



# Les équilibres essentiels

## L'équilibre postural

J. BOHAR

Conférence présentée le 16 septembre 2012 à Marseille



La dernière réunion nationale de la SBR, qui s'est tenue à Marseille, avait pour ligne directrice « Les équilibres essentiels ».

Quel meilleur cadre pour aborder l'équilibre postural ?

La présentation est articulée en trois étapes. Après avoir établi le lien entre œil et posture, puis entre œil et manducation et par là même montré le lien entre manducation et posture, la troisième partie est consacrée au diagnostic postural.

### Lien œil et équilibre postural

Avant d'aborder ce lien, il nous semble nécessaire de préciser ce qu'est une plate-forme de forces, encore appelée plate-forme de stabilométrie, outil très utilisé en posturologie pour analyser l'équilibre du sujet debout. Elle se compose d'un plateau équipé de trois capteurs de pression disposés en triangle isocèle. Le sujet analysé est invité à ce positionner debout sur la plate-forme dans une position standardisée. L'environnement lui aussi est standardisé pour la reproductibilité des résultats. L'enregistrement du centre de pression se fait sur une durée d'un peu moins d'une minute à une fréquence de 40 hertz. Le tracé, assimilé à une sorte de « spaghetti », est appelé statokinésigramme (*fig. 1*).

Baron avait observé que les asymétries du tonus musculaire étaient labiles et organisées.

Par exemple, si un sujet présente en position orthostatique une inclinaison de sa ligne bipupillaire et que celle-ci est liée à une asymétrie tonique, la fermeture des yeux s'accompagne instantanément d'une rotation corporelle du côté de celle-ci. On peut ainsi parler de labilité puisque le changement d'un paramètre change aussitôt l'organisation corporelle. Ce changement est organisé puisque prévisible (*fig. 2 et 3*).

Dans ces conditions, il est aisé de concevoir qu'une dysfonction oculaire puisse engendrer une asymétrie tonique corporelle, une attitude scoliotique et par conséquent des douleurs de l'axe corporel.

Pour comprendre l'importance de cette affirmation, il faut savoir que :

- 50 % des consultations chez le médecin généraliste concernent des douleurs de l'axe vertébral ;
- après anamnèse, ce sont 70 % des sujets qui présentent ce type de douleur.

J'ai eu la curiosité d'interroger deux des personnalités les plus connues dans le monde de la posturologie en France sur la fréquence des anomalies posturales dans la population générale. Le plus modéré des deux m'a répondu 60 % alors que le second m'a répondu 80 % !

*Donc pour résumer, environ 70 % de la population générale présente plus ou moins de perturbations de son fonctionnement postural et est potentiellement sujette à douleurs de l'axe vertébral.*

Il serait donc intéressant de savoir si une perturbation du fonctionnement du système manducateur est susceptible d'engendrer une dysfonction du système postural. Le chapitre suivant se propose de faire le lien entre système manducateur et oculomotricité.

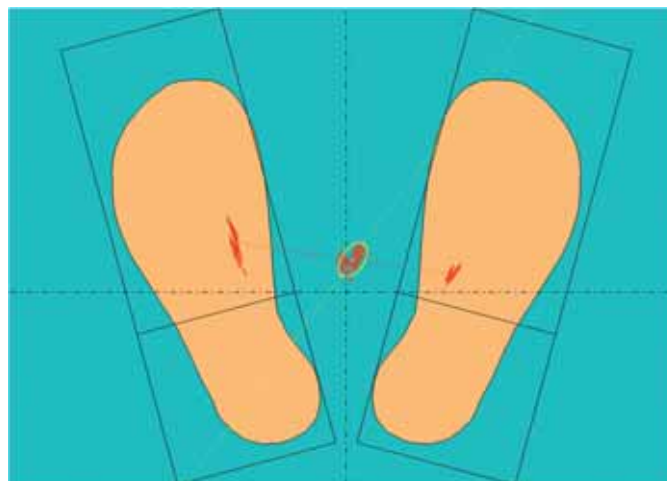


Figure 1 : Statokinésigramme, représenté par la petite tache rouge entre l'image des deux pieds.

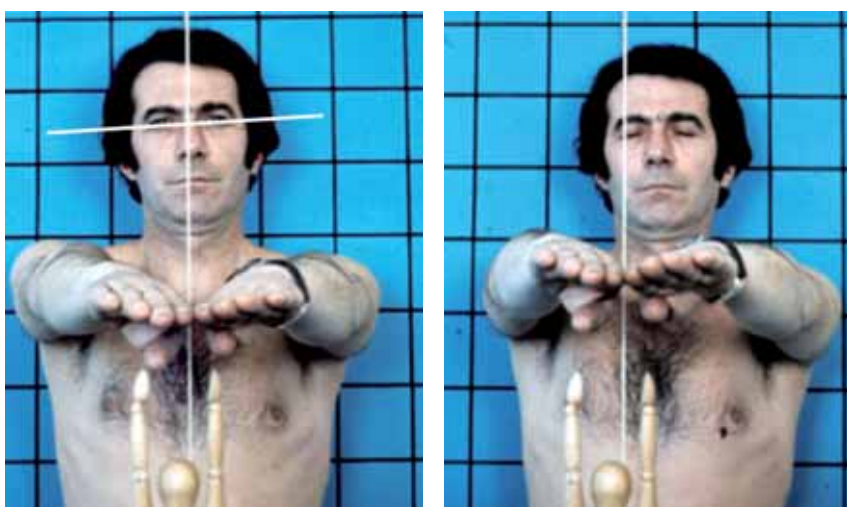


Figure 2 : Les asymétries toniques sont labiles.

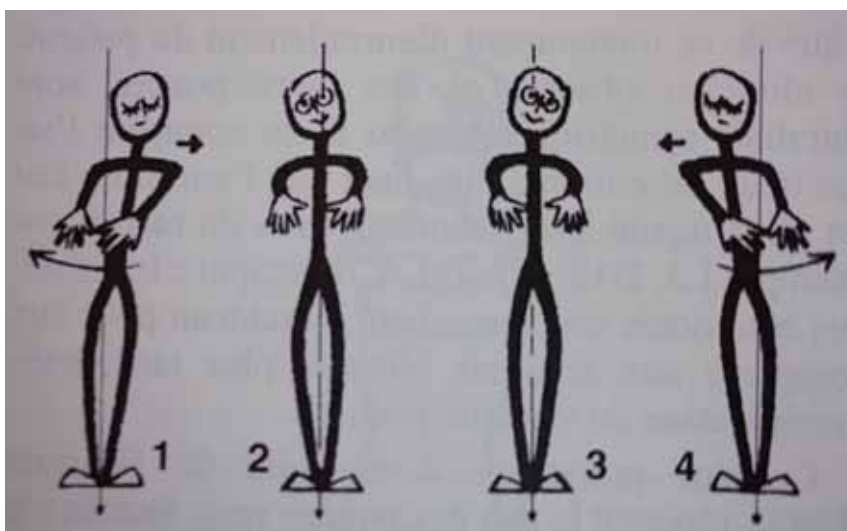


Figure 3 : Les asymétries toniques sont organisées.

## Lien œil et manducation

Nous allons nous baser sur trois études, celle de Coupin et Lévy, celle de Gangloff et enfin celle de Meyer.

### Expérience de Coupin et Lévy

Elle est basée sur le test de Lancaster, plus connu sous le nom de test Hess-Weiss.

Ce test consiste à dissocier la vue de chaque œil. On place, pour cela, une paire de lunettes avec un filtre de couleur rouge devant un œil et un verre de couleur verte devant l'autre. Le sujet est placé à une distance standardisée d'un écran présentant un quadrillage de couleur rouge et se voit remettre un pointeur laser projetant un point lumineux de couleur verte, de telle manière qu'un œil ne voit que le pointeur pendant que l'autre ne voit que le quadrillage.

Si la convergence oculaire est correcte, le sujet devrait pouvoir pointer les points caractéristiques du quadrillage sans erreur de localisation. Pour tester l'autre œil, on reproduit le test en inversant la couleur du filtre placé devant chaque œil.

Coupin et Lévy travaillaient dans le même cabinet, la première est orthoptiste et la seconde chirurgien-dentiste.

Coupin avait observé des distorsions de résultats au test de Lancaster qui ne s'expliquaient pas par les lois connues de la convergence oculaire. Ces patients résistaient aux traitements orthoptiques ou récidivaient. Elles ont donc eu l'idée de coupler leur compétence et ont tenté de refaire le test chez les patients « suspects » en interposant entre les arcades dentaires une gouttière construite en relation centrée. Les résultats furent concluants puisque les patients furent améliorés par l'interposition de la gouttière. Les figures 4 et 5 illustrent l'amélioration obtenue sur un cas juste après l'interposition de la gouttière.

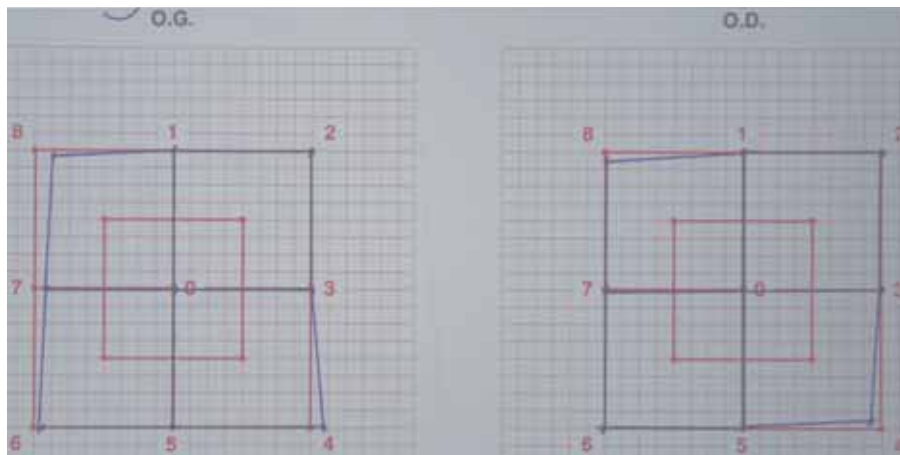


Figure 4 : Exemple d'erreur de localisation. À gauche, le test concerne l'œil gauche et à droite le droit.

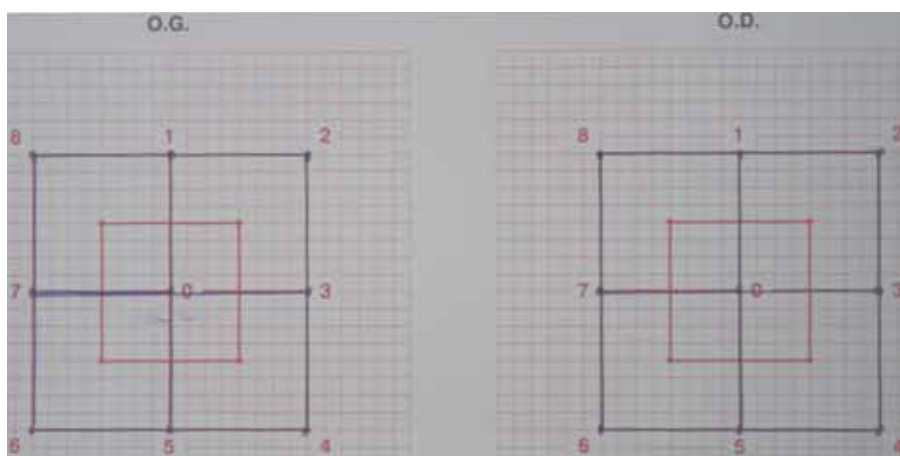


Figure 5 : Le même patient, testé dans la même séance, après mise en place d'une gouttière interocclusale.

## Expérience de Gangloff

Il a testé des tireurs d'élite avec gouttière d'interposition dentaire. Quatre types de gouttières ont été testées, une en position d'intercuspitation maximale, notée (IO), une en relation centrée (RC), une autre en latéralité du côté préférentiel du patient (PSL), la dernière en latéralité du côté opposé au côté précédent (CSL). Tous les sujets ont été testés, d'une part sur plate-forme de stabilométrie, d'autre part pour leurs performances sportives. Dans ce dernier cas, on a retenu deux procédés pour qualifier les résultats, soit en notant la dispersion des tirs, soit en notant le nombre de points accumulés. La figure 6 représente le résultat du test stabilométrique. Les bâtonnets IO et CR reliés et marqués d'un astérisque caractérisent les résultats statistiquement significatifs.

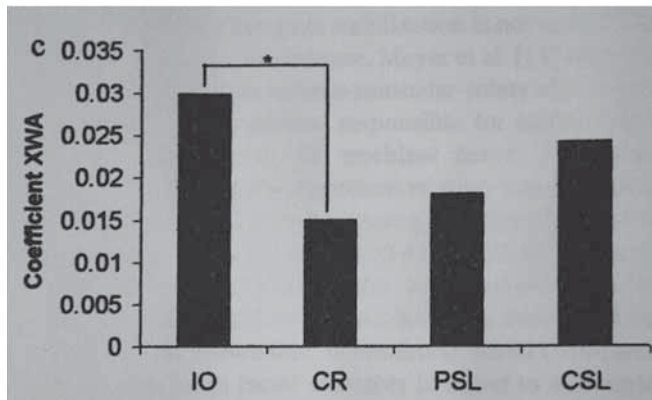


Figure 6 : Oscillation du centre de pression, yeux ouverts, dans les 4 positions d'intercuspitation imposées par la gouttière. Le lien noté d'un astérisque relie les résultats dont les différences sont statistiquement caractéristiques. Ici les positions d'intercuspitation maximum et relation centrée.

*Autrement dit, la surface d'oscillation des sujets guidés en relation centrée diffère significativement de celle des sujets en position d'intercuspitation maximum, avec une surface d'équilibration plus grande pour cette dernière.*

La figure 7 illustre les performances de tir, en termes de points recueillis. On note des différences statistiquement significatives entre d'une part les positions d'intercuspitation maximum et relation centrée, avec des performances plus élevées pour la relation centrée et d'autre part entre relation centrée et occlusion en latéralité du côté opposé au côté préférentiel, avec là aussi des performances plus élevées en relation centrée.

La figure 8 illustre le résultat en termes de dispersion. On note, comme précédemment, une

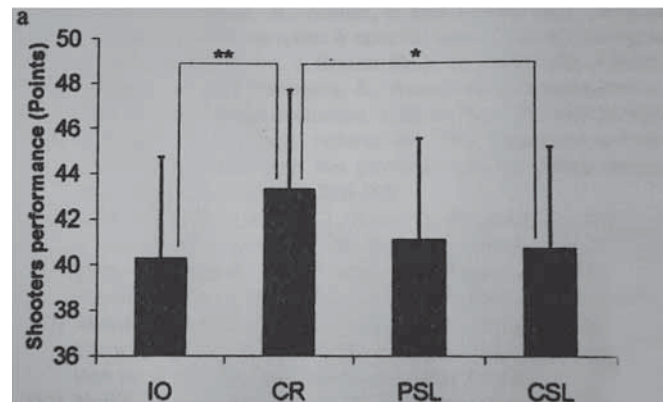


Figure 7 : Performances des tirs, qualifiées par points recueillis. Les différences sont statistiquement significatives, d'une part entre relation centrée et position d'intercuspitation maximum et d'autre part entre relation centrée et latéralité forcée du côté opposé au côté préférentiel du patient.

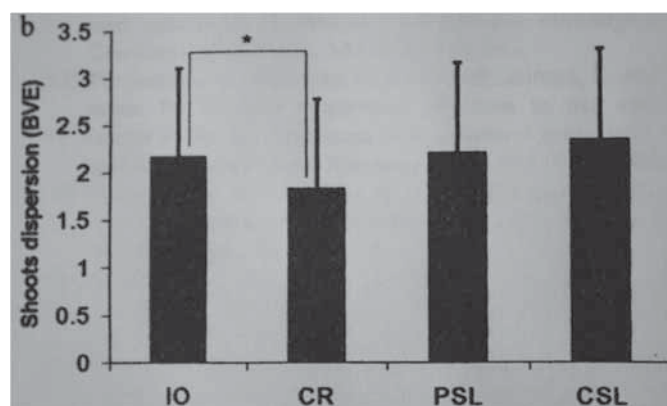


Figure 8 : Performances de tirs, qualifiées en fonction de leur dispersion. On note une différence statistiquement significative entre position d'intercuspitation maximum et relation centrée.

différence statistiquement significative entre relation centrée et occlusion d'intercuspitation maximum avec des performances, encore une fois, plus élevées en relation centrée.

## Expérience de Meyer

Elle a consisté à examiner l'axe visuel de sujets après anesthésie unilatérale du trijumeau.

Meyer avait noté que cette anesthésie provoquait une exophorie, c'est-à-dire une déviation vers l'extérieur de l'axe visuel (fig. 9). Cette expérience a été reproduite par Gangloff qui a rajouté un test sur plate-forme de stabilométrie.

La figure 10 illustre la modification significative de la surface d'oscillation qui s'agrandit après anesthésie (AA), par rapport à la situation avant anesthésie (BA). Notez que le statokinésigramme se déplace également sur le côté anesthésié.

*Les expériences précédentes ont permis de montrer l'importance de l'innervation trigéminal dans le contrôle postural.*

C'est probablement à Baron que l'on doit la compréhension de la finesse de ce contrôle postural. Baron a travaillé sur l'importance des muscles oculomoteurs dans le contrôle postural. Il a observé que la section partielle des muscles oculomoteurs n'avait pas le

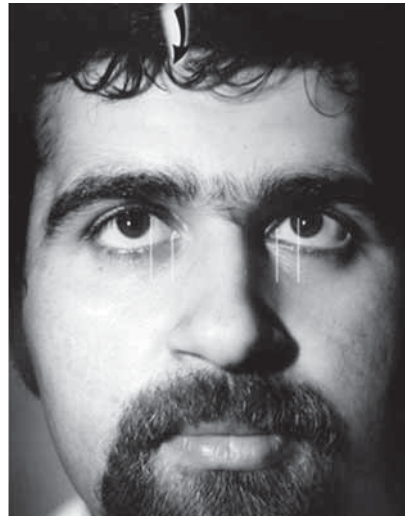


Figure 9 : L'anesthésie à l'épine de Spix provoque une déviation latérale externe du côté anesthésié.

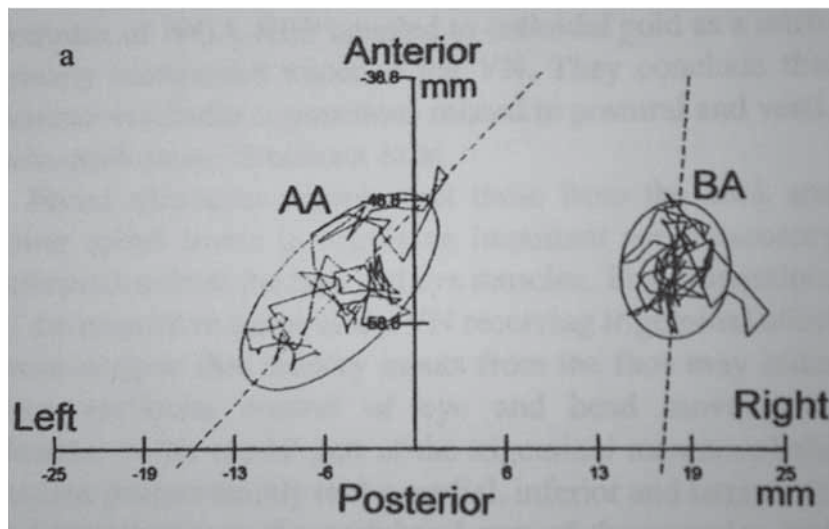


Figure 10 : La surface du statokinésigramme est très nettement agrandie après anesthésie (AA) par rapport à celle observée avant anesthésie (BA).



même effet selon que cette section engendre une modification de l'axe visuel inférieure ou supérieure à  $4^\circ$ .

Aussi surprenant que cela puisse paraître, si la section engendre une déviation de plus de  $4^\circ$ , le poisson par exemple ne semble absolument pas perturbé alors qu'une déviation inférieure à cette valeur de  $4^\circ$  provoque chez ce même poisson une telle torsion de son axe corporel qu'il en devient incapable de nager droit (fig. 11a et b).

Maintenant que le lien œil-système manducateur est établi, il est temps de revenir à l'observation de nos patients avec une vision plus large, voir au-delà des dents comme le préconisait Ricketts.

Nous allons voir, sur les images suivantes, comment l'occlusion dentaire et l'orientation céphalique sont liées.

Nous rappelons que, pour toutes les images qui suivent, consigne est donnée au patient de se tenir droit, la tête bien droite et de regarder l'objectif bien en face. Dans le cas où le sujet semblait ne pas respecter la consigne, celle-ci était répétée pour s'assurer que le sujet avait effectivement l'illusion d'être bien droit et bien orienté face à l'objectif.

La figure 12 a et b montre une jeune fille dont la tête est clairement inclinée à gauche. Son occlusion se révèle être inversée, précisément à gauche.

Sur la figure 13 a et b, la jeune fille a sa tête tournée vers la gauche et l'on peut observer une occlusion inversée côté opposé.

Parfois la rotation de la tête s'accompagne seulement d'une déviation de la médiane incisive côté opposé (fig. 14 a et b).

Il faut également se méfier des impressions. Sur la figure 15 a, cette jeune fille oriente sa tête de manière évidente vers la gauche et l'on pourrait s'attendre à trouver une déviation de sa médiane incisive mandibulaire vers la droite. Or la figure 15 b ne semble pas être en accord avec cela.

Toutefois, les figures 16 a et b révèlent la différence d'occlusion gauche-droite qui laisse supposer finalement que, si les médianes se correspondent, c'est probablement en raison d'une latéro-déviations dentaire qui vient rattraper le décalage maxillo-mandibulaire.

Nous pourrions multiplier les exemples de corrélation entre orientation céphalique et correspondance maxillo-mandibulaire. Bien entendu, il n'est pas question de prétendre qu'il s'agit d'une règle incontournable, mais plutôt d'une direction générale.

En résumé, les défauts du contrôle postural sont extrêmement fréquents. Ils engendrent des asymétries du tonus musculaire et sont à l'origine d'attitudes scoliotiques et de douleurs de l'axe vertébral.

Nous savons qu'il s'agit d'un système dynamique non linéaire, c'est-à-dire qu'il réagit à de faibles stimulations. Enfin, nous savons également que le nerf trijumeau est de nature à l'influencer.

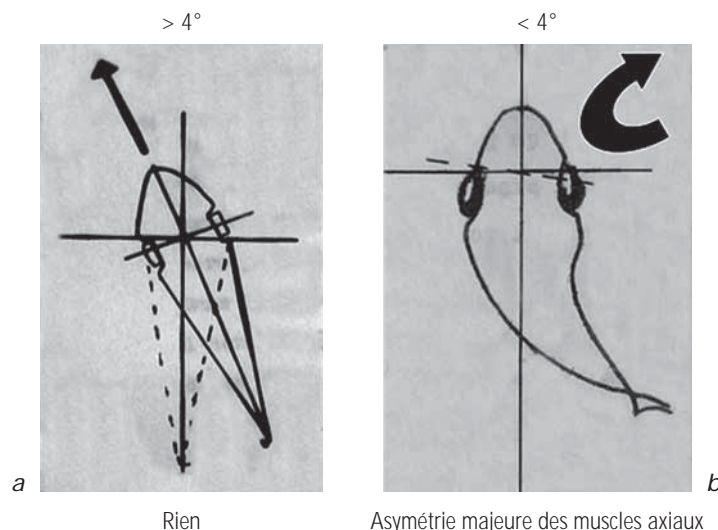


Figure 11 a et b : La section du muscle oculomoteur droit externe provoquant une déviation de l'axe visuel de plus de  $4^\circ$  (a) ne provoque rien de perceptible dans le comportement du poisson, contrairement à ce qu'il se passe en (b) dans le cas où la déviation est inférieure à  $4^\circ$ .



Figure 12 a et b : Le sujet malgré la consigne présente une tête inclinée sur sa gauche (a). L'occlusion est inversée sur sa gauche (b).



Figure 13 a et b : Le sujet présente une rotation de sa tête sur sa gauche (a) et une occlusion inversée sur sa droite (b).



Figure 14 a et b : Rotation de la tête sur la droite (a) et déviation de la médiane incisive sur la gauche (b).



Figure 15 a et b : Sujet avec la tête tournée vers sa gauche (a), médiane incisive attendue déviée sur sa droite mais en fait non déviée.



Figure 16 a et b : Classe II canine presque totale à D (a) et très différente à G (b).  
La médiane incisive devrait logiquement être déviée sur la droite.

*Dans ces conditions, il paraît indispensable de pouvoir diagnostiquer un problème postural, sous peine de ne pas arriver à atteindre nos objectifs thérapeutiques ou pire, de voir notre traitement rechuter.*

## Éléments du diagnostic postural

Comme tout diagnostic, il repose sur l'anamnèse, l'examen clinique et des examens complémentaires.

La difficulté de l'anamnèse dans notre domaine relève du fait que les patients ne nous consultent pas dans cette optique. Si j'osais un parallèle, lorsque nous interrogeons nos patients sur leur mode ventilatoire, on se heurte un peu au même genre de problème.

*Il faut souvent expliquer longuement que les dents ou les mâchoires ne se positionnent pas par hasard et que, si nous méprisons l'étiologie, nous risquons fort de ne pas aboutir à un résultat satisfaisant à long terme.*

La symptomatologie concernera trois groupes de problèmes : les douleurs et les déformations de l'axe vertébral, qui sont les problèmes les plus fréquents, les sensations d'instabilité et les perturbations cognitives.

L'anamnèse visera à rechercher, dans un premier temps, l'historique du problème. Il est classique, en posturologie, de dire que si les symptômes se trouvent originellement au niveau lombaire, le problème initial était plutôt au niveau de l'entrée podale. Inversement, si les douleurs sont plutôt cervicales, l'origine est plutôt manducatrice ou oculaire.

Le moment d'apparition des symptômes dans la journée est également à prendre en compte. Une douleur matinale, avant même le lever, évoque un problème essentiellement manducateur alors qu'une

douleur vespérale évoquera plutôt un problème d'appui podal ou un problème oculaire.

Les douleurs situées sur tout un côté, par exemple épaule hanche et genou côté gauche, évoquent un problème manducateur. De la même manière, un sujet dont les douleurs semblent « sauter » d'un endroit à un autre aléatoirement fait penser également à un problème manducateur.

L'examen clinique visera à rechercher les asymétries du tonus musculaire qui sont la caractéristique majeure d'un problème postural. Par exemple, une scoliose qui est la conséquence d'une asymétrie anatomique ne relève pas d'un traitement postural. Seule l'attitude scoliotique qui est la conséquence de tensions musculaires dissymétriques sera du domaine du praticien posturologue.

Les tests posturaux visant à rechercher ces asymétries toniques sont très nombreux. Heureusement pour l'odontologiste, le test le plus simple, mais aussi le plus fiable, puisqu'il n'est pas opérateur dépendant, nous est accessible. Il est basé sur l'examen des bascules scapulaires qui s'examine plus facilement au niveau des poignets grâce à un repère anatomique stable qu'est le sommet de la tabatière anatomique (fig. 17 et 18).

Le sujet est examiné debout, sans chaussures, avec et sans lunettes (pour vérifier, d'une part qu'elles ne participent pas à l'élaboration de l'équilibre postural, d'autre part qu'elles ne provoquent pas un déséquilibre).

Dans l'idéal, pour que le test soit parfaitement reproductible, le sujet devrait être placé dans la position standardisée qui consiste à placer les talons écartés d'environ 2 centimètres et l'axe des pieds angulés de 30°, soit 15° de part et d'autre d'un axe antéro-postérieur. Le fait d'imposer une position standardisée peut être discutable, c'est pourquoi en clinique, je préfère laisser les sujets se positionner selon leur préférence, en prêtant juste attention à ce que les pieds soient sur la même ligne antéro-postérieurement. L'écart entre



la droite et la gauche est généralement quantifié en travers de doigts.

### Conclusion

Ricketts a été visionnaire dans bien des domaines et la posture, même s'il ne l'entendait peut-être pas au

sens que nous lui donnons aujourd'hui, faisait déjà partie à l'époque de sa vision globale.

Au cours du temps, nous avons appris à intégrer les notions fondamentales de la physiologie humaine : ventilation, déglutition, mastication. Il nous reste aujourd'hui à intégrer la physiologie d'équilibration de l'homme qu'est la posture.

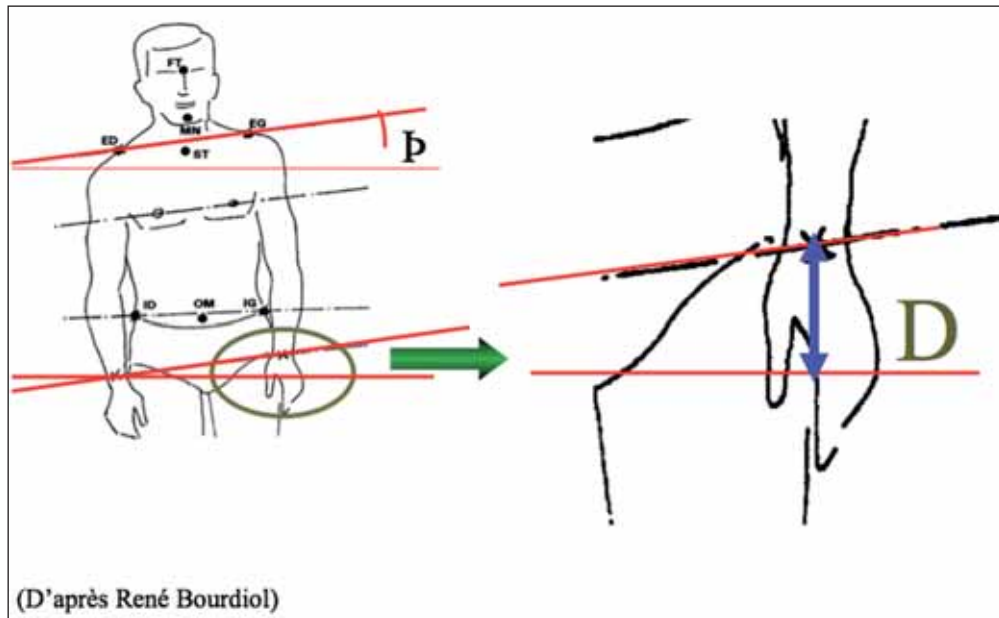


Figure 17 : Bascule scapulaire appréciée au niveau du poignet selon Bourdiol.



Figure 18 : Appréciation de la dissymétrie au niveau des poignets : notez que le patient est déchaussé pour l'examen. La quantification se fait en travers de doigts. Au-delà de trois travers de doigts, la dissymétrie est posturale dans 95 % des cas.