels. Cette évolution est-elle garante d'une amélioration des soins ? Que devient le généraliste pris dans cette masse d'informations et de nouveautés technologiques ? Que devient le patient pris dans la rentabilité des cabinets et qui souffre ? Si l'occlusodontologie a disparu progressivement, c'est qu'elle n'a pas su évoluer dans ses concepts et qu'elle a privilégié la technique ou

des techniques développées par différents praticiens au détriment de ses bases fondamentales embryologiques, neurophysiologiques et neurologiques. La base de tout traitement est le diagnostic, suivi d'un plan de traitement et d'un pronostic. Les neurosciences nous apprennent aujourd'hui que la prise de décision est source de plaisir qui renforce la confiance en soi. Quelque soit le niveau d'expertise, le taux d'erreur diagnostique est strictement identique : il est de l'ordre de 40% dans les professions médicales ! (9) Nous avons développé avec J.P. MARTY, depuis 1994, un nouveau paradigme que nous avons appelé « ORTHOPOSTURODONTIE » qui se veut le lien entre différentes disciplines comme l'ostéopathie, la posturologie et l'occlusodontologie (10-11). 20 ans plus tard, ce concept est étayé, renforcé par les dernières acquisitions des neurosciences. Sa connaissance doit nous permettre de renforcer nos diagnostics et de répondre à de nombreuses plaintes de nos patients jusque là totalement exclues de nos cabinets dentaires.

**1 - L'historique de l'occlusodontologie**  
L'occlusodontologie a perdu son rôle tout simplement parce qu'elle était devenue incompréhensible et soumise à différentes chapelles qui, souvent semblaient se contredire. Le message

était alors flou et aléatoire. En fait, 3 étapes ou 3 stades peuvent être distingués dans la genèse de cette discipline :

## 1-1 Le stade dento-dentaire

Depuis le début de l'odontologie, l'occlusion dentaire était représentée par les contacts dentaires des arcades maxillaire et mandibulaire. Des atlas de formes et de contacts anatomiques des dents ont été proposés (12). Les mouvements de propulsion, de diduction ont été étudiés et ont conduit à un concept neuro-musculaire de l'occlusion (13). Lors de malocclusion, des tensions des muscles manducateurs apparaissent et provoquent des tensions et « spasmes » (14). Des appareillages interocclusaux appelés « gouttières occlusales ou plans d'occlusion » étaient alors proposés à port nocturne pour « déspasmer ou déprogrammer l'occlusion », réduire la douleur et les tensions des patients. Si les résultats étaient positifs, une équilibration occlusale par meulages sélectifs constituait la deuxième étape non réversible du traitement. Ces traitements sont malheureusement encore d'actualité. Personne ne parle des échecs non réversibles des meulages, des déplacements de symptômes et de l'apparition de nouveaux symptômes hors de la sphère buccale (sciatique, cervicalgies ...).

## 1-2 Le stade cranio-mandibulaire

Proposée par l'école gnathologique dans les années 70, la relation cranio-mandibulaire devenait le seul référentiel prothétique souhaitable. L'articulation temporo-mandibulaire qui était le joint entre le crâne et la mandibule devenait un élément important de la cinématique articulaire ; le concept de relation centrée émergeait et était définie comme la position physiologique la plus postérieure du condyle dans la cavité glénoïde (15-16). Ce concept de relation centrée entraîna la construction des articulateurs semi-adaptables et adaptables qui permirent la reproduction des mouvements articulaires des patients et apportèrent un gain diagnostique et prothétique évident. Ce référentiel articulaire évolua dans les années 78-80 sous l'action de différents auteurs comme R. SLAVICEK (17-18) en Europe et d'autres comme W.G. FARRAR (19), MONGINI (20-21) ou même P.E. DAWSON (22). Le ménisque articulaire devenait un élément incontournable de la relation centrée qui pour être physiologique nécessitait un alignement entre le condyle, le ménisque et la cavité glénoïde. Le déplacement méniscal signalait la pathologie de l'articulation. Cette nouvelle physiologie articulaire nous per-

mis de comprendre les dysfonctions articulaires avec leur cortège de claquements, crissements ou de limitations d'ouverture buccale. De nouvelles stratégies de traitement apparurent avec des gouttières de propulsion ou de repositionnement mandibulaire destinées à recapturer le ménisque ou à faire cicatriser l'articulation. Nous primes part à cette évolution avec M. CARDONNET (23) et P.H. DUPAS (24-25).

## 1-3 Le stade globaliste ou systémique

Ces traitements atteignirent rapidement une limite et surtout nous ne comprenions pas pourquoi certains patients présentaient des pathologies et d'autres non. Nous avions oublié le principal acteur du problème : le patient lui-même. Ce ne sont pas les dents, ni les articulations qui souffrent, mais le patient au travers de sa perception. La kinésiologie proposait des éléments de diagnostic, mais son côté opérateur-dépendant et parfois ésotérique me semblait difficile à intégrer dans notre profession très conservatrice (26). L'ostéopathie, pourtant encore très critiquée et très inconnue dans le monde médical des années 80, m'offrit beaucoup de réponses et me permit d'entrer dans le monde de la globalité et des mathématiques non linéaires (27-28). La théorie des systèmes et l'étude de l'apparition des formes (morphogenèse) nous aidèrent avec B. DARRAILLANS à définir un cadre systémique d'analyse de notre patient. L'homme était défini comme un système dynamique, adaptatif, complexe (29-30). On appelle système un ensemble d'éléments organisés en vue d'une fonction et on peut avoir des systèmes :  
- inertes comme le système métrique avec son organisation en millimètres, centimètres, mètres, etc...  
- vivants comme le système cardiaque ou pulmonaire.

L'homme est un système organisé en vue du maintien de la vie. Il est qualifié de dynamique, car il est irréversible dans le temps. Sa qualité d'adaptabilité procède de son homéostasie qui lui maintient des valeurs constantes biologiques à l'intérieur de certaines normes. Sa complexité est liée à son réseau neuronal riche de 60 milliards de neurones et dont chaque neurone s'interconnecte avec 10 000 autres neurones en fonction de ses actions, de son vécu. La problématique des systèmes est qu'ils n'obéissent pas aux lois newtonniennes de la relation entre la cause et l'effet, mais aux lois non linéaires des mathématiques du chaos.

Il n'y a pas de relation entre la cause et l'effet, la réaction d'un système est lié à son organisation et non au stimulus qui le frappe.

Ce qui compte est l'état initial du système et dans certaines conditions du système, de petites causes peuvent engendrer de grands effets, on appelle cela « l'effet papillon », terme utilisé par E. LORENZ en météorologie (31).

Que d'incertitudes dans cette boîte noire qu'est le corps humain et combien peut être difficile la médecine, on comprend alors la possibilité d'erreur médicale, car tout système évolue dans son mode propre avec une obligation d'individualisation des processus thérapeutiques.

On quitte alors le monde de la médecine symptomatique pour rejoindre la médecine systémique : contrairement à la médecine traditionnelle, le symptôme n'est pas décrit comme une maladie, mais comme un signal d'alerte d'un dysfonctionnement du système.

Une céphalée, une cervicalgie, un acouphène, une pubalgie peuvent être ainsi liés à un dysfonctionnement du système mandibulaire. Il sera plus logique de traiter ce système, de l'optimiser et ainsi les différents symptômes disparaîtront.

De la même façon, la classe II division 2 constitue-t-elle une malocclusion et peut-elle être considérée comme pathogène ?

Même si elle implique une fragilisation du système, elle sera dépendante du système :

- le patient nage dans le bonheur affectif, social et émotionnel et la classe II est parfaitement compensée ;

- le patient présente des ruptures affectives, sociales ou relationnelles et la classe II décompensera vers la douleur et la dysfonction.

On ne peut analyser une pathologie qu'à travers un système, la malocclusion peut être une condition nécessaire, mais pas suffisante à une pathologie.

Il est capital à comprendre que ces 3 étapes décrites historiquement et qui regroupent les différentes pensées qui se sont exprimées, représentent en fait les 3 niveaux incontournables d'analyse d'un patient pour poser un diagnostic et prétendre à un traitement.

Mais, l'étude de ces différents plans se fera dans l'ordre chronologique inverse, afin d'avoir une logique de traitement :

• Analyse de l'histoire du patient : anamnèse.

Tous les chocs traumatiques et émotionnels du patient seront recherchés et répertoriés ; accidents, coups du lapin, chûtes, coccyx-sacrum, fractures, extractions, chirurgies, divorces, deuils, chômage, etc... (32)

La naissance et même la vie intra-utéro sont sources de traumatismes à ne pas négliger dont

nous reparlerons plus tard.

Pour G. COULY 80 % des malocclusions sont d'origine intra-utéro (33).

Ainsi, le facteur traumatique et/ou émotionnel sera mis en évidence et sera source de complexification du cas.

• Analyse des ATM.

La palpation des ATM sera effectuée avec une recherche de douleur et de bruits articulaires. La cinématique articulaire et mandibulaire sera examinée.

Si l'ATM est physiologique et fonctionnelle, cette position condylienne crânienne pourra être conservée et servir de référentiel.

Dans le cas d'altération de la cinématique, un protocole de traitement par gouttière sera mis en place afin de chercher une position thérapeutique articulaire.

C'est une phase obligatoire lors de dysfonctionnement temporo-mandibulaire.

• Analyse de l'occlusion.

Elle ne vient qu'en troisième position dans notre analyse, car les dents ont vocation à stabiliser la mandibule, le crâne et les cervicales et leurs positions seront dépendantes de cet équilibre crânio-cervico-facial.

On notera surtout le mode d'occlusion, l'absence des dents, les perturbations transversales, antéropostérieures et verticales.

## 2 - L'apport de l'ostéopathie

### 2 - 1 Le système crânio-sacré-mandibulaire

Dès 1980, j'ai été séduit par l'ostéopathie qui présentait un concept d'unicité du corps associé à des bases anatomiques sérieuses.

Même si le MRP (Mouvement Respiratoire Primaire) qui est un mouvement d'oscillation cellulaire peut heurter certains conservateurs, il n'en demeure pas moins l'essence même du travail ostéopathique qui se fait sur une notion de mobilité ou de motilité des tissus.

La lésion ostéopathique se traduisant par un arrêt de la communication cellulaire un peu à la façon d'un granulome qui « enkyste » le foyer infectieux.

Une autre notion importante du concept ostéopathique est la possibilité du corps à s'autoréguler, à s'autoguérir, c'est-à-dire, à passer d'un stade de décompensation à un stade de compensation. Mais le cœur du concept ostéopathique est basé sur l'existence du système crânio-sacré. Il ne s'agit pas d'une seule unité anatomique crâne-colonne vertébrale-sacrum mais d'une entité neurologique cerveau-moelle épinière ou cérébro-spinal.

Les ostéopathes définissent ce système comme un lien dure-mérien, liquidien : la dure-mère

est la méninge externe qui entoure le cerveau, la moelle épinière et tous les nerfs rachidiens et qui va contenir avec les autres feuillets l'arachnoïde et la pie-mère le liquide céphalorachidien ou cérébrospinal.

Ce liquide assure un rôle de protection des structures cérébrales mais surtout un rôle informationnel par les neurotransmetteurs et neuro-hormones qu'il véhicule.

En 1989, nous avons montré avec B. DAR-RAILLANS que la mandibule par ses mouvements d'ouverture-fermeture pouvait jouer un effet de régulation sur la production du liquide cérébrospinal qui se résorbe par la voie veineuse et lymphatique (29).

Ainsi se constituait le système crânio-sacré-mandibulaire.

L'existence de cette unité centrale a changé complètement notre vision de l'occlusion :

- La notion de système manducateur ou mandibulaire est insuffisante et il faut parler dans le langage posturologique de capteur mandibulo-spinal ;

- Parler de problème occlusal ne veut rien dire, et nous préférons le terme de trigéminal comme nous le verrons plus loin, car on peut avoir des problèmes occlusaux avec des engrenements dentaires parfaits ;

- Le système crânio-sacré-mandibulaire est en fait formé par un double système auto-organisé : le crânio-sacré et le crânio-mandibulaire ;

- Toute pathologie crânio-mandibulaire aura une répercussion crânio-sacrée et nous aurons ainsi la genèse de certaines pathologies posturales ou SDP (syndrome de déficit postural) (36) ;

- L'inverse paraît moins évident et pourtant il hante tous nos cabinets : toute pathologie crânio-sacrée aura une répercussion crânio-mandibulaire.

C'est le point de départ des bruxismes : le bruxisme est un processus de défense physiologique de l'individu pour diminuer les tensions crâniennes. N'oublions jamais que tout est fait au niveau du corps humain pour protéger le cerveau.

Lorsqu'un patient aura un traumatisme coccyx-sacrum, un problème viscéral, un coup du lapin, des chûtes, cela induira des tensions dures mériennes qu'il essaiera de réduire en serrant les dents.

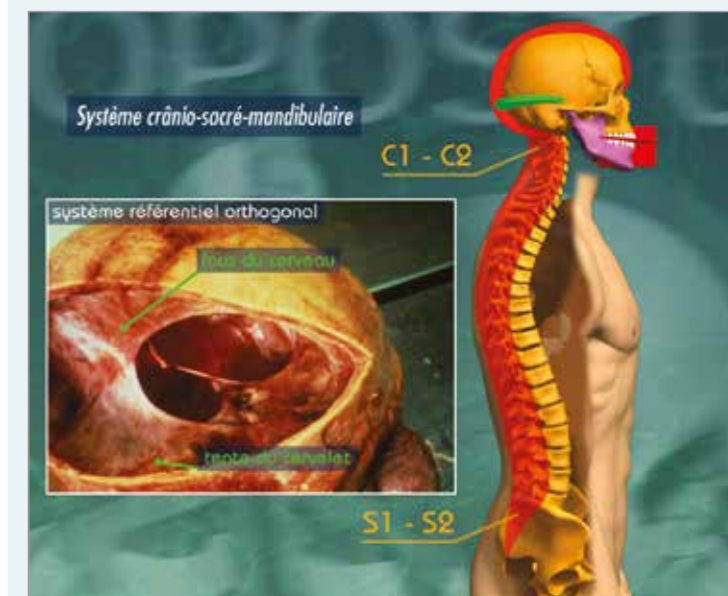
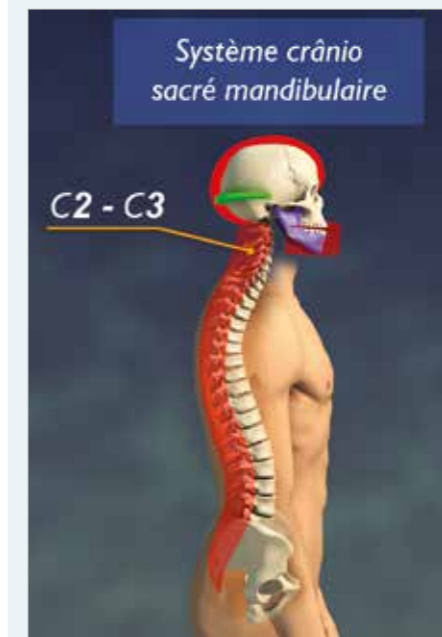
On peut avoir le même processus par des antépositions mandibulaires pour libérer la charnière cervicale.

Tout cela s'explique facilement si on considère que l'innervation des dures mères crâniennes est fournie par le trijumeau !

Il existe évidemment des bruxismes émotionnels mais ils sont beaucoup moins fréquents que la littérature le proclame, de toute façon, ils pro-

cedent d'un même processus tensionnel même si leur traitement pourra être différent (37, 38, 39).

Pour résumer, le bruxisme est à point de départ postural, mais à expression dentaire, cela est très logique dans notre système.



### 2-2 La collaboration dentiste-ostéopathe

Elle paraît dès lors évidente et est pour nous quotidienne.

Cette collaboration sera surtout importante chez le très jeune enfant dans le cadre des céphaloplagies (déformations du crâne avec aplatissement de l'occiput) et de tous les traumatismes liés à la naissance : forceps, naissance lente, mauvaises positions du fœtus, césariennes.

L'utilisation d'appareillages chez l'enfant pourra donner lieu à des interventions pluridisciplinaires avec posturologues, podologues et rééducateurs.

Dans le cadre des dysfonctions temporo-mandibulaires, leur intervention est indispensable pour normaliser le crâne et l'axe rachidien.

### 3 - Le trijumeau

Le chirurgien-dentiste ne travaille pas sur des dents, mais sur le trijumeau et en cela, il a un exercice qui se rapproche plus du neurologue que du prothésiste mécaniste dans lequel il est cantonné.

La nature de l'occlusion est essentiellement neurologique et trigéminal.

Le trijumeau est le nerf du 1er arc branchial qui donnera naissance à la face.

LE DOUBLE A.F. suggérait déjà en 1903 que le cerveau n'était pas étranger à la morphologie des os du crâne (40).

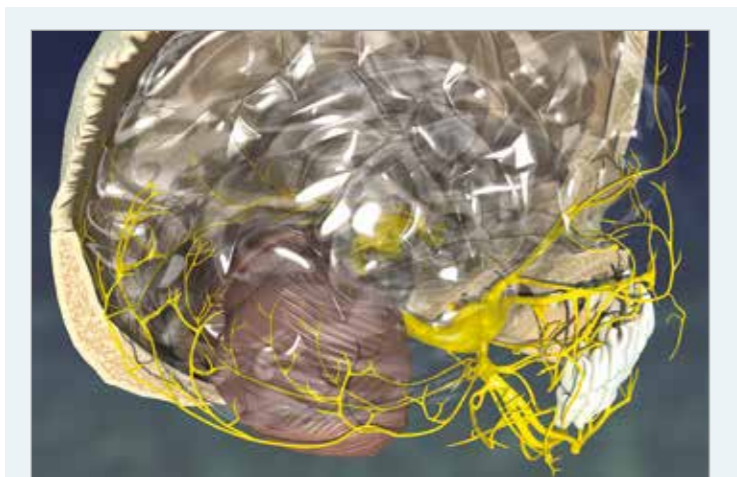
L'apparition osseuse semble correspondre à une présence nerveuse, sensitive ou sensorielle introduisant la notion d'axe neuro-sensoriel, laquelle appartient à LAUDE qui l'a énoncée au niveau de la mandibule (41).

Ainsi, le trijumeau constitue l'axe neuro-matriciel de la face (42).

### 3 - 1 Le trijumeau et les dures-mères

Le trijumeau n'est souvent appréhendé surtout dans notre profession que dans sa portion extra-crânienne et ses branches terminales V1, V2 et V3.

Dans son trajet intracrânien, le trijumeau innerve les dures-mères crâniennes (méninges qui entourent le cerveau) et la vascularisation intracrânienne. Ces trajets ont été décrits par LAZORTHES (43).



Trijumeau et dure-mère

### 3 - 2 Le trijumeau : nerf global

M. GUIRAO décrit le nerf trijumeau comme le nerf le plus réflexogène du corps et le plus profond. Il intervient dans la sensibilité générale ou somesthésique (44).

A. DAMASIO considère le trijumeau comme un nerf totalement différent des autres nerfs crâniens, qui ne sont que sensoriels ou sensitifs. Il le qualifie de nerf global car le trijumeau véhicule les trois types d'information existante dans le système somato-sensoriel (45) :

- des informations viscéro-internes par la peau qu'il innerve au niveau du massif facial,
- des informations musculo-squelettiques par les muscles masticateurs,
- des informations proprioceptives fines par la dent et le desmodonte.

Il est important de constater que ces 3 types d'information concernent le système par l'interoceptivité, la relation cranio-mandibulaire par le musculo-squelettique, et l'occlusion par la proprioceptivité. Ainsi, le terme de pathologie trigéminal est beaucoup plus exact que pathologie occlusale et la logique de notre traitement est parfaitement établie.

### 3 - 3 Le trijumeau et formation réticulée

Le contrôle des fonctions vitales cardiaque, pulmonaire, intestinale, ainsi que des états de veille et de sommeil s'opère au niveau du tronc cérébral dans une région appelée formation réticulée qui est une région associative neuronale, dotée d'une fonctionnalité spécifique et d'un réseau de liaisons (45).

Le tronc cérébral est le lieu de production de notre interoceptivité, de notre proto-Soi, de nos sentiments primordiaux à partir desquels se construisent notre conscience.

Deux de ses noyaux, le nucleus tractus solitarius et le noyau parabrachial génèrent des sentiments suscités par les événements de la vie, qualifiés de douloureux ou agréables. Le nucleus tractus solitarius et le noyau parabrachial reçoivent tout un assortiment de signaux décrivant l'état du milieu intérieur au sein du corps. Certains viennent de la moelle épinière et du trijumeau, d'autres des régions cérébrales « nues » comme l'area postrema toute proche, qui ne bénéficie pas de la barrière hémato-encéphalique et dont les neurones réagissent directement aux molécules qui circulent dans le sang. Ces signaux composent un tableau global du milieu intérieur et des viscères qui est l'un des principaux composants de nos états sentimentaux.

Ces noyaux sont abondamment connectés les uns aux autres et tout autant au noyau Gris Periacqueducal (GPA) situé au voisinage. Ce noyau est à l'origine d'un large éventail de ré-

ponses émotionnelles liées à la défense, à l'agressivité et à la gestion de la douleur. Le rire et les larmes, les expressions de dégoût et de peur, ainsi que les réactions de frisson et de course dans les situations de peur sont tous déclenchés depuis le GPA. Ces régions fabriquent des images qui génèrent les sentiments.

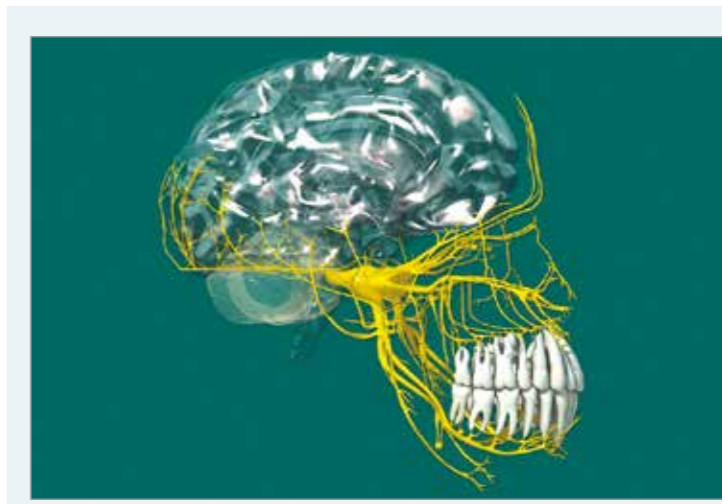
Les collicules supérieurs font partie du Tectum, région qui est étroitement interconnectée avec le nucleus tractus solitarius et le noyau parabrachial. Ainsi, le nucleus parabrachial joue un rôle dans la nociception, dans la régulation de l'activité cardiaque, pulmonaire et intestinale et sûrement dans la transmission du goût.

Les noyaux monoamine comme le locus coeruleus et acétylcholine sont indispensables à la mémoire et à l'attention, mais jouent un rôle essentiel dans la régulation des cycles de veille et de sommeil. Nous avons fait état que le noyau moteur du trijumeau était confondu avec le locus coeruleus (noyau monoamine à norépinéphrine ou noradrénaline) et nous avions montré déjà la relation étroite entre le trijumeau et la formation réticulée (46-47-48). La Noradrénaline paraît être impliquée dans les mécanismes de plaisir et d'aversion. Neurones issus du Locus Coeruleus, ce noyau qui ne comporte que trois mille corps cellulaires, aurait des ramifications et des arborescences des axones qui innervent toutes les aires cérébrales. Ces neurones moduleraient l'excitabilité des réseaux neuronaux transmettant les informations sensorielles visuelles, auditives ou tactiles et particulièrement lors de stimuli émotionnels. Les circuits noradrénergiques sont des circuits modulateurs et leur épuisement conduit à la dépression. On comprend alors mieux les effets délétères des malocclusions, des dysfonctions cranio-mandibulaires, ou du bruxisme qui crée un bombardement nocturne du cerveau par de la noradrénaline avec pour résultats des insomnies, des fatigues matinales et des angoisses pouvant entraîner des dépressions. Dans le milieu dentaire, il est courant d'associer aux patients bénéficiaires d'un traitement occlusal ou par gouttière, une étiquette « psy », et si c'était l'inverse? Que la pathologie occlusale, les rendent « psy » ?

Il est toujours préférable pour un praticien de faire reposer sur l'autre son échec que de faire face à son incompétence !

A. DAMASIO révèle que le point d'émergence du trijumeau limite deux régions réticulées à propriété différente : (45)

- Une lésion neurologique dans la partie haute de la formation réticulée provoque une perte de la conscience et un coma ;
- une lésion neurologique basse crée une perte de la motricité sans affectation cognitive.



Vue sagittale

Les fibres trigéminales véhiculent des signaux sensoriels en provenance de plusieurs structures de la tête. Elles donnent au cerveau les dernières informations sur l'état de l'organisme qui lui manquent, c'est-à-dire, les informations sur le milieu interne, les viscères et l'appareil musculo-squelettique de la tête. Le trijumeau doit être considéré comme un nerf postural.



**orthophile**  
MIEUX MANAGER SON CABINET D'ORTHODONTIE

L'abonnement numérique : pour accéder à Orthophile partout, depuis votre ordinateur ou votre tablette



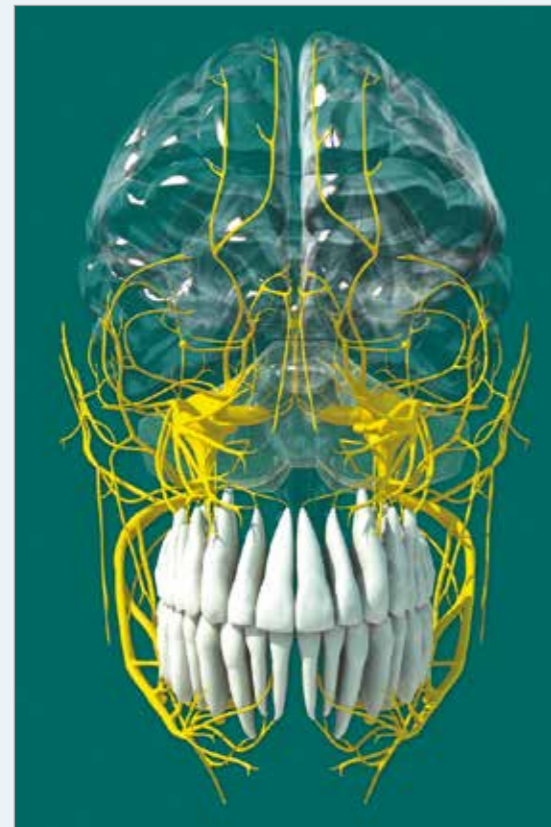
L'ergonomie 2.0  
de la prévention aux TMS, à un geste de performance

+

L'abonnement papier : Orthophile 6 fois par an dans votre boîte aux lettres

Abonnez-vous en ligne sur [www.edp-dentaire.fr](http://www.edp-dentaire.fr)





Vue frontale, trijumeau nerf postural

Cette nature valide complètement la théorie de l'orthoposturodentologie et présente le système occlusal trigéminal comme un capteur à part entière de la posture.

La relation étroite entre le trijumeau et le locus coeruleus nous conforte dans plusieurs affirmations :

- la mandibule est un système noradrénergique ;
- la symptomatologie matinale ou de fin de nuit trouvée dans notre schéma lésionnel occlusal ;
- la fréquence des insomnies, des céphalées et migraines chez nos patients atteints de dysfonctionnements temporo-mandibulaires.

La proximité des différents noyaux de la rétículo et ceux du trijumeau suggère des interactions et peut-être aussi des « bugs » qui expliqueraient la symptomatologie variée que l'on peut rencontrer dans ces dysfonctionnements qui peuvent aller de la modification du goût, à la modification de l'humeur de la personne.

N'oublions pas que la bouche est l'organe qui a le plus évoluée au cours de la phylogenèse. B. CYRULNICK parle de la « bouche ensorcelée » car elle est passée d'une fonction de préhension-défense à une fonction de verbalisation-parole (49).

A la lumière de tous ces travaux, le trijumeau n'est-il pas un des principaux vecteurs de l'émergence de la conscience ?

La découverte des neurones miroirs de G.

RIZZOLATTI semble le confirmer (50).

Ces neurones visuo-moteurs ont la propriété de s'activer quand l'opérateur exerce une action ou regarde quelqu'un d'autre exercer cette action. Ils sont à la base des processus d'apprentissage et de l'empathie, spécificité humaine.

Ces neurones se trouvent chez l'homme au niveau de l'aire de BROCA qui contrôle la mastication et le langage. Les mouvements articulaires masticatoires (neurones ingestifs) ont donné plus tard naissance au langage.

D'autre part, situé dans le cerveau archaïque, le trijumeau participe pleinement à la construction du proto-soi, qui est le premier Soi inconscient (45). La cavité buccale et l'oralité sont les bases de construction de tout individu, il s'agit des fondements sur lesquels sera bâtie la structure cognitive.

Nous comprenons mieux le désarroi de nos patients dans le cadre des dysfonctions crânio-mandibulaires qui présentent obligatoirement un versant structurel mécanique, mais aussi un versant émotionnel, psychologique. La prise en charge de ces patients peut se révéler terriblement compliquée et faire appel à des équipes pluri-disciplinaires incluant des psychologues et des psychiatres.

#### 4 - L'ATM

##### 4-1 L'organisation suturale

L'Articulation Temporo-Mandibulaire est la région adaptatrice du système crânio-sacré-mandibulaire et on pourrait dire que l'état de cette région reflète l'état du système tout entier. On comprend aussi la prévalence de ses dysfonctions estimée à 80 % des patients, même si tous les patients ne sont pas justifiables d'un traitement.

Nous avons démontré associé à des auteurs comme G. COULY (51), P.H. CAIX (52), J. DELAIRE (53) que l'ATM n'était pas une articulation proprement dite, mais une suture spécialisée crânienne. Le caractère sutural offre ce pouvoir adaptatif nécessaire par une possibilité de croissance et de remodelage. Le terme de spécialisée est lié à la présence de l'appareil méniscal qui est un dispositif de protection contre les forces de mastication, mais aussi contre des traumatismes éventuels. Cependant il est clair, d'après notre expérience clinique, que cette suture peut fonctionner sans le ménisque (10-11). L'ouverture buccale est une fonction vitale pour l'être humain pour l'alimentation et la parole, il est normal qu'elle soit sécurisée.

Le seul acte que ne supporte pas cette suture est la chirurgie qui transforme le tissu sutural en tissu fibrosique qui pourra provoquer des ankyloses.

D'après G. COULY les ankyloses vraies ne peuvent apparaître que lors de traumatismes

chez le nourrisson, et aussi lors d'invasions septiques de cette cavité glénoïde pendant la première année, car on note une communication avec la cavité du tympan (54).

On se méfiera donc de tous ces patients qui ont un passé ORL à type d'otites ou infectieux comme des septicémies, et qui pourront présenter des remaniements de leurs ATM avec des déficits de croissance.

Si la nature de cette articulation est suturale, l'attache entre le condyle et le crâne est capsulo-ligamentaire.

Le concept de relation centrée est désuet et dépassé, car il contenait une notion de position et de qualité physiologique de position.

Nous préférons une notion de position terminale articulaire qui est le point d'équilibre neurologique et le point limite de cette articulation. Le ligament latéral externe et la capsule qui maintiennent la cohésion de cette articulation sont innervés par le trijumeau, branche auriculo-temporale, nerf masseterin et branche temporale postérieure profonde.

Un ligament est inélastique par définition et sa cohésion assurera une stabilité positionnelle articulaire et une enveloppe de mouvements limites répétitifs et référentiels (schéma de Possett).

Si cette position est physiologique, c'est-à-dire, si le patient ne présente aucun symptôme articulaire douloureux, ni d'altération de la cinématique, cette position pourra être conservée et servir de référentiel prothétique par exemple. Nous ajoutons tout de même une autre condition systémique : le patient doit être exempt de symptômes posturaux matinaux auquel cas le patient serait considéré comme porteur d'une altération trigéminal.

Dans tous les cas de douleurs articulaires, de cinématiques articulaires altérées, de symptômes posturaux matinaux (céphalées, cervicalgies, dorsalgies, insomnies, etc ...) un repositionnement mandibulaire s'impose par gouttières afin de trouver une position thérapeutique articulaire.

Si la relation crânio-mandibulaire est ligamentaire, sa pathologie est forcément ligamentaire et de ce fait traumatique. Nous touchons là, à l'erreur la plus communément commise dans notre profession : on peut avoir d'énormes pathologies temporo-mandibulaires avec des engrenements dentaires parfaits.

C'est pour cette raison que l'anamnèse du patient est irremplaçable et d'après notre expérience et nos statistiques les facteurs les plus rencontrés sont :

- Les coups du lapin (whiplash) : on ne guérit pas d'un coup du lapin, une instabilité cervicale persiste et perturbe l'équilibre crânio-mandibulaire : 68% des patients qui ont eu un coup du lapin développe dans les 5 années suivantes une

pathologie.

- Les extractions de dents de sagesse sous anesthésie générale : il faut proscrire ce type d'intervention, d'autant plus qu'il n'y a plus d'indications orthodontiques vraies, ni de relation trigéminal. La seule indication locale est dentaire infectieuse.

- L'orthodontie tardive avec extraction des prémolaires et dents de sagesse se retrouve dans la majorité de nos cas cliniques, cela doit nous interpeller. Toute force rétrusive peut être pathogène. Ce n'est pas l'orthodontie que nous mettons en cause, car elle était sûrement justifiée mais sa réalisation tardive et son absence d'objectif articulaire ou postural.

- Les traumatismes crâniens, accidents de voiture, de vélo, de moto, de cheval se retrouvent fréquemment.

- Les édentements postérieurs non compensés sont la source principale des étiologies dentaires. Les premières molaires maxillaire et mandibulaire sont indispensables à la stabilité occlusale crânio-mandibulaire.

- Des égressions des dents terminales dans des secteurs antagonistes édentés peuvent créer des prématurités redoutables au niveau proprioceptif.

- Les étiologies transversales dentaires seront très pathogènes pour le ligament: cross-bite, latéroposition mandibulaire.

Il est bien sûr évident que la ventilation buccale et les dysfonctions linguales sont des co-facteurs de ces dysfonctions.

Ils sont pour nous des marqueurs somatiques d'un dysfonctionnement psycho-motricien de l'individu.

La respiration buccale est un outil postural utilisé par le nourrisson entre 3 et 6 mois pour rigidifier son axe central tonico-postural afin de redresser son buste et d'accéder aux fonctions d'orientation en l'absence d'un attachement maternel insuffisant (A. BULLINGER) (55).

Le trijumeau participe à la thermorégulation de la face (45), associé à la respiration nasale qui permet un refroidissement cérébral et ainsi participe pleinement aux fonctions cognitives (G. TALMANT 56 -57).

La respiration naso-diaphragmatique est un élément clé énergétique et postural de l'individu. H. THOMAS parle de sa charge mécanique sur le squelette (poids de la vie) et de sa dépense énergétique (le coût de la vie) (58).

Un peu à la manière de C. GUGINO, nous introduisons ces rééducations dans des plans de traitement en fonction des degrés de difficulté des cas (59).

Plus un cas sera complexe et plus le pronostic sera mauvais ou du moins plus la motivation du patient devra être grande pour espérer un résultat positif.

**4 – 2 Les stades de dysfonctionnement et traitements**

Cette pathologie articulaire évoluera suivant 3 stades, que nous avons nommé à partir de leur étiologie ligamentaire. Cette terminologie, connue des patients, permet une meilleure compréhension de leur pathologie et une adhésion bien plus participative.

Le diagnostic se fera cliniquement, mais pour nous l'axiographie, qui permet une étude instrumentale des tracés cinématiques articulaires du patient, reste le meilleur outil diagnostique. Nous le pratiquons depuis 1979 et il reste irremplaçable au niveau diagnostique surtout dans les cas chroniques, au niveau médical par le tracé qu'il offre, et au niveau évolutif du traitement par l'amélioration ou non constatée dans ces tracés.

• **L'étirement ligamentaire**

C'est un stade proprioceptif très douloureux et réversible. Il n'y a pas à ce stade d'altération cinématique. Ce stade a été appelé anciennement SADAM ou DAM.

Ce stade est le plus compliqué à traiter, car de nombreuses options thérapeutiques existent :

- Ostéopathie : si le patient est jeune, présente une bonne occlusion et seulement une douleur temporo-mandibulaire avec une histoire traumatique.
- Prothétique : par exemple, édentements postérieurs non compensés.
- Orthodontique : cross-bite, classe II ou III, béances, etc ...
- Meulages : c'est la seule indication de meulage que l'on peut envisager dans le cadre d'une pré-maturité individuelle.
- Par gouttière : on considère que ce stade 1 est un stade 2 en devenir dans le cas de perturbations squelettiques de classe II, III et surtout de latéropositionnement mandibulaire. La présence de symptômes matinaux du patient nous orientera vers un traitement systémique. La posture et l'examen postural sont alors d'un grand secours.

• **L'entorse**

Le ligament et l'ensemble capsulo-ménisco-musculaire sont étirés, déchirés et la lame méniscale est attirée par les muscles ptérygoïdiens, masséters et temporaux en avant et à l'intérieur de la cavité glénoïde avec apparition des craquements et des ressauts méniscaux. Le condyle est en situation rétrusive dans la cavité glénoïde, ce qui est inconfortable et douloureux pour le patient.

A l'ouverture-fermeture buccale, un trajet en baïonnette est observé avec un claquement articulaire dit réciproque.

A partir de ce stade, le traitement est exclusivement orthopédique par gouttière de propulsion ou de latéropulsion.

Nous sommes dans le cadre d'une entorse où la gouttière joue le rôle de plâtre de cicatrisation. Cette ATM doit être mise au repos, et, ainsi ces gouttières sont actives nuit et jour pendant un temps de cicatrisation de 2 à 3 mois.

Nous sommes totalement opposés à tout type de rééducation à ce stade et malheureusement cela se pratique encore par méconnaissance : essayez de rééduquer une entorse et vous verrez la réaction du patient !

En revanche, il faut être clair sur la méthodologie de travail.

La gouttière est la première étape du traitement et permet la cicatrisation dans une position thérapeutique articulaire qui sera différente et en avant de la précédente. On ne revient jamais à l'ancienne position car une néo articulation s'est formée. Nous avons une nouvelle position d'équilibre crano-sacré-mandibulaire trigéminal. Toutes nos tentatives de recul ont été des échecs au cours des années.

Cela signifie qu'une deuxième étape de stabilisation dentaire sera alors nécessaire après dépose de la gouttière. Si la gouttière est portée au-delà de 1 an, une inframolaire stable apparaît et le patient témoignera d'une difficulté certaine à la mastication.

Cette deuxième phase consistera en des onlays en composites collés qui assureront une stabilité occlusale associées à des collages directs sur les dents antérieures.

L'orthodontie sous gouttière sera aussi proposée dans le cadre de dents saines ou de jeunes patients.

L'élastodontie réalisée en matériau visco-élastique à partir d'un set-up thérapeutique est une technique de choix.

Toutes ces techniques sont développées à partir de montages en articulateur, qui nous servent de simulateurs de position validées par des tests et examens posturaux. Sachez que la réponse posturale d'un patient varie au millimètre près ! De quoi inquiéter nos certitudes de dentistes.

• **L'arrachement ligamentaire.**

Le ligament est déchiré et le ménisque est déplacé d'une manière irréductible en avant.

On assiste alors à des remaniements articulaires avec des aplatissements du condyle et de la cavité glénoïde.

A l'ouverture buccale, on note une déviation de la mandibule du côté malade.

Ce stade peut être paradoxalement moins douloureux pour le patient, laissant place à des symptômes de compression comme des céphalées, des vertiges ou des acouphènes.

Des craquements, crissements, sensation de sable dans les oreilles cohabitent avec des limitations des mouvements articulaires.

Le condyle atteint ne translate pas et la difficulté de diagnostic peut venir des pathologies bi-latérales, où la déviation frontale ne se voit plus et où l'ouverture buccale peut être limitée à 2 doigts d'ouverture mais peut passer inaperçue chez un praticien pas très attentif à ces problèmes.

Le patient qui demande d'arrêter les soins car il présente une fatigue articulaire est souvent dans ce cadre dysfonctionnel !

Le traitement sera bien sûr orthopédique par orthèse, la difficulté sera d'établir la position articulaire du patient, car il n'y a pas dans ce cas de claquement pour servir de repère.

L'axiographie, si elle aide au diagnostic, s'avère peu utile pour cela.

C'est la posture, par ses tests qui nous permettra de valider la position.

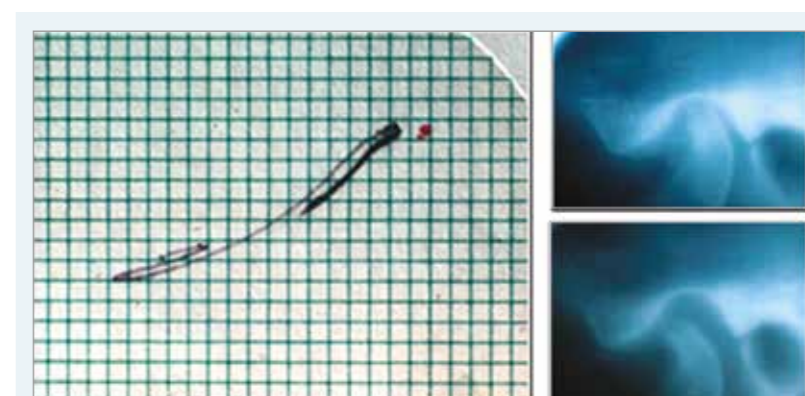
Les gouttières sont portées plus longuement, de 3 à 6 mois dans certains cas chroniques.

Parfois, les gouttières seront modifiées au cours du traitement en fonction de l'évolution et du travail ostéopathique.

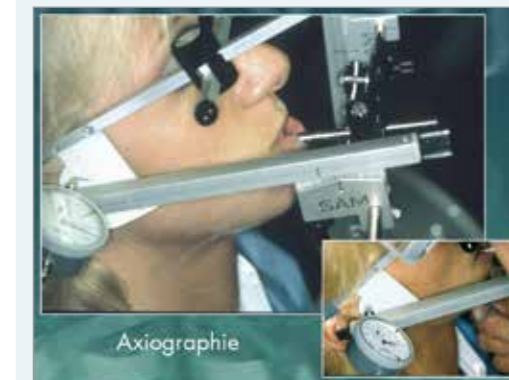
A partir du 3ème mois, de la kinésithérapie de l'ATM est proposée afin de retrouver une cinématique fonctionnelle.

La phase de stabilisation dentaire est identique au stade précédent.

Pendant longtemps en conformité avec d'autres auteurs, nous avons distingué un quatrième stade dit d'arthrite dégénérative, mais il n'avait pas de nosologie particulière et n'était qu'une aggravation de ce troisième stade.



Les 3 stades de dysfonctionnement



**5 – L'apport de la posturologie**

La posturologie est l'étude de l'homme debout et se définit avant tout comme une fonction cognitive de l'homme.

A. BERTHOZ a suggéré que la posture s'organise à partir d'une tête équilibrée dans l'espace qui servait de plate-forme gyroskopique pour l'ensemble des membres de l'individu (60).

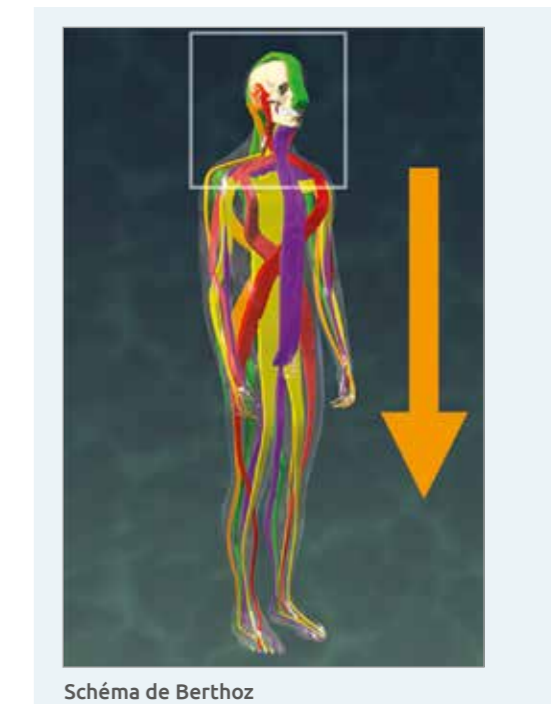
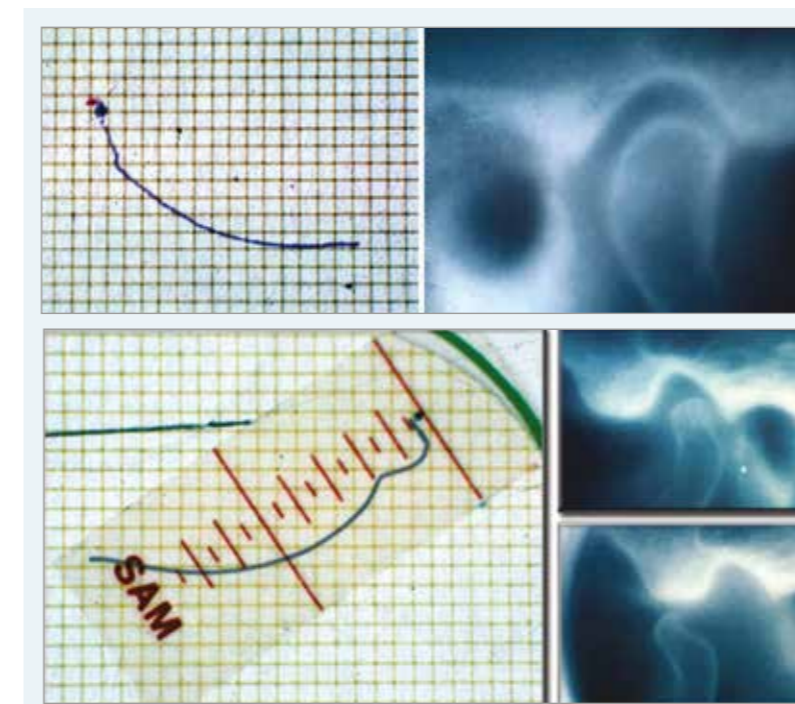
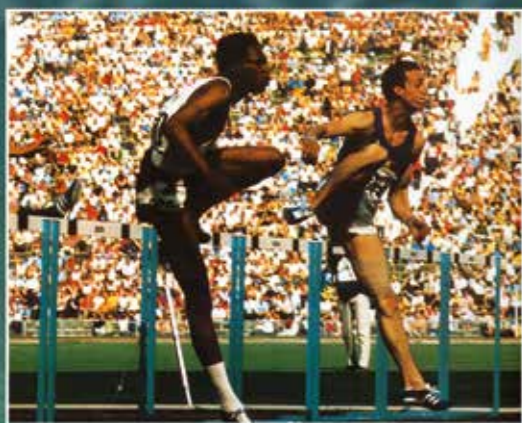


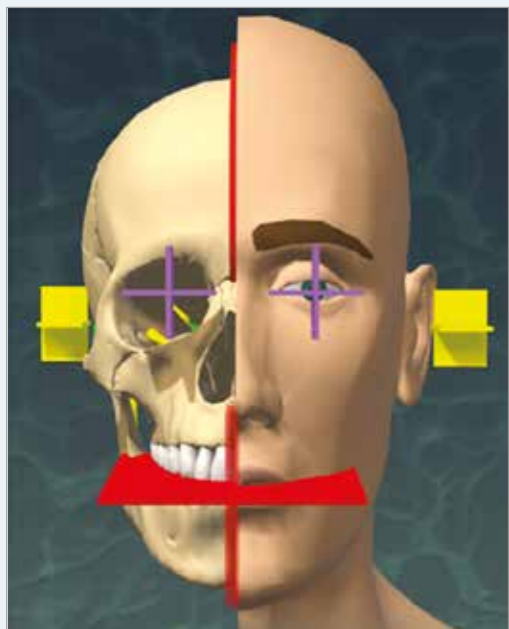
Schéma de Berthoz

Pendant la marche et la course, la tête est stabilisée en rotation autour de positions déterminées par la direction du regard



Le cerveau crée une plate-forme stabilisée où s'effectue la coordination des membres (A BERTHOZ)

Schéma de Berthoz



Les différents capteurs céphaliques

L'œil est considéré comme le capteur principal de la posture et l'axe du regard est un paramètre essentiel de l'anticipation du mouvement. Son association au système vestibulaire dans le réflexe vestibulo-oculo-céphalique permet de conserver une image fovéale constante lors des mouvements de rotation de la tête en coordination avec les muscles nucaux.

L'information trigéminal participe à cette régulation.

Cette organisation posturale est essentiellement crânienne de type top-down pendant la vie de l'individu sauf pendant une période entre 15 mois et 5 ans où la stabilisation du bassin s'organise dans un schéma tête-tronc avec prédominance des informations podales (C. ASSAIANTE)(61). A partir des pieds s'organise

une chaîne réactive proprioceptive, musculo-ligamentaire de type bottom-up.

La posturologie, de ce fait, présente un champ d'activités médicales interdisciplinaires et cette interdisciplinarité en fait sa richesse.

Cependant, à la base, ce sont les podologues par R.G. BOURDIOL(62) et B. BRICOT (63), les ophtalmologistes par D.A. CUNA (36) et P. QUERCIA(64) et les ORL par M. TOUPET (65), qui érigent les protocoles d'examen et de traitement.

Nous sommes ainsi arrivés dans les années 85-90 dans un monde inconnu, un peu hostile ou le facteur dentaire ou occlusal était peu intégré et largement sous-estimé.

L'orthoposturodentie s'est peu à peu intégrée dans ces équipes par le soutien neurologique qu'elle apportait, et, des posturologues comme G. VALLIER (66), B. VELU (67) reconnaissent aujourd'hui le capteur mandibulo-spinal comme fondamental.

La phylogénèse et l'évolution de l'homme debout ont montré que la forme du crâne et la relation crano-mandibulaire étaient déterminantes pour l'acquisition de la posture verticale :

- La relation squelettique de classe I orthognathe était un paramètre de verticalité et optimisait la posture : les biotypes de classe I seront dits « adaptatifs » et seront des modèles à retrouver.
- La relation de classe II rétrognathe provoque une posture de compensation antérieure avec une hyperlordose et des pieds à tendance valgus. Elle fragilise l'individu et constituera un biotype compensatif. Soumise à la force verticale gravitaire, elle pourra décompenser dans le temps.
- La relation de classe III provoque une posture à compensation postérieure avec un dos plat et des pieds à tendance varus.
- Toute latéroposition mandibulaire stricte ou associée conduira à un biotype décompensatif qu'il faudra nécessairement traiter car asymétrique par essence.

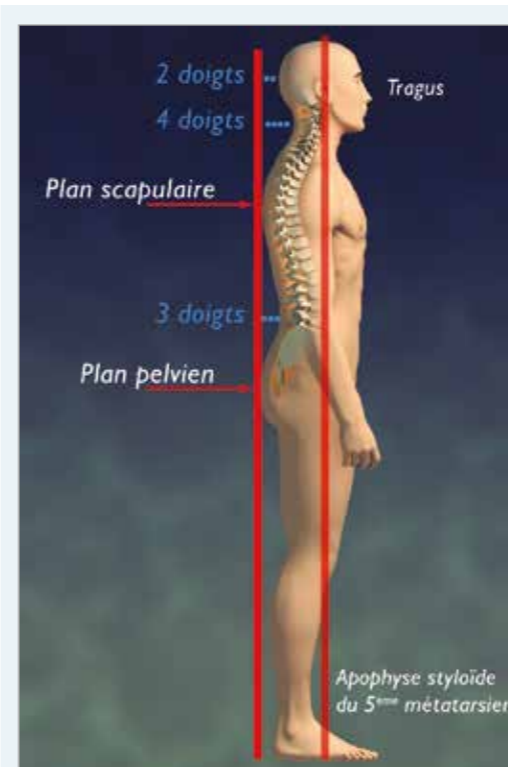
Notre conception posturale est représentée par l'existence de deux systèmes ;

- Le crano-sacré-mandibulaire qui est pour nous le système postural central à symptomatologie matinale et à organisation descendante homo-latérale.
- Le système périphérique postural représenté par le vestibule, l'œil, le pied et la peau à symptomatologie vespérale ou en fin de journée et à organisation contro-latérale montante.

Nous considérons que si le premier système n'est pas régulé par le couple dentiste-ostéopathe, la posture ne peut l'être car l'œil et le pied sont influencés par le capteur mandibulo-spinal.

### 5- 1 L'examen postural

Indispensable, il n'est pas toujours facile à organiser dans un cabinet dentaire et demanderait une salle spécifique silencieuse et pas trop éclairée.



Examen postural



Test scapulaire



Test des EIPS

Le patient doit être dévêtu pour certains examens et cela peut poser des problèmes déontologiques. En pratique, les gens sont consentants si la démarche posturale est expliquée et on peut facilement demander au patient de venir dans des vêtements adéquats pour cet examen.

L'examen prend en compte les notions de verticalité et de symétrie.

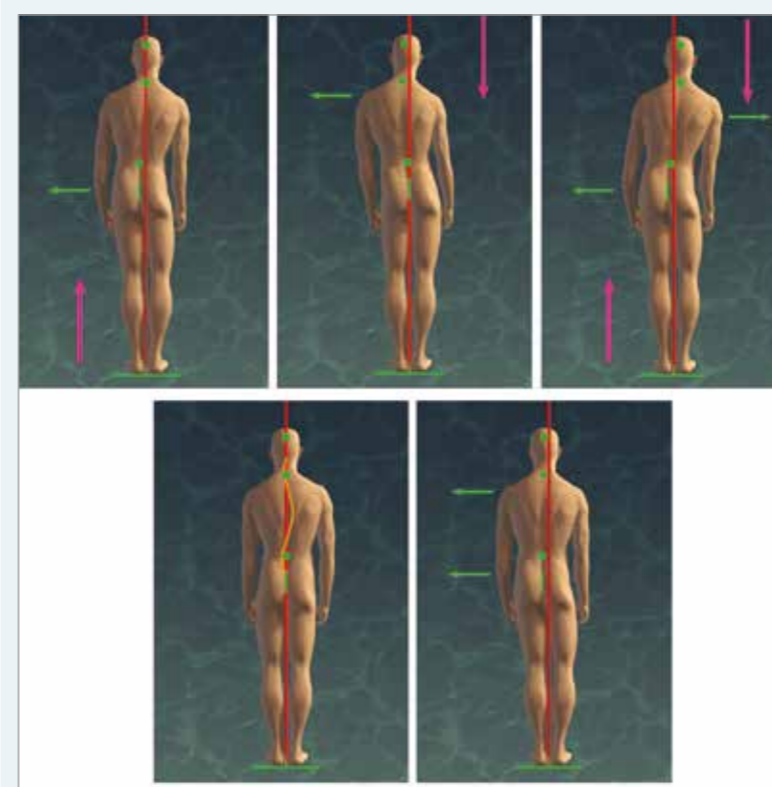
Un fil à plomb ou un laser associé à un dispositif de positionnement des pieds est largement suffisant. Le plan scapulaire et le plan pelvien sont les repères les plus utilisés pour l'examen postural global ainsi que la symétrie ou l'asymétrie des ceintures scapulaires ou pelviennes.

Certains tests posturaux permettent un diagnostic de l'implication des différents capteurs posturaux et orientent le praticien vers une hiérarchisation du traitement : ils seront alors très importants dans l'organisation pluridisciplinaire :

- Test de la verticale de BARRE que G VALLIER (66) a revisité dans un principe de hiérarchisation ;
- Test scapulaire couché de PH DUPAS (68-69) ;
- Test des EIPS (Epines Iliques Postérieures Supérieures) effectué debout sur tapis mousse.

### 5- 2 Tests posturaux dentaires

Nous avons mis au point un ensemble de tests spécifiques pour notre profession qui nous permettent de diagnostiquer la pathologie du capteur mandibulo-spinal et qui nous permettent



Vertical de BARRE

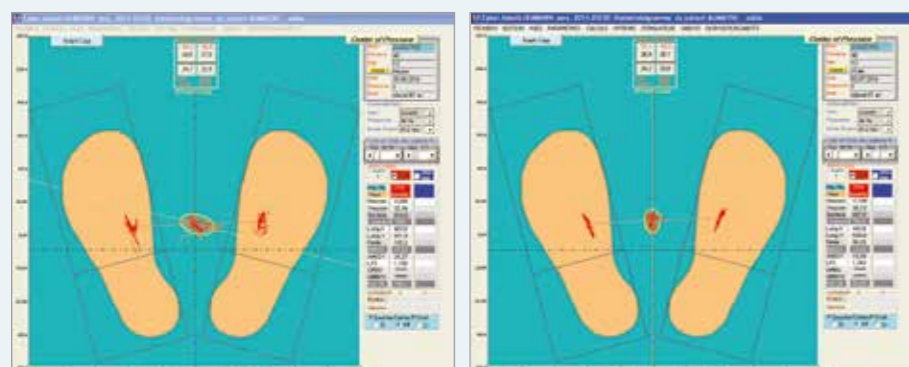


de valider notre position thérapeutique articulaire à partir de cales en silicones construites sur nos modèles montés en articulateur, et qui simulent des positions propulsives ou latéropulsives. Ces tests sont debout, pieds nus et peuvent être ainsi utilisés dans tous les cabinets dentaires :

- test de symétrie des bras,
- test de ROMBERG,
- test des extenseurs,
- test des rotateurs des bras,
- test de convergence oculaire,
- test de rotation de la tête,
- test des EIPS,
- test du héron,
- test de FUKUDA réaménagé.

**5 - 3 Stabilométrie**

Des plates-formes posturales informatisées sont aujourd'hui disponibles et offrent des valeurs



- chiffrées objectives pertinentes :
- statokinésigramme qui est l'indice de stabilité dans l'espace du patient,
  - valeur des appuis podaux,
  - répartition du poids,
  - étude des fréquences.

L'évolution de ces plates-formes se fera vers une aide au diagnostic et la mise en cause des différents capteurs. L'évolution de la stabilométrie de l'individu dans le temps est un indice très pertinent pour le praticien et permet d'objectiver des résultats.

**Conclusions**

L'occlusion dentaire ne peut plus être étudiée dans un contexte local. Le chirurgien-dentiste qu'il le veuille ou non est un élément central du dispositif postural de l'homme. Sa responsabilité sera de plus en plus engagée dans des syndromes de déficit postural (SDP) qui seront traités par des équipes pluridisciplinaires. Nous appartenons au monde médical, notre profession doit saisir cette opportunité pour renforcer son crédit auprès de nos instances dirigeantes et auprès de tous ces patients négligés par notre incompétence.

*Bibliographie*

1 - GLICKMAN I, SMULOW JB, « effect of excessive occlusal forces upon the pathway of gingival inflammation in humans » *J periodontol* 36 : 141-7 1965

2 - GLICKMAN I, « Parodontologie clinique » Julien prelat Ed Paris 1972

3 - LINDHE J, NYMAN S « The role of periodontal disease and the biologic rationale for splinting in treatment of peridontitis » *Oral Sci rev* 10: 11-13, 1972

4 - LINDHE J, SVANBERG G, « influence of trauma from occlusion on progression of experimental periodontitis in the beagle dog » *J Clin Periodontol* 1: 3-14 1974

5 - DAWSON P E « temporomandibular joint pain-Dysfonction problems can be solved » *J Prosthet dent* 29:100-112, 1973

6 - RAMFJORD SP « Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain » *J Prosthet Dent* 11:353-374, 1961

7 - LUCIAVO « A technique for recording centric relation » *J Prosthet Dent* 14:492 1964

8 - GUICHET NF « Occlusion » Ed Denar corporation Anaheim 1977

9 - DAMIER Ph « Décider en toute connaissance de soi » Odile JACOB ed 2014

10 - CLAUZADE M - MARTY JP « Orthoposturodentie » Seo Ed Perpignan 1998

11 - CLAUZADE M - MARTY JP « Orthoposturodentie 2 » Seo Ed Perpignan 2006

12 - CRETOT M *Atlas de morphologie dentaire Fac de Toulouse* 1972

13 - GIBBS CH - LUNDEEN HC « Jaw movements and forces during chewing and swallowing and their clinical significance » *Advances in occlusion. Boston* 1982

14 - RAMFJORD SP - ASH MM «Occlusion » Ed 3 Philadelphia ,WB Saunders 1983

15 - CELENZA FV. *La position condylienne : état normal et état pathologique. Rev Int Paro et Dent Res ; 2 : 39-51 1985*

16 - DAWSON PE. *Position optimale du condyle de l'ATM en pratique clinique. Rev Int Paro et Dent Res ; 3 : 11-31, 1985*

17 - SLAVICEK R. *La soi-disant relation centrée. Rev Orth Dent Fac* 1982, 16 : 413-415

18 - SLAVICEK R. *Réflexions sur les soi-disant parafunctions. Rev Orth Dent Fac* 1996, 30 : 75-88

19 - FARRAR WH - MACCARTY WL « A clinical outline of temporomandibular joint . Diagnosis and treatment Ed Normandy study group for TMJ dysfunction Montgomery 1982

20 - MONGINI F « Remodeling of the mandibular condyle in the adult and relationship to the condition of the dental arches » *Acta Anat* 82:437-453, 1972

21 - MONGINI F « the stomatognathic system. Function, dysfunction and rehabilitation » Quintessence Publishing Compagny Chicago 1984

22 - DAWSON PE « Fonctionnal occlusion. From TMJ to smile design » Ed Mosby 2007

23 - CARDONNET M - CLAUZADE M « Diagnostic différentiel des dysfonctions de l'ATM » CDP N° 58, 125-170, 1987

24 - DUPAS PH « L'analyse occlusale » Ed CDP 2004

25 - DUPAS PH. *Nouvelle approche du dysfonctionnement cranio-mandibulaire . Paris : Editions CDP* 2005

26 - NAHMANI L - SERVIERE F - DUBOIS J-M « Kinésiologie de l'ATM : un nouveau test musculaire pour contrôler la normalité de l'occlusion » *Cah Prothese* 48, 118-139, 1984

27 - MAGOUN H L « Osteopathy in the cranial field » Kirkville. *Journal Printing Co* 1966

28 - STILL A.T « Philosophy of osteopathie Copyright still 1899

29 - CLAUZADE M - DARRAILLANS B « Concept ostéopathique de l'occlusion » Ed SEOO Perpignan 1989

30 - CLAUZADE M, DARRAILLANS B « L'homme, le crâne, les dents » Editions SEOO Perpignan 1992

31 - LORENZ E N « deterministic non periodic flow -Journal of the atmospheric Sciences 20 (2) 130-141, 1963

32 - HEISE AP - LASKIN DM - GERVIN - AS « Incidence of temporomandibular joint symptoms following whiplash injury » *J Oral Maxillofac Surg* 50: 825-8 1992

33 - COULY G. *ATM et interrelations fonctionnelles masticatrices. AOS* 1976, 114 : 233-252

34 - CHANGEUX JP « L'homme neuronal » ed fayard Paris 1983

35 - 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

36 - DA CUNA HM - DA SILVA AO «Le syndrome de déficience postural » Son intérêt en ophtalmologie . *Journal Français d'ophtalmologie* 9 - 745-755 (1986)

37 - LALUQUE JF, BROCARD D. *Bruxisme et fonctions manducatrices. Réalités cliniques* 2005, 16 : 21-28

38 - HARTMANN F, GUCCHI G. *Les dysfonctions cranio-mandibulaires. Paris : Editions Springer-Verlag* 1993

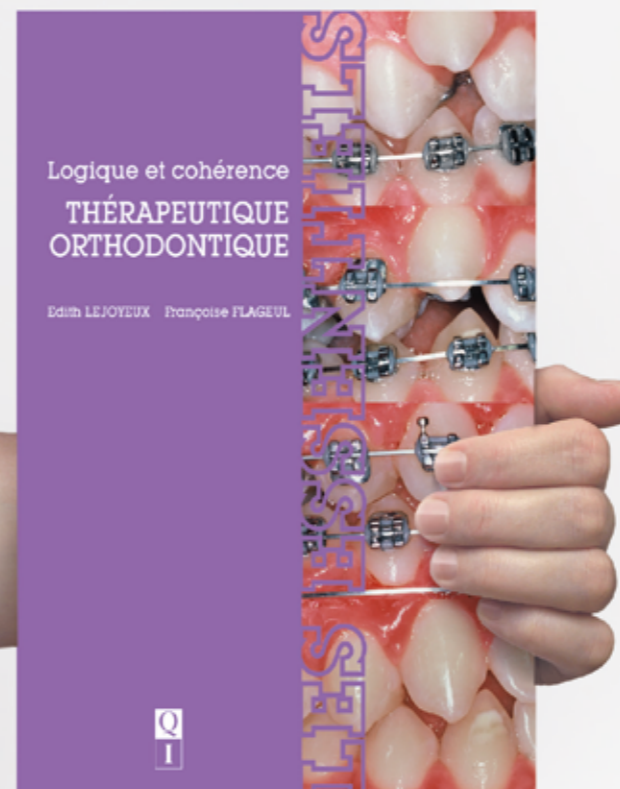
39 - RUGH JD - SOLBERG WK «Electromyographic studies of bruxist behaviour before and during treatment » *J Calif State Dent Assoc* 3:56 1975

## Bibliographie (suite)

- 40 - LE DOUBLE AF *Traité des variations des os du crâne de l'homme et leur signification du point de vue de l'anthropologie zoologique.* Paris : Editions Vigot 1903
- 41 - LAUDE M. *la croissance de la base du crâne et ses relations avec la partie supérieure de la face.* Bull Soc Anat 1978,
- 42 - STRICKER M, RAPHAEL B. *Croissance crânio-faciale.* Reims : Editions Morphos, 1993
- 43 - LAZORTHE G. *Le système nerveux périphérique.* Paris : Editions Masson 3ème édit, 1981
- 44 - GUIRAO M. *Anatomie de la conscience. Anatomie sophrologique.* Paris : Editions Maloine 1979
- 45 - DAMASIO AR « *Le sentiment même de soi* » ed Odile Jacob Paris 1999
- 46 - CLAUZADE M, DARRAILLANS B « *L'homme, le crâne, les dents* » Editions SEOO Perpignan 1992
- 47 - DAHLSTROM A, FUXE K. *Evidence for existence of monoamine neurons in the central nervous system. 1- Demonstration of monoamines in the cell bodies of brainstem neurons.* Acta Physiol Scand 1964, 62, suppl 232: 1-55
- 48 - DALHSTROM A, FUXE K. *Evidence for existence of monoamine neurons in the central nervous system. 2- Experimentally induced changes in the intraneuronal amine levels of bulbospinal neuron system.* Acta Physiol scand 1965, 64, suppl 247: 7-36
- 49 - CYRULNICK B *L'ensorcellement du monde.* Paris : Editions Odile Jacob, 1997
- 50 - RIZZOLATTI G - SINIGAGLIA C « *Les neurones miroirs* » Odile Jacob Ed 2011
- 51 - COULY G *Développement céphalique.* Paris : Editions CDP, 1991
- 52 - CAIX PH *L'ATM et le vrai-faux ménisque. Approche morphologique fonctionnelle clinique et chirurgicale.* Thèse Doctorat d'Etat en biologie humaine, Amiens 1991
- 53 - DELAIRE J *Essai d'interprétation des principaux mécanismes liant la statique à la morphogénèse céphalique- Dédutions cliniques.* AOS 1980, 130 : 189-220
- 54 - COULY G *Plaidoyer pour l'arthroplastie précoce des ankyloses temporo-mandibulaires de l'enfant.* In Mécanothérapie. Kinésithérapie maxillofaciale. Paris : Vol 2, Editions AFEMK 1991 : 70-73
- 55 - BULLINGER A « *Le développement sensori-moteur de l'enfant et ses avatars* » Ed 1ère 2004
- 56 - TALMANT J. *Du rôle des fosses nasales dans la thermorégulation cérébrale.* Rev Orth Dent-Fac 1992, 26 : 51-59
- 57 - DENIAUD J - TALMANT J « *la ventilation nasale optimale* » Inf Dentaire 25 :1361-65 2009
- 58 - THOMAS H « *Posture et respiration* » Spire Ed 2014
- 59 - GUGINO C *Orthodontie bioprogessive.* Cours CERTOB Rennes 2004-2005
- 60 - BERTHOZ A « *Le sens du mouvement* » Ed odile jacob Paris 1997
- 61 - ASSAIANTE C « *Stratégies posturales de l'enfant à l'adulte* » Congrès de Posturologie de perpignan 2012
- 62 - BOURDIOL R J - CAPPELUS F - NGUYEN TAN H - HATOUM P « *Pied et statique* » ed Maisonneuve Paris 1980
- 63 - BRICOT B « *La reprogrammation posturale globale* » ed Sauramps medical Montpellier 1996
- 64 - QUERCIA P - ROBICHON F - DA SILVA OA « *Dyslexie de développement et proprioception* », Ed association graine de lecteur Beaune 2004
- 65 - TOUPET M « *Où va la posturographie* » Colloque IPSSEN Paris 1987
- 66 - VALLIER G « *Traité de Posturologie clinique et thérapeutique* » Posturopole Ed 2ème Ed 2014
- 67 - VELU P « *La posturologie de l'enfant* » P Vêlu Ed Perpignan 2014
- 68 - DUPAS PH - DUPAS G « *Dents, dos, œil, vos problèmes* » ed Publi-Nord Lille 2005
- 69 - DUPAS G - DESMONS S - GRAUX F - DUPAS PH « *Test de la ceinture scapulaire* » Alpha-OMEGA News N°136 Oct 2010

[ Nouveau ]

## Logique et cohérence thérapeutique orthodontique



E. Lejoyeux, F. Flageul

L'établissement d'un plan de traitement logique et cohérent est la première étape pour atteindre les objectifs thérapeutiques et choisir les systèmes mécaniques adaptés à chaque situation. Cet ouvrage, véritable guide de pratique orthodontique actuelle, comporte d'abord deux chapitres très nouveaux concernant l'étude mécanique du déplacement dentaire et des matériels et matériaux. Tous les autres chapitres apportent les informations pratiques et cliniques nécessaires à la conduite du traitement, issues d'une longue expérience de la méthode bioprogessive™ dans ses développements les plus modernes. C'est sur l'équilibre entre la forme et fonction, poursuivi tout au long des étapes du projet thérapeutiques, que repose le véritable espoir de gagner la stabilité future du traitement plutôt que l'obtention de valeurs conformes à des normes. Logique et cohérence thérapeutique sont les maîtres mots de cette approche.

181 pages, 122 euros.

Commandez et retrouvez toutes nos collections sur [www.librairie-garanciere.com](http://www.librairie-garanciere.com)

### Bon de commande

A compléter et à renvoyer accompagné de votre règlement à :  
EDP Sciences, 17 avenue du Hoggar, BP112, 91944 LES ULIS CEDEX A  
Tél. : 01 69 18 75 75 - commande@librairie-garanciere.com

#### Je commande

« Logique et cohérence thérapeutique orthodontique » au prix de 122 € TTC\*, Frais de livraison (obligatoires) France métropolitaine et DOM TOM : 8,50 €, soit 130,50 € TTC au total

- Je règle par chèque à l'ordre de EDP sciences  
 Je règle par carte bancaire

Carte n° \_\_\_\_\_

Date d'expiration : \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Cryptogramme (3 derniers chiffres au dos de la carte) : \_\_\_\_

\* Prix valables jusqu'au 31/12/2015

#### Vos coordonnées

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

E-mail : \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Date et signature : \_\_\_\_\_

**Librairie Garancière**

## Apprenez à respirer à vos enfants - 5<sup>ème</sup> édition actualisée



Jean-Paul Allaux

Fruit d'une longue expérience, ce livre qui se veut avant tout pratique est le vade-mecum destiné à tout éducateur : parents, enseignants, praticiens, pour aider les enfants, les adolescents et même les adultes à dénouer leur cordon « air », afin de mieux lutter contre la répercussion de la détérioration de notre environnement sur la santé, particulièrement respiratoire. De nombreux exercices spécifiques à faire à la maison ou à l'école, seul ou en groupe, permettront à chacun de prévenir ou même de trouver remède à ces différentes affections, mais aussi de mieux lutter contre les affres de notre siècle.

216 pages, 29 euros.

[www.librairie-garanciere.com](http://www.librairie-garanciere.com)