



HAL
open science

Rôles du chirurgien dentiste dans la prise en charge posturologique

Maxime Durut

► **To cite this version:**

Maxime Durut. Rôles du chirurgien dentiste dans la prise en charge posturologique. Chirurgie. 2014.
dumas-01015360

HAL Id: dumas-01015360

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01015360>

Submitted on 26 Jun 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux
Collège des Sciences de la Santé
UFR des sciences Odontologiques

Année 2014

N°

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR en CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par Maxime DURUT

Né le 16 avril 1989 à BORDEAUX

le 23 juin 2014

**Rôles du chirurgien-dentiste dans la prise en charge
posturologique**

.....
Directeur de thèse :
Docteur Odile LAVIOLE

Membres du JURY

Président	Mme. C. BERTRAND	Professeur des Universités
Directeur	Mme. O. LAVIOLE	Maître de Conférences des Universités
Rapporteur	M. C. VIDAL	Assistant Hospitalo-Universitaire
Assesseur	M. C. SEDARAT	Maître de Conférences des Universités
Invité	M. J.C. RAYMOND	Docteur en Chirurgie Dentaire

UNIVERSITE BORDEAUX

Président

M. Manuel TUNON de LARA

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Directeur	M. Jean-François PELI	58-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Formation initiale	M. Yves DELBOS	56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche	M. Jean-Christophe FRICAIN	57-02
Directeur Adjoint - Chargé des Relations Internationales	M. Jean-François LASSERRE	58-02
Coordonateur A.E.A.	M. Jean Marie MARTEAU	57-02

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-02
Mlle Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Jean	DAVID	Prothèse dentaire	58-02
Mme Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M. J-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Melle Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme Cécile	BADET	Sciences biologiques	57-03
M. Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-02
M. Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Jean-Pierre	BLANCHARD	Prothèse dentaire	58-02
M. Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mlle Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M. Sylvain	CATROS	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M. Stéphane	CHAPENOIRE	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M. Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M. Reynald	DA COSTA NOBLE	Parodontologie	57-01
M. François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Raphael	DEVILLARD	Odontologie conservatrice- Endodontie	58-01
M. Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-02
M. Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M. Dominique	GILLET	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M. Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-02

ASSISTANTS

M. Terence	BARSBY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme Aurélie	BARSBY-EL-KHODER	Prothèse dentaire	58-02
Mme Mélanie	BOES-HULLMAN	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Julien	BROTHIER	Prothèse dentaire	58-02
Melle Caroline	CHANE-FANE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Mathieu	CLINKEMAILLIE	Prothèse dentaire	58-02
M. Mathieu	CONTREPOIS	Prothèse dentaire	58-02
M. Guillaume	CRESTE	Prothèse dentaire	58-02
Mme Hélène	DENOST	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mlle Aurélie	DUARTE	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M. Guillaume	FENOUL	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mlle Geraldine	FERRERO-MOURGUES	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Nicolas	GLOCK	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Melle Sandrine	GROS	Orthopédie dento-faciale	56-02
Melle Amandine	LAVAUD	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle Alice	LE NIR	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme Karine	LEVET	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Melle Maria-Gabriela	MARC	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M. Matthieu	MEYER	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Melle Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
Melle Virginie	PANNEREC	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Melle Candice	PEYRAUD	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Jean-Philippe	PIA	Prothèse dentaire	58-02
M. Mathieu	PITZ	Parodontologie	57-01
M. Cyril	VIDAL	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M. François	VIGOUROUX	Parodontologie	57-01

MAJ 01/02/2014

Remerciements

Professeur Caroline BERTRAND

- Professeur des Universités - praticien hospitalier
- Doctorat de l'université de Bordeaux mention Sciences biologiques et médicales option sciences odontologiques
- Docteur en chirurgie dentaire
- DEA de paléo-anthropologie Bordeaux 1
- Habilitation à diriger des recherches
- CES de prothèse dentaire amovible complète
- CES de prothèse dentaire option amovible partielle

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse.

Merci pour vos conseils et la disponibilité dont vous avez fait preuve en tant qu'enseignant et que responsable du service d'Odontologie de Xavier Arnozan.

Veillez trouver ici l'assurance de mon plus grand respect

Docteur Odile LAVIOLE

- Maître de Conférence des Universités - praticien hospitalier
- Doctorat de l'Université Bordeaux 2 Mention Sciences Biologiques et Médicales option sciences odontologiques
- Docteur en chirurgie dentaire
- CES de parodontologie
- CES de prothèse dentaire amovible complète
- CES de prothèse dentaire option amovible partielle
- CES de prothèse dentaire option prothèse scellée
- CES d'odontologie légale
- Master de droit médical mention « droit de l'expertise appliqué à l'odontostomatologie » PARIS 8

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail.

Que ce soit au long des enseignements théoriques, pratiques ou cliniques, vous faites partie des enseignants qui marquent les étudiants. Votre humour, vos conseils à la fois académiques, pragmatiques et clairs ont été une source de progression et de motivation.

Merci pour votre implication dans la rédaction de ce travail.

Je vous prie d'accepter mes sincères remerciements et mon profond respect

Docteur Cyril VIDAL

- Assistant Hospitalo-Universitaire-praticien hospitalier
- Docteur en chirurgie dentaire
- DIU Laser et Médecine
- Master2 en santé publique et communautaire
- CES d'odontologie conservatrice et endodontie

C'est avec spontanéité que vous avez accepté de siéger parmi les membres du jury. Vos conseils et votre rigueur sont un exemple à suivre. Je regrette de n'avoir pas eu plus de cas clinique à réaliser avec vous.

Veillez être assuré de mon profond respect

Docteur Cyril SEDARAT

- Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier
- Doctorat de l'Université Bordeaux 2 Mention Sciences Biologiques et Médicales option sciences odontologiques
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- DU de Parodontologie
- DU de Réhabilitation Orale et Implantologie
- DEA d'Anthropologie
- CES de Biologie Buccale – Option anatomo-physiologie
- CES de Parodontologie
- CES de Prothèse dentaire – Option prothèse Scellée
- CES d'Odontologie Chirurgicale

Que ce soit en observant vos différentes interventions, en réalisant des cas cliniques avec vous ou lors de nos discussions vous nous avez transmis votre vision de la dentisterie sur le plan humain et fait partager votre expérience clinique.

Veillez accepter l'expression de notre sincère reconnaissance

Docteur Jean Christophe RAYMOND

- Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire
- Docteur en chirurgie dentaire
- Certificat de maîtrise en embryologie cervico-faciale
- Certificat de maîtrise en anatomie cervico faciale
- DEA d'Anthropologie
- Attestation en implantologie Bordeaux
- CES de Parodontologie
- CES de Prothèse dentaire – Option prothèse Scellée
- CES de prothèse dentaire amovible complète
- CES de prothèse dentaire option amovible partielle

Je tiens particulièrement à vous remercier pour m'avoir accueilli au sein de votre cabinet, m'avoir fait partager votre expérience clinique et encourager dans mon projet de thèse.

Veuillez trouver dans ces quelques mots mon profond respect et ma reconnaissance.

À mes parents : merci pour votre aide sur la mise en page. Mais surtout un grand merci pour m'avoir permis de me réaliser et d'en arriver jusque-là.

À ELODIE, ma moitié, merci pour les heures passées à corriger ce travail. Merci pour ton soutien sans faille et pour tout le reste...!

À CLOTILDE, ma sœur et à sa bonne humeur à qui je souhaite bonne chance pour ses concours

À toute ma famille : je ne vous vois pas beaucoup mais vous comptez énormément.

À ma « belle famille » : pour leur gentillesse et leur accueil chaleureux.

À tous mes amis

Aux membres des cabinets dentaires de la Victoire et de Pessac Magonty qui m'ont accueilli renseigné et conseillé tout au long de mes stages, avec une pensée toute particulière pour Marianne.

À GILLES, mon frère, mes derniers mots sont pour toi. Tu es incontestablement le grand absent de ce moment. Tu auras toujours une place énorme dans mon cœur.

Table des matières

Introduction.....	16
Première partie : Notion de posturologie	18
1 Vision globale de la posturologie	19
1.1 Le système postural.....	19
1.1.1 Généralités	19
1.1.1.1 Définition.....	19
1.1.1.2 Caractéristiques.....	20
• C'est un système à fonctionnement continu	20
• C'est un système à fonctionnement économique	20
• C'est un système adaptable.....	20
• C'est un système à fonctionnement inconscient	20
1.1.2 Organisation neurophysiologique du système postural d'aplomb	20
1.1.2.1 Recueil des informations	21
• Les capteurs de l'extéroception captent les informations au niveau.....	21
• Les capteurs de la proprioception captent les informations provenant	22
1.1.2.2 Centres intégrateurs, analyseurs, et de commande	22
• Les voies ascendantes de la sensibilité	22
• Des centres de commande hiérarchisés auto- et rétro-contrôles participant à des boucles qui se recoupent et s'emboîtent	22
• Des voies descendantes motrices.....	23
1.1.2.3 Effecteur musculaire.....	24
1.2 Syndrome de déficience posturale	27
1.2.1 Étiologies	27
1.2.2 Place de la dysfonction posturale dans la médecine scientifique.....	27
1.2.3 Notions permettant de comprendre la cohérence, l'apparition et l'évolution d'un trouble postural.....	28
1.2.3.1 La notion de sommation et de disponibilité	28
1.2.3.2 La notion de sollicitation.....	28
1.2.3.3 Notion d'interdépendance et de fixité.....	28
1.2.3.4 Notion de schéma corporel.....	28
1.2.3.5 La notion de chaînes et de système tampon	29
1.3 Posturologie	29
1.3.1 Le rôle du posturologue.....	29
1.3.2 Prise en charge pluridisciplinaire	29
2 La place du système odonto-gnathique dans la posture	30
2.1 Rôle postural des différents éléments constitutifs du système stomatognathique.....	30
2.1.1 Les bases osseuses.....	31
2.1.2 Les niches dentaires.....	31
2.1.3 Les muscles manducateurs.....	32
2.1.4 Le complexe hyo-lingual	32
2.1.5 L'articulation temporo-mandibulaire (ATM).....	33
2.1.6 Le nerf trijumeau	33
2.1.6.1 Sensitif	33

2.1.6.2	Moteur.....	33
2.1.7	Musculature du cou.....	34
2.1.8	Les muscles faciaux.....	34
2.2	Liens entre le complexe stomato-gnathique et le système postural	34
2.2.1	Les liens neurologiques.....	34
2.2.2	Les liens mécaniques	35
2.2.2.1	L'articulation temporo mandibulaire	35
2.2.2.2	Les chaines musculaires et fasciales	35
2.3	Appareil manducateur et posture : une corrélation très controversée dans la littérature 36	
2.3.1	Complexe stomato-gnathique et posture cervico-céphalique.....	36
2.3.2	Complexe odonto-gnathique et posture globale.....	37
2.3.2.1	Examen clinique de la posture et du tonus.....	37
2.3.2.2	Plateforme de force	37
2.3.2.3	Conclusion	38
2.4	Régulation de la posture mandibulaire.....	38
2.5	Faut-il prendre en compte l'appareil manducateur lors du traitement postural ?	39
2.5.1	Les bases de la réflexion	39
2.5.2	Le dilemme de l'odontologiste	39

Deuxième partie : Le diagnostic postural 41

1	L'anamnèse	43
2	Examen de l'appareil manducateur.....	43
2.1	Anomalies dento-maxillaires	44
2.1.1	Diagnostic.....	44
2.1.2	Relations avec les pathologies de la sphère buccale.....	44
2.1.3	Relations avec la posture.....	44
2.2	Anomalies occlusales.....	44
2.2.1	Diagnostic	44
2.2.2	Relation avec les DTM et le bruxisme	45
2.2.3	Relation avec la posture	45
2.3	Dysfonctions crano-mandibulaires.....	45
2.3.1	Diagnostic	45
2.3.2	Étiologies	46
2.3.3	Relations avec les parafunctions.....	46
2.3.4	Relation avec l'occlusion.....	46
2.3.5	Relation avec la posture	46
2.3.5.1	L'influence de la DCM sur la posture	46
2.3.5.2	L'influence de la posture sur la DCM	47
2.4	Parafunction.....	47
2.4.1	Étiologies	47
2.4.2	Diagnostic.....	47
2.4.3	Relation avec les DTM	47
2.4.4	Relation avec l'occlusion.....	47
2.4.5	Relation avec la posture	48
2.4.5.1	L'influence de la parafunction sur la posture.....	48
2.4.5.2	L'influence de la posture sur la parafunction.....	48

2.5	Les dysfonctions linguales	48
2.5.1	Diagnostic	48
2.5.2	Liens avec des pathologies du système stomato-gnathique	48
2.5.3	Relation avec la posture	48
2.6	Foyers irritatifs dentaires.....	49
3	Examen postural	49
3.1	Examen du tonus postural.....	50
3.1.1	Positionnements réciproques des pièces squelettiques	50
3.1.1.1	De face.....	50
3.1.1.2	De dos.....	51
3.1.1.3	De profil.....	52
3.1.1.4	Dans le plan transversal.....	52
3.1.2	Résistance à l'étirement	53
3.1.2.1	Les rotateurs internes des jambes	53
	• Manœuvre de convergence podale	53
3.1.2.1	Examen posturo dynamique	53
3.1.2.2	Rotation de la tête	54
3.1.3	Modification de l'activité motrice.....	54
3.1.3.1	Le test de piétinement de Fukuda	54
3.1.3.2	Le test du Romberg postural.....	55
3.1.3.3	Le test des pouces montants	56
3.2	Examen stabilométrique.....	56
3.3	Examen des autres capteurs du système postural.....	56
3.3.1	L'œil.....	56
3.3.1.1	Observation de l'axe des yeux	57
3.3.1.2	Examen de la mobilité oculaire.....	57
3.3.1.3	Test des reflets cornéens.....	57
3.3.1.4	Le test de convergence oculaire	57
3.3.1.5	Test de convergence reflexe	57
3.3.1.6	Le test de restitution ou cover test.....	57
3.3.2	Le pied	57
3.3.2.1	Pied en vue postérieure.....	57
3.3.2.2	Examen podoscopique.....	57
3.3.2.3	La marche avant/arrière	58
3.3.2.4	L'examen des chaussures.....	58
3.3.3	Vestibule.....	58
3.4	Rôle de l'ostéopathie.....	58
3.5	Détermination du type de pathologie posturale	58
3.5.1	Démarche clinique.....	58
3.5.1.1	Les éléments orientant vers certaines composantes du système.....	59
	• Orientation vers le capteur vestibulaire	59
	• Orientation vers le capteur podal	59
	• Orientation vers le capteur oculaire	60
	• Orientation vers le capteur manducateur	61
	• Orientations vers des blocages segmentaires.....	61
	• Orientation vers des causes mixtes	61
	• Les autres composantes du système postural	62
3.5.1.2	Les différents types de manipulation.....	62
	• Du capteur oculaire	62
	• Du capteur podal	62
	• Du capteur manducateur.....	62

3.5.2	Les différentes pathologies posturales	63
3.5.2.1	Selon DUPAS	63
	• Pathologie descendante	63
	• Trouble oculaire compensé	63
	• Pathologie ascendante	64
	• Pathologie mixte.....	64
3.5.2.2	Selon CLAUZADE	64
	• Schéma occlusal homolatéral, occlusal, descendant	64
	• Schéma lésionnel postural, montant, controlatéral.....	65
	• Schéma lésionnel mixte	65
3.5.2.3	Selon LECAROS.....	65
	• Les lésions à effets centrifuges	65
	• Les lésions à effet centripète	65
	• Les lésions mixtes	65
4	Le diagnostic postural dans le cadre de l'exercice de la profession de chirurgien-dentiste...	65
4.1	Analyse poussée des relations entre le capteur manducateur et le système postural.....	66
4.2	Les problèmes posés par la pratique posturale en cabinet	66
4.2.1	Rapport au corps	66
4.2.2	Matériel	67
4.2.2.1	Disposition particulière du cabinet dentaire.....	67
4.2.2.2	Matériel spécifique	67
4.2.3	Temps	67
4.2.3.1	La sélection des tests	67
4.2.3.2	La hiérarchisation des tests.....	68
4.2.3.3	La simplification du protocole.....	68
4.2.4	Compétences et capacité posturales	68
4.2.5	Le compromis de DUPAS	68
Troisième partie : Traitements		70
1	Comment traiter ?.....	71
1.1	Les bases du traitement pluridisciplinaire	71
1.2	Organisation des différentes thérapeutiques.....	72
1.2.1	Par où commencer ?.....	72
1.2.2	Réévaluation et diagnostic final.....	73
1.2.2.1	Nécessité du suivi	73
1.2.2.2	Fin du traitement et diagnostic final.....	73
1.3	Le rôle de l'ostéopathie	74
1.4	La place du chirurgien-dentiste dans la prise en charge globale du patient ?	74
2	Quand traiter ?.....	74
2.1	Quels sont les critères permettant de proposer un traitement postural ?.....	74
2.2	Quand intégrer une composante manducatrice au traitement postural ?.....	75
2.3	Pertinence clinique.....	76
3	Les thérapeutiques pouvant être mises en œuvre pour corriger le capteur manducateur ...	76
3.1	Le point sur la littérature	76
3.2	Les thérapeutiques	77

3.2.1	Le traitement conservateur	77
3.2.1.1	Les gouttières occlusales	77
	• Gouttière maxillaire ou mandibulaire.....	77
	• Différents types de gouttières inter occlusales.....	78
3.2.1.2	Les traitements complémentaires	79
	• Pharmacologie	79
	• Lutte contre le stress	79
	• Rééducation.....	79
3.2.2	Le traitement stabilisateur	79
3.2.2.1	Équilibration occlusale.....	80
3.2.2.2	Reconstruction occlusale	80
3.2.2.3	Orthopédie dentofaciale (ODF) et chirurgie orthognathique [128]	81
Conclusion		82
Bibliographie		84
Annexes		91

Introduction

L'idée de ce travail est venue au fil du temps, d'une part, par la curiosité née de la rencontre de différents praticiens des médecines dites parallèles, et d'autre part, par une expérience personnelle de douleurs scapulo-cervicales pendant longtemps incomprises et non résolues.

De plus, durant nos quelques années d'exercice hospitalier, nous avons pu remarquer que certains patients se plaignaient de symptômes très invalidants alors que pouvions les qualifier de normaux à subnormaux à l'issue de l'examen clinique. À contrario, d'autres, à l'état buccal très délabré, n'avaient aucune doléance à exprimer. Comment expliquer de telles discontinuités entre les causes et les conséquences ?

Ces expériences nous ont donné l'envie de trouver un cadre permettant d'apporter une aide à des patients que la médecine occidentale classique est incapable de traiter et classe comme « fonctionnel » ou patient « psychologique ». Ce cadre pourrait aussi permettre de rationaliser les discontinuités entre les causes et les conséquences observées chez ces patients.

Répondre à la demande de ces patients nécessite une approche plus globale où chaque composante du corps œuvre pour la santé globale. Ces cadres « holistiques » existent dans les médecines dites parallèles, mais ces pratiques non officielles et ésotériques ne peuvent se concevoir rationnellement dans la médecine scientifique.

Parmi ces concepts dits « holistiques », la posturologie se distingue autant par ses bases anatomiques et physiologiques reconnues que son par son raisonnement intelligible. Elle manque certes de preuves, mais paraît être un compromis raisonnable dans la gestion de ces cas limites de la médecine que sont les pathologies fonctionnelles.

La posturologie, en s'appuyant sur un raisonnement rationnel, étudie le fonctionnement du système postural qui gère notre équilibre en toutes circonstances. La mise en place d'un diagnostic et d'un traitement en posturologie repose avant tout sur une coopération pluridisciplinaire : « [c'] est la mise en commun de savoirs dispersés » GAGEY.

Aussi, nous sommes nous attacher à justifier et expliquer le rôle du chirurgien-dentiste dans ce type de prise en charge.

Pour cela, nous avons voulu définir le système postural, puis la place de la posturologie dans le cadre de la médecine scientifique. Nous nous sommes plus particulièrement intéressés à la place du système odontognathique en posturologie. Par la suite, nous avons tenté de justifier la possibilité d'utiliser une telle approche en odontologie.

Une fois cette approche rendue possible, nous nous sommes intéressés aux connaissances et au cheminement clinique nécessaire au chirurgien-dentiste pour s'intégrer à l'équipe de soins pluridisciplinaire et appliquer ces concepts lors de ses traitements, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique.

Première partie : Notion de posturologie

1 Vision globale de la posturologie

L'homme, dès sa naissance, doit lutter contre un phénomène physique incontournable : la gravité.[1] Pour cela, le corps humain développe une activité musculaire motrice qualifiée de posturale, qui a trois fonctions essentielles : [2]

- lutter contre l'affaissement du corps sous son propre poids.
- maintenir le corps à sa verticale et éviter le déséquilibre en position orthostatique.
- coordonner le maintien de l'équilibre lors de mouvements ou de déplacements.

Chez l'homme, ce double impératif est géré grâce à : [2][3][4]

- d'une part, des contractions toniques musculaires (le tonus musculaire) permettant la rigidité du corps et le maintien cohérent des différents segments corporels entre eux.
- d'autre part, des ajustements posturaux qui se traduisent par de brèves bouffées de contractions musculaires phasiques :
 - o En position statique : ces bouffées phasiques permettent la compensation des écarts par rapport à la verticale, afin de maintenir un état de stabilité. Ces bouffées se traduisent par une oscillation de l'homme en position orthostatique et qui peut être enregistrée par plateforme stabilométrique.
 - o Lors des mouvements ou des déplacements : soit par anticipation et accompagnement du geste grâce aux schémas moteurs, soit par compensation lorsque une force imprévue s'exerce sur le corps.

Le système permettant de réaliser cet « *exploit neurophysiologique* » [5] est nommé **système postural d'aplomb** (ancien système postural fin) ou **système postural**.

1.1 Le système postural

1.1.1 Généralités

1.1.1.1 Définition

C'est un système complexe et encore mal compris qui recueille une multitude d'informations grâce à des capteurs sensoriels et somesthésiques [6]. Ces informations sont véhiculées vers des centres intégrateurs spinaux (arcs médullaires) et supérieurs (tronc cérébral et cortex) [4][2]. Ces dernières sont comparées, interprétées, (c'est ce que GAGEY appelle l'interaction sensorielle) et une réponse adaptée est envoyée aux différents motoneurons responsables du tonus musculaire et des ajustements posturaux. Les muscles sont organisés en chaînes et sont aux ordres. Ils traduisent les équilibres et déséquilibres du système par la présence ou l'absence de déformations et de douleurs. S'ajoutent à ces interactions une composante psychologique émotionnelle et intellectuelle qui aura une influence déstabilisatrice sur le système. [4][7]

BRICOT [5] définit le système de la régulation posturale comme :

« *Un système à contours multiples organisé hiérarchiquement et à contrôle automatique utilisant des informations venant d'entrées afférentes variées. Le niveau [de contrôle] le plus bas du système est basé sur les réflexes proprioceptifs assurant la correction immédiate des perturbations continues de l'équilibre. Le système le plus haut module la sensibilité de ces réflexes [...] sur la base des informations venant des différents capteurs du système postural.* »

Le système postural d'aplomb a pour fonction de : [5]

- lutter contre la gravité et maintenir une station érigée.
- s'opposer aux forces dans l'espace-temps structuré qui nous entoure.
- nous équilibrer dans le mouvement, le guider et le renforcer.

1.1.1.2 Caractéristiques [6]

- **C'est un système à fonctionnement continu**

Il est en action permanente, que ce soit :

- lors des phases statiques où il ajuste la posture et prépare les muscles en vue d'un mouvement.
- en dynamique, par ajustements des mouvements commandés par le système volontaire : il guide, anticipe et équilibre le mouvement.

- **C'est un système à fonctionnement économique**

Il est économique par :

- les caractéristiques des différents éléments le constituant qui sont structurées pour être le plus rentables possible.
- les tactiques choisies par le système sont sans cesse orientées vers les meilleurs rendements : par exemple, dans les modèles biomécaniques de stabilisation, la tactique visant à rétablir la verticale par déplacement du centre de gravité (la hanche) est plus dépensière en énergie que celle utilisant les déplacements du centre de pression (pied). Des études ont montré que les patients utilisaient préférentiellement la tactique du centre de pression, plus économique en énergie. [8]

- **C'est un système adaptable**

Ce système est capable d'apporter une réponse à une multitude de conditions très variables, qu'elles soient environnementales ou internes au corps (déficience de certains composants, pathologies...).

Par exemple, on remarque qu'en cas de défaillance d'une partie du système comme les entrées sensorielles, le système compense cette défaillance. En revanche, plus le nombre de capteurs défaillants augmente et plus le contrôle postural devient difficile. [6][3]

Cette adaptabilité et cette capacité à construire l'équilibre en fonction des données disponibles paraissant les plus fiables permettent une régulation extrêmement fine [6].

- **C'est un système à fonctionnement inconscient**

Ses mécanismes sont involontaires et inconscients pour pouvoir libérer le système conscient.

1.1.2 Organisation neurophysiologique du système postural d'aplomb

On a un système à trois composants (**figure 1**) : [6] ; [4]

- le recueil d'information.
- l'acheminement des informations vers les centres supérieurs, le traitement de l'information, puis l'acheminement de la réponse adaptée jusqu'aux motoneurones.
- l'action de l'effecteur musculaire.

LE SYSTEME POSTURAL

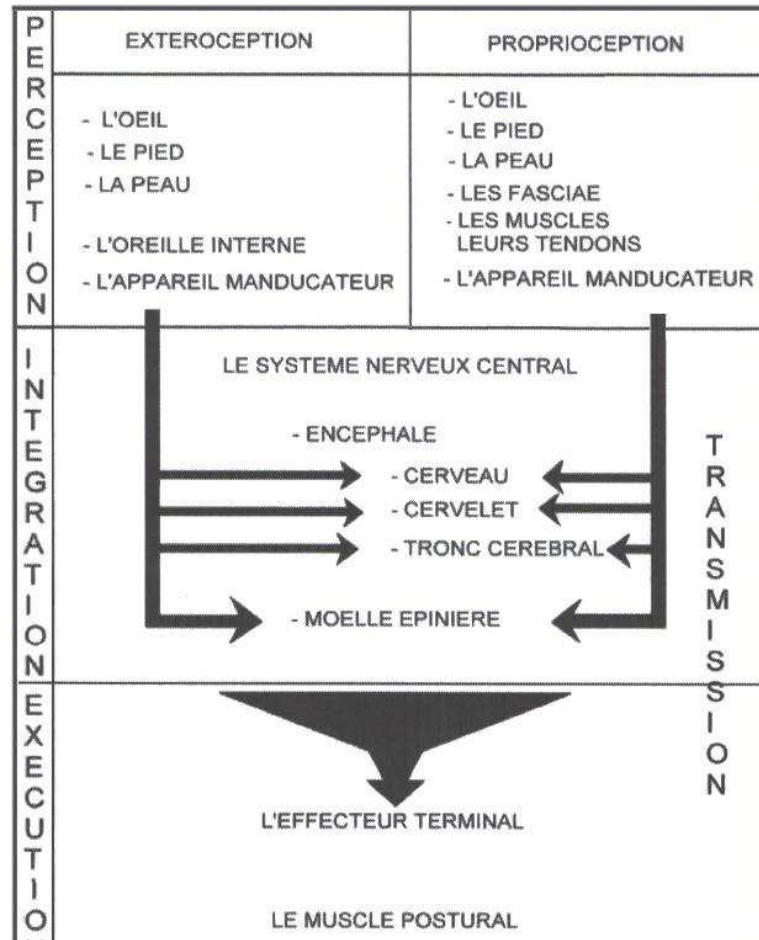


Figure 1 : organisation du système postural d'après LECAROZ [4]

1.1.2.1 Recueil des informations [1][5][9][10][3][6][11]

Les informations sont fournies par différents capteurs répartis sur l'ensemble du corps. Ils sont chargés de transformer l'information recueillie en un signal neurologique interprétable par le système nerveux central. Ces capteurs sont répartis dans différentes structures du corps humain et donnent deux types d'informations :

- des informations extéroceptives, permettant à l'homme de se situer dans son environnement.
- des informations proprioceptives (intéroceptives) permettant à l'être humain de situer les différents segments de son corps les uns par rapport aux autres : c'est la notion de schéma corporel.

Classiquement, on individualise un capteur oculaire, un capteur vestibulaire, un capteur somesthésique, un capteur podal et un capteur stomato-gnathique dont la qualification de capteur comme nous verrons est débattue.

- **Les capteurs de l'extéroception captent les informations au niveau**

- de l'œil, par les informations visuelles rétiniennes.
- du pied, qui donne des renseignements sur le type de terrain par les informations issues de la sole plantaire.
- de la peau : (somesthésie) grâce à ses capteurs de surface.
- de l'oreille interne, qui joue un rôle de référentiel spatial et de d'accéléromètre.
- de l'appareil odonto-stomato-gnathique, grâce aux informations de la niche dentaire (capteurs du périodonte et de l'odonte).

- **Les capteurs de la proprioception captent les informations provenant**

- de l'œil, par les informations issues des fuseaux neuromusculaires des muscles oculomoteurs (sومesthesia).
- du pied, grâce aux données provenant des muscles et tendons qu'il contient.
- de la peau et des fascias (sومesthesia) : leurs états de tension renseignent sur la position des différents segments.
- des muscles, tendons et articulations du corps (sومesthesia), grâce aux différents capteurs qu'ils contiennent et qui fournissent des données sur le positionnement corporel. Certains attribuent un rôle particulier aux muscles nucaux qui permettent le contrôle du positionnement de la tête (qui contient la plupart des capteurs posturaux) dans l'espace [3][4][6][12].
- De l'appareil odonto-stomato-gnathique par ses capteurs musculaires fasciaux et articulaires (sومesthesia).

1.1.2.2 Centres intégrateurs, analyseurs, et de commande [1] [5] [13] [4] [2] [14] [6] [11] [15]

Ils comprennent des voies d'acheminement de l'information, des centres supérieurs qui traitent l'information puis élaborent une réponse, et des voies d'acheminement de la réponse motrice jusqu'aux motoneurones périphériques.

- **Les voies ascendantes de la sensibilité**

Les voies visuelles : elles assurent la transmission des influx visuels.

Les voies vestibulaires : les noyaux vestibulaires reçoivent l'information issue des vestibules. Ils sont un carrefour du contrôle central de la posture.

Les voies dento-manducatrices : elles empruntent les voies du nerf trijumeau. Les branches de ce nerf véhiculent la sensibilité de la portion antérieure de la tête et des cavités qui la compose mais aussi les informations issues de l'oculomotricité.

Nous reviendrons plus en détail sur les voies dento-manducatrices dans le chapitre consacré aux composants de l'appareil manducateur.

Les voies proprio-tactiles : ces voies transportent les informations protopatiques et épicrotiques ainsi que les signaux proprioceptifs articulaires et musculo-ligamentaires venus du corps entier. Ces données convergent vers la moelle osseuse au niveau des différents métamères.

Ces informations seront ensuite véhiculées par différentes voies :

- Les voies médullo-corticales :
 - o Le système lemniscal
 - o Le système extra-lemniscal
- Les voies spinocérébelleuses transmettant au cervelet la proprioception inconsciente.

- **Des centres de commande hiérarchisés auto- et rétro-contrôles participant à des boucles qui se recoupent et s'emboîtent**

Ils vont contrôler les activités motrices posturales en fonction des informations issues des différents capteurs et ce, sans le recours à la conscience :

- **Les noyaux vestibulaires** qui sont à la base du tonus antigravitaire

- **La formation réticulée** : c'est une masse neuronale enchevêtrée qui est connectée à toutes les formations nucléaires du tronc ainsi qu'à différentes voies nerveuses passant par le tronc cérébral.
- **Le cervelet** a un rôle de coordinateur du mouvement.
- **Les ganglions de la base ou noyaux gris centraux** : c'est un ensemble de noyaux intervenant dans la gestion du tonus musculaire.
- **Le thalamus** : c'est le relais majeur des informations sensorielles et motrices transitant vers le cortex.
- **Les aires corticales extrapyramidales** interviennent dans la régulation de l'équilibre et la mise en place des schémas pré-moteurs.
- **Le colliculus supérieur**, qui gère les mouvements oculaires. Il participe ainsi au réflexe vestibulo-oculo-céphalogyre.
- **Le système limbique** a également une influence sur la posture. Nous verrons qu'il entretient des relations avec le bruxisme.[16] [17]

L'information est distribuée conjointement à différentes structures nerveuses supérieures, capables de l'analyser et qui communiquent entre elles.

- **Des voies descendantes motrices**

Les centres supérieurs, comme nous venons de le voir, sont interconnectés entre eux. Après avoir reçu et traité l'information, ils élaborent une réponse qu'il faut acheminer jusqu'aux motoneurones périphériques, responsables de l'activité des muscles posturaux. Ces voies descendantes sont :

- Le **faisceau rubro-spinal** qui active les muscles fléchisseurs.
- Le **faisceau olivo-spinal**
- Le **faisceau tecto-spinal**
- Les **faisceaux vestibulo-spinaux** qui exercent une activité facilitatrice sur les muscles extenseurs.
- Les **faisceaux réticulo-spinaux** qui jouent un rôle important dans la régulation du tonus de base et de la posture.

Pour LECAROZ [4], ces différents éléments sont organisés en boucles imbriquées et interactives (**figure 2**) :

- la boucle oculaire en charge du contrôle visuel et oculomoteur.
- la boucle vestibulaire qui stabilise la position des yeux, de la tête et du tronc dans l'espace.
- la boucle nucale qui participe au positionnement de la tête sur le tronc et à la détermination du tonus général.
- la boucle métamérique en charge du contrôle des membres inférieurs et du tronc.

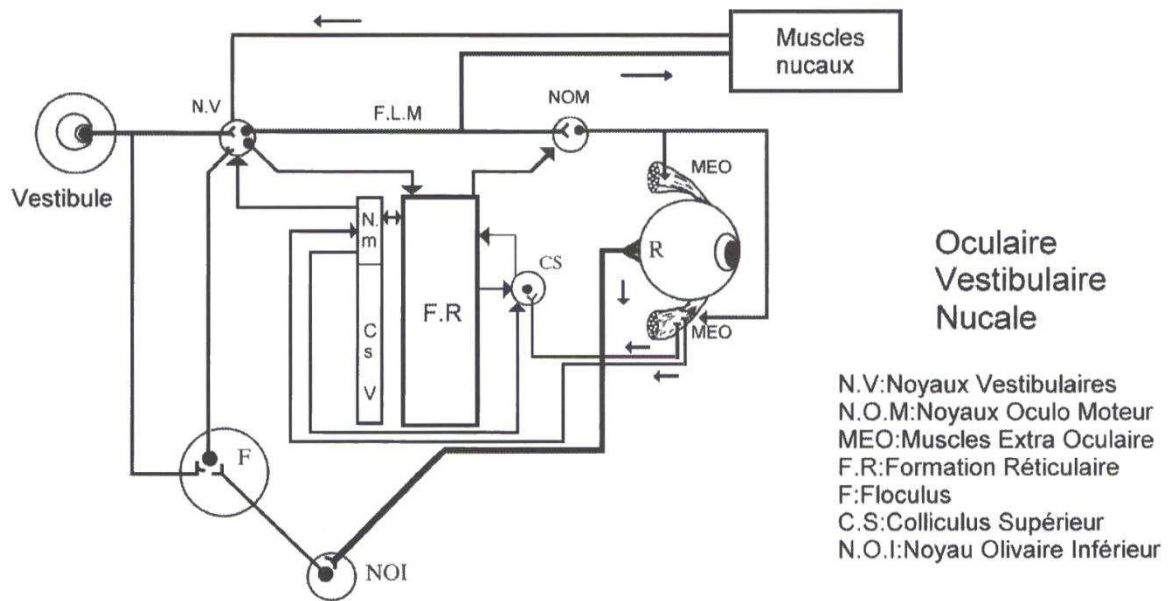


Figure 2 : Organisation des boucles réflexes selon Lecaroz [4]

1.1.2.3 Effecteur musculaire

Les muscles sont aux ordres des motoneurones périphériques dont ils dépendent et sont répartis sur l'ensemble du corps. Ils sont indissociables des ligaments et des fascias qui sont des membres passifs du maintien de la posture.

Ils seront les témoins privilégiés des dysfonctions, que ce soit par des déformations ou des douleurs : « *(leurs) tensions traduisent les conclusions élaborées à partir des données intégrées par les centres en charge de la posture* » [4].

WILLEM [6] parle du muscle « *hautparleur du système postural* ». Ils seront étudiés avec attention lors de l'examen clinique postural.

Les actions des différents muscles ne sont pas isolées et sont la plupart du temps intégrées dans des schémas complexes mettant en jeu le corps entier. D'ailleurs, la posturologie qui étudie le système tonique postural ou système postural d'aplomb, considère le corps comme un ensemble indissociable [16], à l'instar de l'ostéopathie qui a intégré ce principe depuis longtemps à travers son premier grand principe : l'unicité du corps [18].

Différents auteurs ont décrit des liens musculo-fasciaux permettant de théoriser un support mécanique par lequel pourrait évoluer un déséquilibre du système.

Il ne se dégage pas de consensus sur le type de lien, mais tous s'accordent sur le fait que ces liens créent un haubanage du corps humain qui serait à la fois le support mécanique du maintien de la posture physiologique mais aussi une voie de transmission et d'évolution des déséquilibres par un jeu de tensions/ compensations :

- DUPAS [19] (**figure 3**) représente schématiquement les principaux muscles posturaux des différents segments du corps. En voyant le schéma, on comprend bien que le déséquilibre d'un muscle peut avoir des répercussions beaucoup plus étendues.

- LECAROZ et BRICOT [5][4] (**figure 4**) parlent de fractales, c'est-à-dire que le corps humain est organisé à partir d'un élément qui se répète. Pour eux, cet élément au niveau du corps humain est le triangle. Ils identifient différents triangles en équilibre les uns avec les autres. Le déséquilibre d'un de ces triangles aura pour conséquence une adaptation des autres triangles pour maintenir l'équilibre.
- BUSQUET [20][9] décrit 6 chaînes au niveau du tronc et 5 chaînes au niveau du membre supérieur.
- STRUYF-DENYS [21][9][4] (**figure 5**) décrit 5 chaînes par héli-corps, liées entre elles et comprenant une composante psychologique :
 - o la chaîne linguale antérieure ou antéro-médiane.
 - o la chaîne centrale pharyngo-pré-vertébrale.
 - o la chaîne fasciale postérieure.
 - o les deux chaînes masticatrices antérolatérales.
- PAOLETTI décrit des chaînes fasciales qui réalisent une continuité fonctionnelle de tout l'appareil locomoteur de la duremère crânienne jusqu'aux orteils. Elles assurent la transmission des forces à travers le corps, la coordination-harmonisation du mouvement, l'amortissement des contraintes par répartition des forces. [21]

Toute cette organisation, des capteurs aux muscles en passant par les voies de conduction, a pour but d'ajuster la posture et les mouvements en modulant la qualité, la quantité et la topographie des contractions musculaires.

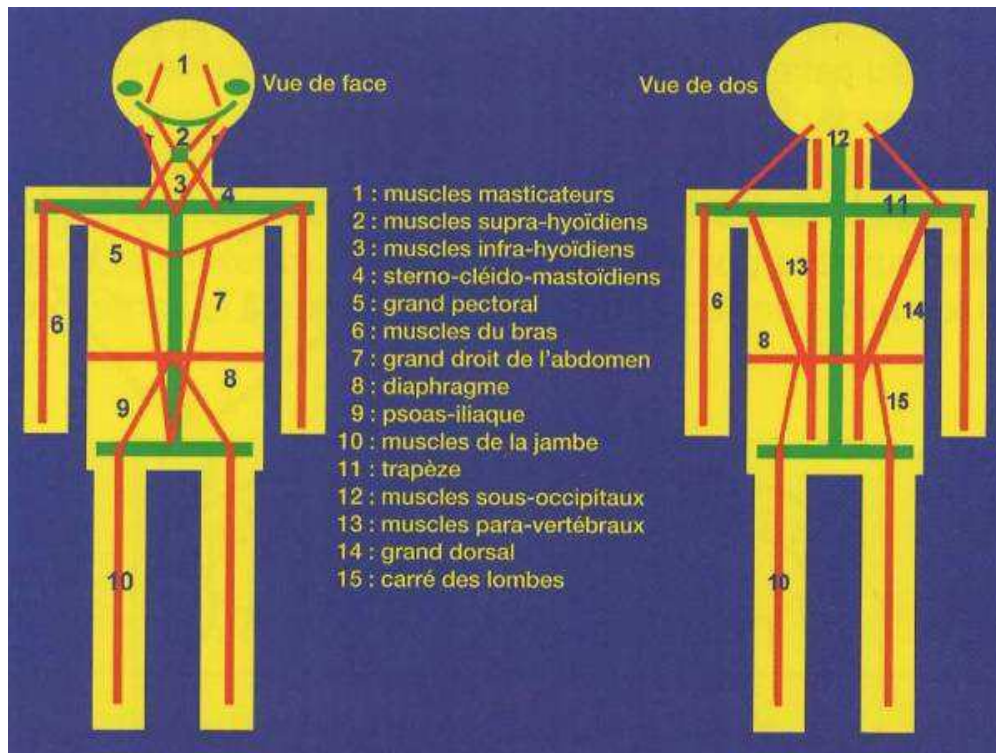


Figure 3 : les principaux muscles de la posture selon DUPAS [19]

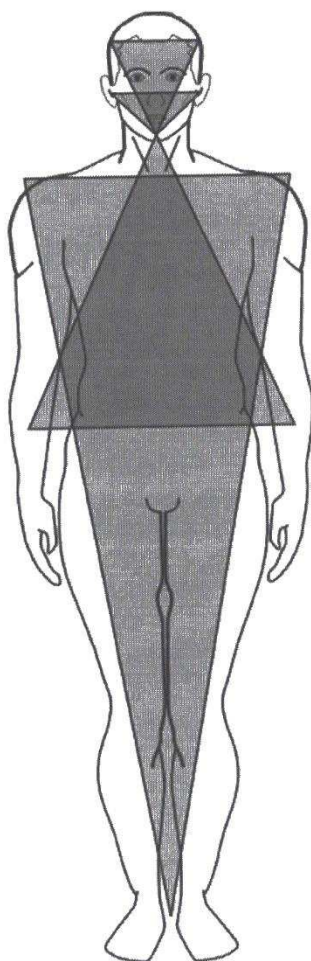


Figure 4 : les fractales selon LECAROZ et BRICOT [4]

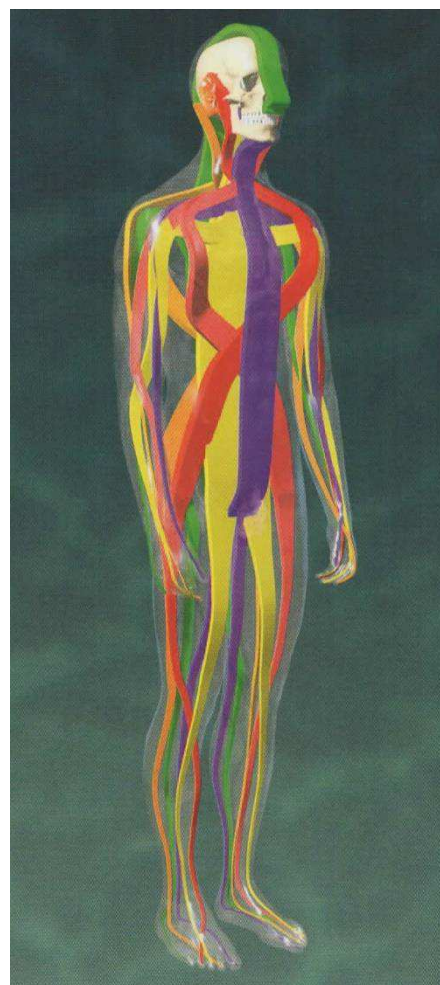


Figure 5 : les chaînes musculaires selon STRUYF-DENYS [10]

1.2 Syndrome de déficience posturale

La dysfonction du système postural d'aplomb appelé historiquement syndrome de déficience postural, a été décrit pour la première fois par DA CUNHA en 1975. Les patients atteints se plaignent essentiellement de douleurs corporelles et/ou des sensations vertigineuses. On retrouve aussi des troubles vasomoteurs avec des fourmillements ainsi que des troubles généraux comme l'asthénie. [8][22][23]

A l'heure actuelle, le syndrome de déficience posturale est compris comme « *l'association d'un dérèglement de l'activité tonique et d'un défaut de contrôle des oscillations posturales qui compromet la stabilité.* » [3]

Les contours de cette pathologie sont mal connus :

- JOOS et VAN CELST [3] remarquent une parenté entre cette symptomatologie et la fibromyalgie.
- Les dysfonctions crano-mandibulaires y sont souvent associées. [22]
- VILLENEUVE [24] pose la question des rapports entre les douleurs dues à des pathologies rhumatologiques, immunitaires, inflammatoires et celles liées à un déficit postural.

1.2.1 Étiologies [4] [10] [25] [21]

Le système postural, comme nous l'avons évoqué précédemment, est adaptable. C'est-à-dire que le système postural peut compenser les déséquilibres sans pour autant que l'homme en souffre. D'ailleurs, selon BRICOT, seulement 10% des individus sont en équilibre postural. Le reste de la population maintient sa posture grâce à des adaptations (psychologique comme physiques).

La décompensation du système postural peut résulter : [4]

- d'un trouble de la perception des données.
- d'une défaillance dans la transmission des messages afférents et efférents par parasitage des réseaux.
- de quantités trop importantes de données à intégrer et à traiter (en cas de bruxisme par exemple).
- d'une impossibilité pour l'effecteur terminal (le muscle) d'exécuter les ordres reçus.

Selon les concepts des thérapeutes manuels, des dysfonctions dites segmentaires (locales) pourraient retentir sur l'équilibre postural global.[26]

La défaillance du système postural est largement influencée par le facteur psychologique. [6][27]

1.2.2 Place de la dysfonction posturale dans la médecine scientifique [3][8]

La mise en évidence et la reconnaissance des pathologies posturales peut paraître déroutante pour certaines personnes. En effet, ces dernières possèdent différentes particularités qui sont peu en adéquation avec les principes de la médecine scientifique actuelle :

- la neurologie (qui est une des voies de la transmission des dysfonctions posturales) est basée en grande partie sur les travaux de CHARCOT [in 3], [in 8] qui objective une lésion anatomique observable correspondant à chaque pathologie. Or, dans le trouble postural il n'a été mis en évidence aucune lésion anatomique nerveuse. Pour GAGEY [3], ces troubles s'originent au niveau de l'intégration sensorielle, c'est-à-dire au niveau dendritique qui est mal connu et inaccessible lors d'un examen à l'heure actuelle.
- les théories sur les chaînes musculaires et fasciales (l'autre voie de transmission des dysfonctions posturales) sont certes très intéressantes et paraissent cohérentes, mais aucune

étude valable n'est capable de les prouver et il semble qu'en clinique, le diagnostic et le traitement par leur abord primitif est peu concluant. [6]

- la médecine fonctionne sur un principe général selon lequel le diagnostic précède le traitement. En posturologie, avec les connaissances actuelles, les soignants se doivent de garder un « doute critique » sur ce qu'ils observent jusqu'à la guérison. Le diagnostic n'est établi avec certitude que lorsque le malade est guéri. Malgré cela, les posturologues ont construit un discours logique et cohérent permettant de reconstituer l'histoire du trouble, de prédire son évolution et sa réponse au traitement.

- Il peut paraître magique et irréaliste que de petites cales sous le pied ou entre les dents puissent résoudre des problèmes ayant des conséquences sur le corps entier car, dans la logique de la médecine expérimentale, l'expérimentateur recherche le plus souvent un effet dose/réponse. GAGEY [3] pense que le système postural est un système chaotique et il explique que la série de positions enregistrées en stabilométrie est issue d'un modèle dynamique non linéaire dont le modèle chaotique est un état particulier.

Dans ce type de système, le moindre changement dans les conditions initiales peut avoir des conséquences très importantes lorsque l'on intègre le facteur temps : l'effet papillon de LORENTZ « un papillon bat des ailes au Brésil et une tornade se déclenche au Texas » est lui aussi basé sur un système chaotique [3][10].

Ainsi, il devient possible de comprendre cette discontinuité apparente entre causes et conséquences.

1.2.3 Notions permettant de comprendre la cohérence, l'apparition et l'évolution d'un trouble postural [5]

Il est possible de dégager certaines règles aidant à la compréhension de ces pathologies et issues d'observations cliniques.

1.2.3.1 La notion de sommation et de disponibilité [28][29]

Le dérèglement d'une entrée affecte le système entier qui s'adapte. Lorsqu'un seul capteur est défaillant, l'adaptation est aisée mais si d'autres capteurs sont atteints de façon concomitante, alors il y aura décompensation et des troubles à type de douleurs ou de déformations apparaîtront : c'est la notion de sommation.

De même, un système adapté tolérera moins bien un nouveau dérèglement : c'est la notion de disponibilité.

1.2.3.2 La notion de sollicitation

Un système peut très bien fonctionner dans l'état adapté. La tolérance à l'adaptation diminuera avec la sollicitation : à adaptation égale, un sportif de haut niveau décompensera plus facilement qu'une personne sédentaire.

1.2.3.3 Notion d'interdépendance et de fixité

Chaque capteur peut être à l'origine du trouble ou s'adapter au trouble d'un autre capteur. On parle de composante :

- adaptative : la dysfonction du capteur cède à la manipulation d'un autre capteur le jour de l'examen et ne nécessitera pas de thérapeutique particulière.
- fixée : la dysfonction du capteur ne cède pas à la manipulation de tout autre capteur le jour de l'examen et cette dysfonction nécessitera une prise en charge spécifique.

1.2.3.4 Notion de schéma corporel

En cas d'adaptation à un nouvel équilibre, l'organisme intègre ce nouvel équilibre dans son schéma corporel comme le schéma normal et n'est donc pas capable de se corriger lui-même.

1.2.3.5 La notion de chaînes et de système tampon

Comme nous l'avons vu, les chaînes partent de la tête et descendent jusqu'aux orteils. Elles passent au niveau des ceintures scapulaire et pelvienne qui sont des systèmes tampon qui absorberont les contraintes en se déformant. Il sera aisé de détecter une dysfonction en observant ces ceintures.

Il faut rajouter à ces deux ceintures le pied, que BRICOT considère comme le tampon terminal et qui, pour CLAUZADE, sera toujours déformé en cas de dysfonction posturale.[25]

1.3 Posturologie

1.3.1 Le rôle du posturologue

La posture est « *la position de notre corps, de ses parties, de ses articulations et, en particulier, des articulations de l'axe rachidien dans l'espace.* » WILLEM [6]

« *La posturologie est l'étude de la posture, de ses anomalies, des possibilités de correction de ses anomalies. Sa finalité c'est une statique et une dynamique posturales, globales et parcellaires, les meilleures possible c'est à dire les plus harmonieuses, les plus équilibrés, les plus économiques, les moins traumatisants.* » WILLEM. [6]

« *L'objectif de la posturologie est la correction du système sensoriel dans son ensemble. Les anomalies de ce système désinforment le système nerveux central qui, dès lors, commande mal le système musculaire effecteur. Le dysfonctionnement de ce dernier déstabilise la posture, déséquilibre le mouvement, fragilise le système articulaire et génère des polyalgies* » WILLEM. [6]

À travers la posturologie, le posturologue interroge l'état de santé du système postural et plus précisément cherche à déceler les adaptations posturales imposées par la dysfonction du système. [3] Pour les déceler, il s'appuie sur trois types d'examen : [26]

- l'observation du sujet en position orthostatique ayant pour but la recherche de déformations des différents segments corporels dans l'espace. Elle est complétée par l'examen du tonus de différents groupes musculaires par palpation.
- l'observation du comportement des différents segments du corps du patient lors de divers mouvements aussi bien involontaires que volontaires.
- la réalisation de tests fonctionnels et l'enregistrement sur plateforme stabilométrique des oscillations du centre de pression dans différents conditions cliniques.

Le but étant ensuite de proposer un traitement adapté à la pathologie posturale du patient.

1.3.2 Prise en charge pluridisciplinaire [3][18][24]

« *La posturologie clinique apparaît comme l'organisation de savoirs dispersés, validant une symptomatologie méconnue.* » GAGEY

La posturologie n'est pas une spécialité et n'a pas de cadre légal. Les soignants posturologues sont issus d'une spécialité médicale ou paramédicale et intègrent le concept postural à leur exercice. Tous doivent acquérir les connaissances de bases des autres spécialités pour une meilleure communication. La prise en charge des patients dit « posturaux » ne peut se concevoir que grâce à une prise en charge et une coopération pluridisciplinaire impliquant diverses spécialités [30][31], permettant ainsi de prendre en compte toutes les composantes du système postural :

- pour le capteur podal : le podologue.
- pour les capteurs visuels et oculomoteurs : l'ophtalmologiste, l'orthoptiste.
- pour le capteur vestibulaire : l'oto-rhino-laryngologue.
- pour l'appareil stomatognathique : l'odontologiste.

- pour les endo-entrées : les thérapeutes manuels (qui interviennent aussi sur les dysfonctionnements segmentaires) [26].
- pour le système nerveux, intégrateur, analyseur et de commande : le neurologue.
- pour l'effecteur musculaire : kinésithérapeute, orthophoniste, thérapeutes manuels.

Les rhumatologues s'intéressent aussi à la posturologie qui pourrait être une des causes des douleurs qu'ils n'arrivent pas à soigner [24]. On pourrait aussi rajouter les psychologues. La liste des spécialités concernées n'est pas exhaustive [32].

Tous ces acteurs de santé ont un domaine de compétence que la posturologie dépasse largement. Une des difficultés de la prise en charge réside dans le double impératif de rester dans les limites de ses compétences, tout en sachant que la posturologie dépasse ces dites compétences, mais que ne pas proposer cette approche pourrait entraîner une perte de chance au patient.

Les ostéopathes ont une place particulière dans cette organisation, leurs modèles diffèrent des modèles de la médecine dite « occidentale » mais de nombreux exemples démontrent l'utilité de leur action, que ce soit leur intégration dans les équipes pluridisciplinaire, la reconnaissance de leur rôle par différents auteurs, mais aussi certaines études montrant l'influence d'un traitement ostéopathique sur le contrôle postural [33].

De plus, à l'heure actuelle, les enseignements de l'ostéopathie sont issus des mêmes bases que la médecine « occidentale » [19].

Pour finir, leur concept de médecine holistique où le tout représente plus que la somme des parties et où tout désordre local peut avoir des conséquences très variées sur l'ensemble du corps, se rapproche beaucoup des idées du concept postural.

2 La place du système odontognathique dans la posture

Le système stomatognathique, aussi appelé odonto-stomato-gnathique, appareil manducateur, ou encore système manducateur possède 3 fonctions fondamentales : la mastication, la déglutition et la phonation. [26]

Sa place dans le système postural est un sujet toujours accompagné de vives controverses comme l'indiquent une revue de littérature [7] et la critique de cette revue par un autre auteur. [34]

BRICOT, qui fut un des premiers à évoquer la participation de l'appareil manducateur dans la régulation posturale, se demandait s'il était un élément régulateur ou perturbateur de la posture.

Pour tenter de répondre à ces interrogations, nous nous intéresserons aux différents éléments constitutifs de l'ensemble manducateur, à ses liens avec le système postural, aux données de la littérature ainsi qu'aux liens entre la physiopathologie de l'appareil manducateur et celle de la posture.

2.1 Rôle postural des différents éléments constitutifs du système stomatognathique

Nous nous focaliserons essentiellement sur les versants posturaux des différents constituants. Leurs aspects « classiques » étant développés dans notre enseignement universitaire.

La composition du système varie légèrement d'un auteur à l'autre et peut poser un problème : en effet, la posture résulterait d'une interaction sensorielle [3], et dans le cas du système manducateur où la composition n'est pas clairement établie, il est difficile de définir avec précision les informations pouvant prendre part à cette interaction sensorielle, d'où des possibilités d'erreurs et de confusions.

2.1.1 Les bases osseuses

Ces os, innervés par le nerf trijumeau, sur lesquels s'insèrent toutes les structures buccales et péri-buccales, sont indissociables du massif céphalique et en relation directe et indirecte avec la musculature du cou et la ceinture scapulaire.

La déformation des bases osseuses va entraîner une position anormale des différents éléments constitutifs du système stomatognathique (modification des plans d'occlusion, de la longueur des muscles, des tensions ligamentaires au niveau des articulations temporo-mandibulaires...) qui pourraient avoir des retentissements sur différentes fonctions comme la mastication, la déglutition, l'oculomotricité, la posture et sur la qualité de l'information sensitive. [35][36]

De plus, les bases osseuses étant indissociables du massif céphalique qui contient une grande partie des capteurs du système postural [4], la déformation de ces os entraîne une malposition des différents capteurs et en renforce les effets potentiellement délétères. [35]

LIPPOLD trouve des corrélations entre la morphologie cranio-faciale et certains paramètres posturaux grâce à la comparaison de téléradiographies de profil et de raster-stéréographies (c'est une méthode qui consiste à projeter un quadrillage laser sur la surface corporelle du patient et ainsi d'obtenir une modélisation en 3 dimensions de cette surface) [37][38][39].

Les ostéopathes, eux, font une corrélation entre les déformations de la suture sphéno-basilaire (le centre de la base du crâne), les déformations de la face et de la voûte crânienne, et les tensions dures-mériennes. [35]

2.1.2 Les niches dentaires [4][6][12]

Elles comprennent les dents et le périodonte, innervés par le nerf trijumeau.

Les dents :

La pulpe et la dentine possèdent des récepteurs sensibles entre autre à la température et à la percussion.

Le périodonte :

Il contient des récepteurs sensibles aux forces appliquées sur la dent, que ce soit en intensité ou en direction, ainsi qu'à des stimuli nociceptifs.

Des prématurités et des interférences, ou bien des discontinuités et des modifications des plans occlusaux, pourraient entraîner via ces capteurs la production d'informations potentiellement déstabilisantes pour la posture, ou bien entraîner via des liens mécaniques une série de compensations. Ces défauts sont d'autant plus délétères qu'il y a une para-fonction qui va augmenter considérablement le temps et l'intensité des contacts dento-dentaires et par conséquent le nombre d'informations fallacieuses.

Différentes études font état d'une corrélation entre l'occlusion et la posture [40][41][42], mais elles s'intéressent plus à l'étude de la position mandibulaire qu'à des malocclusions. Les études s'intéressant spécifiquement aux malocclusions font état de l'absence de corrélation significative entre l'occlusion et la posture. [43][44]

Une étude de TARDIEU et coll. en 2007 [40] pourrait apporter une explication à ces résultats négatifs : il y aurait une relation entre certains paramètres posturographiques et l'occlusion, seulement lorsque les conditions posturales sont difficiles (yeux fermés et instabilité des appuis podaux), c'est-à-dire que le poids de l'information trigéminale est proportionnellement plus important lors de l'interaction sensorielle qui permet d'élaborer la posture.

2.1.3 Les muscles manducateurs [6]

Classiquement on y inclut 4 muscles : le temporal, le masséter, le ptérygoïdien latéral et le ptérygoïdien médial. Ils s'insèrent tous sur la mandibule et sont innervés par le trijumeau.

Grâce à leurs fuseaux neuromusculaires et aux organes neuro-tendineux de Golgi qu'ils contiennent [12] ils sont capables d'envoyer un message proprioceptif. De plus, ils sont en relation avec le complexe mandibulo-hyo-lingual, la musculature du cou, les muscles faciaux et le pharynx. [4]

MAILLY et coll. [45] suite à leur expérimentation ont mis en évidence l'existence d'une information sensitive musculaire trigéminal susceptible d'influencer la posture enregistrée sur plateforme de stabilométrie.

TARDIEU et coll. [40] concluent leur article en faisant l'hypothèse que les structures musculaires sont les plus susceptibles d'influencer la posture. Ces résultats semblent en adéquation avec le faible temps de contact (4 % du temps) et donc la faible sollicitation des récepteurs dentaires et périodontaux par rapport aux récepteurs musculaires dans les conditions physiologiques. [10]

2.1.4 Le complexe hyo-lingual [4][21]

Il est constitué de l'os hyoïde, des muscles supra et infra-hyoïdien et des muscles linguaux. Ils forment avec la mandibule le complexe mandibulo-hyo-lingual.

L'os hyoïde :

Maintenu par les muscles supra et infra-hyoïdien il permet la déglutition et la phonation. C'est un relais important sur les chaînes musculaires et joue un rôle primordial dans l'équilibre postural général. Le schéma de Brodie (**figure 6**) montre le rôle central de ce relais hyoïdien au sein des chaînes musculaires. « *Il est le révélateur des diverses tensions intéressant le système musculaire sus et sous hyoïdien* ». [35]

La langue :

Elle participe à la phonation, la déglutition, la mastication et joue un rôle primordial au cours de la morphogénèse : elle est considérée comme un conformateur buccal et sa dysfonction entrainera des dysmorphoses des bases osseuses avec des conséquences sur les capteurs posturaux (cf. les bases osseuses). A l'inverse, des dysmorphoses faciales pourront entrainer des dysfonctions linguales.

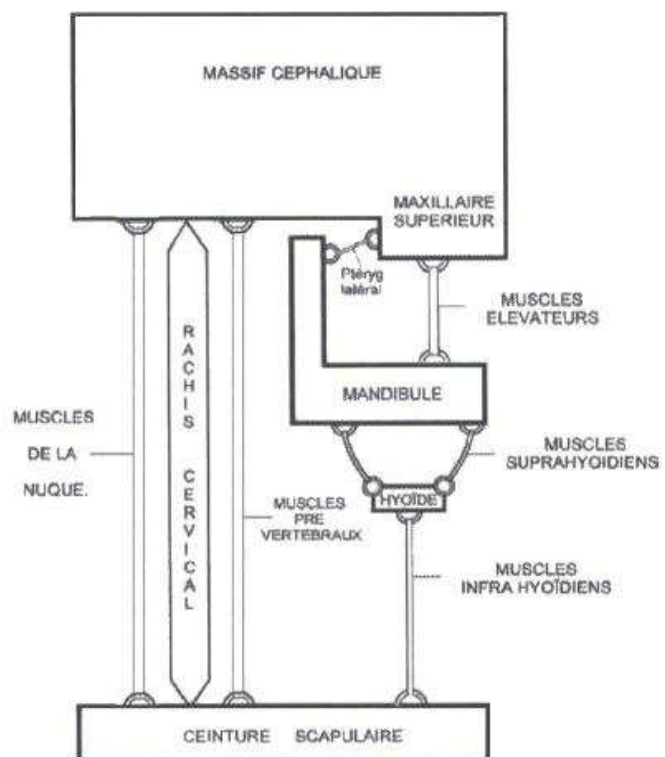


Figure 6 :: schéma de Brodie [4]

L'innervation du complexe hyo-lingual est l'œuvre des nerfs : trijumeau, hypoglosse, glossopharyngien, facial, laryngé externe et vague. [21][4]

Le complexe hyo-lingual est en relation avec une multitude de structures céphaliques mais aussi du tronc : La mandibule, la base du crâne, le pharynx, la région pré-vertébrale, la scapula, le sternum, la clavicule et l'omoplate [4].

Selon une étude de JAIS et coll. [46] il semblerait que la posture linguale influence l'équilibre postural enregistré sur plateforme stabilométrique.

2.1.5 L'articulation temporo-mandibulaire (ATM)

Pour COULY [in 12], l'articulation temporo-mandibulaire est « *un véritable appareil dynamique capsulo-ménisco-musculaire* ». En effet, le contingent méniscal du chef supérieur du muscle ptérygoïdien latéral s'attache directement sur le disque et d'après CAIX [4], le ménisque reçoit quelques fibres du temporal et du masseter.

Les informations sensorielles de l'ATM sont issues de l'ensemble des mécanorécepteurs situés dans les différents ligaments qui la composent, mais aussi par les informations issues des muscles s'insérant sur le ménisque [12]. Ces informations sont véhiculées par le trijumeau. Les récepteurs articulaires répondraient surtout lors des mouvements limites. [45]

Les informations articulaires sont couplées aux informations musculaires et contribuent grandement au contrôle de la position de la tête sur le rachis. En occlusion, ces informations sont couplées aux informations parodontales.

SAITO et coll. [47] dans une étude clinique, concluent à une relation entre le déplacement discal et différents paramètres posturaux.

2.1.6 Le nerf trijumeau [4][11][12]

C'est un nerf mixte.

2.1.6.1 Sensitif

Il est sensitif pour les méninges, la quasi-totalité de la partie antérieure de la tête ainsi que les différentes cavités et structures qui la composent.

Il véhicule les informations sensibles via ses 3 branches (ophtalmique, maxillaire et mandibulaire) qui se rejoignent au niveau du ganglion de Gasser et se dirigent ensuite vers le complexe sensitif du V dans le tronc cérébral.

Le complexe sensitif du nerf s'étend du mésencéphale aux racines des premières vertèbres cervicales.

Il peut être divisé en :

- noyau mésencéphalique traitant essentiellement l'information proprioceptive.
- noyau pontique (ou noyau principal) affecté à la sensibilité tactile.
- noyau spinal recevant les informations thermo-algésiques. Il est lui-même divisé en :
 - o sous noyau oral : qui traite la sensibilité thermo-algésique.
 - o sous noyau inter-polaire qui a des connexions avec le cervelet.
 - o sous noyau caudal.

En fait, tous ces noyaux communiquent entre eux et, en réalité, les attributions de chacun ne sont pas aussi strictes.

Le nerf trijumeau véhicule la sensibilité liée à l'oculomotricité et établit un lien privilégié entre l'appareil manducateur et le capteur oculaire.

2.1.6.2 Moteur

Le noyau moteur (ou noyau masticateur) du trijumeau reçoit son information motrice du faisceau longitudinal médian, de la voie cortico-nucléaire et par une voie associative métamérique directement du complexe sensitif du V. Le contingent moteur rejoint le contingent sensitif du nerf mandibulaire pour former le nerf mandibulaire.

Il innerve : les muscles masticateurs, le tenseur du voile du palais, le mylo-hyoidien, le ventre antérieur du digastrique ainsi que le muscle tenseur du tympan.

Le nerf trijumeau est aussi :

- Végétatif, et innerve le ganglion ophtalmique, le ganglion sphéno-palatin et le ganglion otique.
- Sensoriel, en participant à l'élaboration du goût.

GANGLOFF et coll. [48] ont montré que l'anesthésie tronculaire au niveau de l'épine de Spix avait une influence sur la posture, et ainsi, que des informations trigéminales pouvaient modifier le contrôle postural. Ces résultats confirment ceux de MEYER et BARON en 1973. [3]

2.1.7 Musculature du cou

Ils ne font pas partie du système manducateur à proprement dit, mais comme nous l'avons vu, ils permettent de stabiliser la portion céphalique qui contient la plupart des capteurs de la posture. De plus, ce sont les antagonistes des muscles manducateurs et tout changement de tonus au niveau des muscles manducateurs aura un retentissement sur ces muscles et, par voie de conséquence, sur la stabilisation des capteurs céphaliques. [4][35]

2.1.8 Les muscles faciaux

Leur place dans le système manducateur ne fait pas l'unanimité. Ils sont innervés par le nerf facial et participent aux différentes activités du système manducateur. Leur état de tension peut être dû à des étiologies centrales comme les émotions et le stress, ou locales comme une dimension vertical d'occlusion (DVO) trop importante obligeant l'orbiculaire des lèvres à se contracter. [4]

2.2 Liens entre le complexe stomato-gnathique et le système postural

Pour LECAROZ [4] « *il est branché en dérivation sur le système postural avec lequel il échange dans les deux sens par trois voies principales : arthro neuro et musculaire.* »

2.2.1 Les liens neurologiques [4][11][12][17][26][35][49]

« *Le système nerveux est un vecteur privilégié d'échanges entre l'appareil manducateur et le système postural à tous les niveaux duquel il intervient, prises de données, transmission, intégration et exécution par action sur la physiologie neuromusculaire.* » LECAROZ

La communication neurologique entre le système stomatognathique et la posture est réalisée par l'intermédiaire du nerf trijumeau qui innerve la quasi-totalité de l'appareil manducateur.

Le complexe sensitif du nerf trijumeau est très étendu le long du tronc cérébral. Ses noyaux sont en rapport avec les structures responsables de la posture, ainsi que des mouvements de la tête et des yeux. Il établit des liens avec :

- **les noyaux vestibulaires, noyaux oculomoteurs et le noyau du nerf accessoire** via le faisceau longitudinal médian
- **la formation réticulée** avec :
 - o **les noyaux des nerfs crâniens** via la voie réticulo-nucléaire.
 - o **les motoneurons des muscles spinaux** via la voie réticulo-spinale.
 - o **l'olive bulbaire et noyau rouge** qui sont des relais sur les voies extrapyramidales.
 - o **le colliculus supérieur** qui harmonise les perceptions visuelles et oculomotrices.

- o **le système limbique** via la voie réticulo limbique, qui joue un rôle important dans le psychisme.
- **le cervelet** par les voies trigémino-cerebelleuses qui contrôle la statique, le tonus et la coordination des mouvements mandibulaires.
- **le cortex et le thalamus** via les voies lemniscales et extra lemniscales.
- **les nerfs sous occipitaux** : C1 qui innerve les muscles nucaux et C2 C3 qui régulent la posture cervicale.
- **noyau du tractus solitaire et area postrema** qui sont les centres du vomissement et des nausées.

Il établit des liaisons de proximité avec le **locus coeruleus** (qui fait partie de la formation réticulée) qui intervient dans les cycles du sommeil [4] : les informations trigéminales seraient ainsi capables de modifier la qualité et la quantité de sommeil [10].

Des liaisons de proximité ont aussi été décrites avec la **substance de Rolando** qui est impliquée dans la régulation de la douleur [4] et qui pourrait jouer un rôle dans la sensibilisation centrale à la douleur décrite notamment dans la fibromyalgie.

Pour LECAROZ [4] « *le complexe sensitif du V en connexion avec les centres nerveux supérieurs confirme le rôle majeur de l'appareil manducateur dans l'expression posturale* »

2.2.2 Les liens mécaniques [4][9][21]

2.2.2.1 L'articulation temporo mandibulaire

COULY et CAIX parlent de suture la concernant. Elle pourrait donc avoir un rôle adaptatif subissant les influences du système postural d'un côté, et les influences du système stomatognathique d'un autre côté. [10][25]

2.2.2.2 Les chaînes musculaires et fasciales

On retrouve la notion de chaînes évoquée précédemment. Le système stomatognathique réunit les différentes chaînes musculo-fasciales en une épissure haute et, via ces chaînes, pourrait avoir une influence sur des éléments très éloignés[4].

Pour BRICOT [5] « *l'appareil manducateur est le trait d'union entre les chaînes musculaires antérieures et postérieures* :

- *La langue et la mandibule sont branchées directement sur les chaînes antérieures.*
- *Le maxillaire supérieur par l'intermédiaire du crâne est connecté aux chaînes postérieures* »

DUPAS [50] se réfère à l'organisation des muscles posturaux qu'il a décrite et que nous avons abordé précédemment en soulignant le rôle antagonistes de certains muscles du système stomatognathique et de la musculature du cou :

- les muscles ptérygoïdiens latéraux ont comme antagonistes les muscles sterno-cléido-mastoïdiens (SCM) qui ont un rôle dans l'ajustage horizontal de la ceinture scapulaire.
- les muscles masseters profonds et les muscles temporaux sont antagonistes des muscles supra-hyoïdiens, eux-mêmes antagonistes des muscles postérieurs du cou qui permettent un contrôle très précis du positionnement de la tête et du regard.

La contracture des muscles masticateurs entraînera la contracture des muscles antagonistes que sont les SCM, les supra-hyoïdiens, et les muscles postérieurs du cou qui vont induire la bascule de la ceinture scapulaire. Cette bascule aura pour effet la mise en place de compensations par les muscles antérieurs et postérieurs du tronc qui feront basculer la ceinture pelvienne. De plus, la contracture des muscles postérieurs du cou entraînerait une désorganisation du système oculocéphalogyre et ferait le lit d'une dysfonction du complexe oculomoteur.

2.3 Appareil manducateur et posture : une corrélation très controversée dans la littérature

Sa place dans la régulation posturale, comme nous l'avons évoqué, est sujette à de vives controverses.

De nombreuses études ont été entreprises pour clarifier les rapports de l'appareil manducateur avec la posture. Cette thématique a bénéficié d'un regain d'intérêt à partir des années 1980, mais la plupart des articles ont des niveaux de preuve insuffisants, dus au faible niveau méthodologique : en 2007 HANKE et coll., suite à une revue systématique de la littérature portant sur 359 articles traitant des relations entre l'appareil manducateur et la posture, trouvent que 99.2% des articles ont un niveau de preuve insuffisant pour pouvoir en tirer des conclusions valables. [51]

2.3.1 Complexe stomato-gnathique et posture cervico-céphalique

Le positionnement normal de la tête est sous la dépendance du rachis cervical et notamment des muscles du cou dont nous avons déjà établi les liens avec l'appareil manducateur. Il décrit une concavité postérieure appelée lordose. La flèche cervicale, c'est-à-dire la distance entre le point le plus déclive de la concavité et la ligne verticale passant par le bord postérieur de l'occiput, est de 6 à 8 cm.

Différentes études semblent montrer que :

- la posture cervico-céphalique et le développement cranio-facial ont une influence réciproque : il existe une corrélation entre l'angle cranio-cervical et la morphologie faciale [35].
- la posture céphalique influence les contacts dentaires en occlusion. [52]
- la direction et la stabilité des mouvements mandibulaires sont corrélées à la posture céphalique [53] et la position assise ou couchée a une influence sur la localisation des points d'occlusion [54].
- l'extension de la tête entraîne l'augmentation de l'espace libre d'inocclusion et la rétrusion mandibulaire. L'inverse se produit lors de la flexion. [55][56]
- la lordose cervicale semble augmenter en présence d'une classe II squelettique et diminuer en classe III. [29] [57]
- lors des dysfonctions temporo-mandibulaires, la tête est positionnée en avant [32].

Parallèlement, une étude [58] a établi une relation de cause à effet entre une posture céphalique volontairement antérieure et la position rétruse du condyle mandibulaire dans la fosse, ainsi que l'augmentation des contractions des muscles digastriques et masseters. Ces changements musculaires et articulaires pourraient expliquer comment des pathologies posturales auraient un retentissement sur l'appareil manducateur.

- MUNHOZ [59] quant à lui trouve que, lors des dysfonctions temporo-mandibulaires (DTM), il y a une hyperlordose cervicale et que cette hyperlordose augmente avec la sévérité de la dysfonction.

D'autres auteurs, suite à leurs expérimentations, réfutent les relations entre l'appareil manducateur et la posture cervico céphalique [60], ou les relations entre DTM et posture cervico-céphalique [61][62].

Dans une revue récente de littérature ROCHA et coll. concluent que la relation entre le système stomatognathique et la posture cervico-céphalique n'est pas clairement établie du fait du manque d'articles de niveau scientifique correct [63]. Cela vient confirmer d'autres revues de littératures [57][64] qui concluaient aussi sur le manque de preuves suffisantes.

Cela dit ARMIJO et coll. [64] remarquaient une tendance des études à conclure qu'il y avait un lien entre ces deux entités. Cette remarque est confirmée par les travaux de ROCHA : dans sa revue, il note que 58 à 70% des articles concluent à une corrélation.

2.3.2 Complexe odonto-gnathique et posture globale

Pour pouvoir évaluer les relations des deux systèmes, les chercheurs s'appuient soit sur des analyses stabilométriques, soit sur un examen clinique.

2.3.2.1 Examen clinique de la posture et du tonus

Plusieurs études semblent attester d'une relation entre la posture globale et l'appareil manducateur :

- SAITO et coll. [47] trouvent un lien entre des paramètres rachidiens de la posture et le déplacement du disque articulaire.
- BRICOT [5] décrit des associations stéréotypées qui sont confirmées par des études stabilométriques : [65]
 - o les patients présentant une classe II d'Angle ont les épaules en avant (plan scapulaire antérieur).
 - o les patients présentant une classe III d'Angle ont les épaules déportées en arrière (plan scapulaire postérieur).

Mais CLAUZADE propose le schéma inverse.[10]

- LIPPOLD en comparant des téléradiographies de profil et la posture corporelle par rasterstéréographie, met en lumière une corrélation entre la morphologie cranio-faciale et l'attitude posturale. [37][38][39]
- MILANI et coll. [66] ont comparé les résultats du test de Fukuda (qui permet d'investiguer les asymétries du tonus postural) dans différentes positions mandibulaires imposées par une gouttière occlusale, et ont trouvé une corrélation.
- AMAT [67] cite de nombreux travaux faisant état de corrélation entre des scolioses idiopathiques et des caractéristiques dento-squelettiques, mais invite à rester prudent sur les conclusions.
- BRACCO [41] et CUCCIA [68][68] décrivent des changements dans la répartition du poids au niveau des pieds lors de diverses positions mandibulaires.
- SAKAGUCHI et coll. [69] décrivent une influence des afférences podales sur la répartition des forces occlusales.

2.3.2.2 Plateforme de force

Il s'agit d'un plan dur muni de capteurs de force. La plateforme permet d'enregistrer le déplacement du centre de pression (qui est invisible à l'œil nu) au cours du temps. Les débattements du centre de pression (appelés oscillations) donneront une estimation de la position du centre de gravité avec une erreur inférieure à 1%. À partir de ces enregistrements, de nombreuses données mathématiques peuvent être obtenues et vont servir à interpréter le comportement postural du sujet. Ces plateformes ont été déclinées sous différentes formes : plateformes instables, sabots...[3][8]

Des relations entre le système stomatognathique et le contrôle des oscillations ont été décrites dans la littérature :

- on remarque que la suppression de sensibilité trigéminales par anesthésie tronculaire à l'épine de SPIX entraîne des changements au niveau du contrôle postural. [48]
- différentes études affirment que la position mandibulaire peut affecter le contrôle des oscillations posturales. [41][42][65][69]
- la vibration asymétrique des muscles masséters provoquerait des changements dans le posturogramme. [45]
- RIES et coll. [70] concluent que les patients atteints de dysfonctions cranio-mandibulaires présentent un posturogramme plus asymétrique que les patients sains.
- il semblerait que des tâches motrices manducatrices affectent positivement le contrôle postural. [71]

- d'autres auteurs ne trouvent pas de corrélation entre le contrôle des oscillations et différents paramètres de l'appareil manducateur. [43][44][72]

2.3.2.3 Conclusion

L'influence de l'occlusion sur la posture globale est moins documentée que celle sur la position de la tête et de la colonne cervicale. [73]

Les études se sont beaucoup plus intéressées à l'impact de l'occlusion sur la posture que l'inverse. [7], [74]

Différentes revues de littérature soulignent le manque d'études de qualité [7][52][68][74][75] et la nécessité d'obtenir de meilleures preuves de la corrélation entre la posture et l'appareil manducateur, pour constituer une base scientifique solide. Il semble quand même ressortir une relation entre posture cervico-céphalique et système stomatognathique avec des relations stéréotypées alors qu'à l'heure actuelle la relation avec la posture globale reste très floue.

Certains auteurs avancent des hypothèses concernant le manque de résultats sur les relations appareil manducateur/posture globale :

- une hypothèse relayée par certains auteurs est que l'influence de l'occlusion diminuerait avec l'éloignement de la tête, pour au final, n'avoir qu'un faible impact sur la posture globale. [65][74][75][76]
- une autre hypothèse est bien illustrée par une expérience de TARDIEU [40] qui met en lumière que le contrôle postural n'est pas affecté lorsque les conditions posturales sont favorables. Par contre, lors de conditions défavorables (instabilité du sol, yeux fermés) la stimulation asymétrique des afférences manducatrices perturbe l'enregistrement posturographique. Cela pourrait signifier que les afférences mandibulaires seules ne sont pas capables d'influencer le contrôle postural, mais que dans un contexte postural défavorable elles prennent leur importance. Cette constatation est confirmée par une autre étude qui conclut que les patients ayant une DTM sont beaucoup plus sujets à des dysfonctions posturales s'ils ont de façon concomitante une dysfonction vestibulaire [29].

2.4 Régulation de la posture mandibulaire [11][12][57]

« La posture mandibulaire s'inscrit dans le cadre postural général qui réverbère sur elle et qui en dépend. » WILLEM [6]

Les muscles masticateurs font partie des muscles posturaux et les réunissent en une épissure haute. Ils régulent la posture de la mandibule par un système complexe :

- des facteurs passifs avec la viscoélasticité musculaire et ligamentaire.
- des facteurs actifs segmentaire avec les réflexes myotatique simple, myotatique inverse et d'inhibition des muscles élévateurs à point de départ périodontal.
- des facteurs actifs supra segmentaires et centraux, qui, après intégration et analyse des afférences du système stomatognathique, agissent sur ce dernier en jouant sur les seuils de sensibilité des muscles et des capteurs manducateurs.

2.5 Faut-il prendre en compte l'appareil manducateur lors du traitement postural ?

2.5.1 Les bases de la réflexion

Autant la relation avec la posturologie des podologues, des ophtalmologistes et orthoptistes est assez claire, autant, celle de l'odontologiste est floue [30].

Il existe de réels fondements à cette relation, basés sur les liens neurologiques et biomécaniques existants entre l'appareil manducateur et la posture. Mais, comme nous venons de le voir, malgré de nombreuses études sur le sujet, les rapports entre la posture et système stomatognathique ne sont pas établis de façon certaine à ce jour. En effet, même si la plupart des publications concluent à une corrélation entre ces deux entités, le niveau de preuve de ces articles ne permet pas d'apporter des réponses claires sur ces interactions [51][63][64][67].

Concernant ces travaux il est à noter que :

- différents auteurs s'accordent à reconnaître une relation entre la posture cervico-céphalique et le système postural, mais une corrélation faible voire nulle sur la posture globale. De leur côté, les adeptes de la posturologie et de l'ostéopathie, de par les principes de chaînes musculaires et leur expérience,[26] ne peuvent pas imaginer une posture craniale qui n'aurait pas d'influence sur la posture globale.
- PERINETTI soulève le fait que même si, à l'heure actuelle, des corrélations peuvent être détectées expérimentalement entre les deux entités, cela n'implique pas automatiquement que ces corrélations aient des conséquences clinique. [34], [75]

Au final, les questions concernant l'implication et la place du système manducateur en posturologie restent sans réponses consensuelles :

- pour WILLEM [6] il est un élément perturbateur.
- pour CLAUZADE et les ostéopathes, l'axe crânien qui est l'axe primordial de la verticalité, comprend le système « *cranio mandibulaire* » et le « *cranio sacré* ». « *Les autres modulateurs (pieds, œil, vestibule) ne peuvent être compris que comme périphériques [et] adaptifs* ». [10]
- pour d'autres, il n'y a pas de corrélations cliniques.

2.5.2 Le dilemme de l'odontologiste

La question que se pose alors le praticien de santé, et plus particulièrement l'odontologiste, est de savoir si la composante posturale peut, doit, ou ne doit pas être intégrée à son exercice.

En effet, il se trouve devant un dilemme : ne pas inclure l'approche posturologique dans le processus de soin pourrait priver le patient d'un traitement efficace, mais d'un autre côté est-il raisonnable de proposer à un patient un traitement qui n'est pas basé sur des données validées ? [29][67]

Une des clés permettant de répondre à ces questionnements est l'approche basée sur les faits, qui est l'approche communément admise dans le monde médical. Elle est le résultat de la mise en perspective:

- de l'expérience, des connaissances théoriques et du jugement.
- des désirs du patient.
- des données les plus probantes issues de la recherche médicale. [26], [67]

« *Cette approche est conçue pour améliorer la qualité des traitements et combler le fossé entre la recherche clinique et les soins [prodigués]* ». [67]

Cette approche factuelle est en fait une aide à la décision et rend possible l'intégration de la posturologie à l'exercice odontologique malgré la faiblesse des preuves. La condition indispensable à cette intégration est la prudence :

- prudence vis-à-vis de l'incertitude du résultat.

- prudence vis-à-vis du patient en lui indiquant que la littérature n'a pas entériné ce traitement mais qu'il peut lui être profitable : c'est la notion de consentement éclairé.
- prudence vis-à-vis des conséquences du traitement envisagé. En effet, si la validité de l'approche posturale au niveau du système stomatognathique reste à confirmer, les conséquences biologiques, financières, psychosociales du sur-traitement sont bien connues [30], [74], [75].

Ainsi, une approche raisonnée peut être envisagée lors de la consultation odontologique. Celle-ci doit inclure :

- la prudence que nous venons de détailler.
- une stratégie de traitement basée en premier sur les traitements réversibles et peu invasifs.
- la priorité de l'approche classique de la pathologie avant d'envisager tout diagnostic et traitement postural.

Le traitement postural de la cavité buccale doit être vu comme une possibilité supplémentaire à proposer au patient dont on n'arrive pas à guérir les maux, possibilité qui doit être testée et approuvée par l'épreuve thérapeutique. [3], [26], [30]

Cet ensemble de précautions est la condition indispensable pour intégrer l'approche posturologique à la pratique odontologique. Elle permettra de répondre à un des principes fondamentaux de la médecine manuelle, « *primum non nocere* » [18] : si cette approche n'a pas de résultats probants sur le patient, au moins, il n'y aura pas d'effets délétères irréversibles ni de perte de chances.

Deuxième partie : Le diagnostic postural

Nous ne traiterons que des patients chez qui un déficit postural est soupçonné. C'est-à-dire que les douleurs, les vertiges et les troubles généraux dont ils souffrent ont été explorés auparavant, et qu'aucune pathologie « classique » n'a été diagnostiquée [4], [5].

La maladie posturale est une maladie fonctionnelle donc les pathologies d'origine congénitale traumatique infectieuse tumorale ne seront prises en compte que comme complément d'information [4].

Pour WILLEM [6] les causes de déficiences posturales sont :

- psychiques
- physiques :
 - o le terrain pathologique.
 - o les excès de travail musculaire.
 - o les accidents et incidents.
 - o le dérèglement de capteurs.

En tant que spécialiste du capteur manducateur, il revient au dentiste la charge de l'investigation approfondie de celui-ci. Mais il ne doit pas pour autant limiter son examen à la seule sphère odontognathique : il doit s'enquérir des éventuelles interactions posturales de ce capteur.

Ainsi, pour établir un diagnostic provisoire (le diagnostic est confirmé suite à la guérison) face à un patient chez lequel on soupçonne un déficit postural, l'odontologiste doit se poser quatre questions :

- Le patient présente-t-il une pathologie de l'appareil stomatognathique pouvant être en corrélation avec une pathologie posturale ? [25]
- Le tonus du patient est-il anormalement asymétrique ? [3]
- Cette anomalie apparaît-elle en relation avec une information d'origine visuelle plantaire, mandibulaire ou autre ? [3]
- Peut-on modifier cette asymétrie tonique en manipulant une des entrées du système postural d'aplomb ? [3]

Ces patients sont de deux types [3] :

- ceux se présentant spontanément au cabinet, où le dentiste sera le premier consultant et devra déterminer si oui ou non une évaluation posturale est nécessaire. Si c'est le cas il devra la réaliser en respectant ses capacités et compétences et si besoin l'orienter vers des thérapeutes plus à même de répondre à son problème.
- ceux adressés par le réseau de soins pluridisciplinaires et qui seront adressés avec une forte suspicion de pathologie manducatrice en rapport avec un trouble du système postural. Chez ces patients, les questions précédentes auront en grande partie été élucidées. Le rôle du chirurgien-dentiste sera alors de confirmer la présence de pathologies manducatrices, d'en préciser le type et d'établir les rapports avec les troubles posturaux.

Quel que soit le type de patient auquel l'odontologiste a à faire, son diagnostic nécessite une investigation approfondie du capteur manducateur dont il est le responsable et une prise en compte du système postural dans son ensemble.

Dans ce chapitre nous avons essayé de suivre la chronologie de l'examen clinique posturologique du chirurgien-dentiste. C'est pourquoi :

- nous commencerons par rappeler brièvement les principes de l'anamnèse,
- puis nous nous intéresserons en tout premier lieu à l'examen détaillé du capteur manducateur pour différentes raisons :
 - o quel que soit le patient, le dentiste doit commencer par faire un diagnostic odontologique : d'une part, car il est avant tout le spécialiste de la bouche et des tissus attenants [77] et d'autre part, eu égard au principe de précaution, il doit s'assurer de l'absence de

- pathologies manducatrices « non posturales » pouvant entraîner la symptomatologie décrite par le patient.
- o Si aucune pathologie odontologique susceptible de déstabiliser la posture n'est découverte, la participation de l'odontologiste dans la prise en charge posturale n'est pas nécessaire.
 - Nous continuerons en évoquant une grande partie des examens posturaux décrits par la littérature, tout en gardant à l'esprit qu'en dehors de la bouche, notre rôle se limite à détecter la présence de dysfonctionnements et à adresser le patient aux spécialistes compétents.
 - Pour finir, nous essayerons de mettre en perspective les différentes composantes de l'examen postural pour rendre son application possible en cabinet dentaire.

1 L'anamnèse

Quelle que soit la spécialité médicale et en dehors de toute urgence, c'est le premier temps de tout protocole diagnostique. Les informations récoltées sont d'une importance capitale et serviront autant pour le bilan odontologique que pour le bilan postural.

Elle s'attache à : [6]

- resituer le patient dans son environnement psycho-social.
- retracer l'histoire de la maladie à travers une chronologie :
 - o des différents traumatismes.
 - o des éventuelles pathologies.
 - o des interventions médicales et chirurgicales, des prises médicamenteuses, des traitements orthodontiques, des prothèses (visuelles, dentaires, orthopédiques...).
 - o de l'évolution des symptômes : la localisation, le type, les horaires, leurs circonstances de survenue.

Bien que l'interrogatoire du chirurgien-dentiste soit orienté vers la sphère odontognathique, il est important de s'intéresser au patient dans son ensemble car : [78] – [80]

- cet interrogatoire sera un élément d'orientation du diagnostic postural et permettra des corrélations lors des différentes étapes de l'examen clinique.
- la parafonction et les dysfonctions cranio-mandibulaires qui sont sans doute les plus corrélées à des troubles posturaux, ont toutes les deux des composantes psychologiques non négligeables.
- la maladie posturale engendre une souffrance psychologique chez le patient qui souvent ne se sent pas écouté par le corps médical. Cet entretien où l'on prend en compte la globalité du patient permet une meilleure communication et, par la suite, une meilleure coopération qui sont des éléments indispensables, tant dans le diagnostic que le traitement odontologique et postural.

La conduite de l'interrogatoire dépend beaucoup du praticien et de son expérience.

2 Examen de l'appareil manducateur

Au niveau diagnostique, le rôle du dentiste est avant tout de mettre en évidence une coïncidence entre l'apparition de symptômes posturaux et une pathologie du système stomato-gnathique pouvant avoir un retentissement postural [30] puis d'en préciser les rapports.

La description des différentes pathologies pouvant avoir une relation avec la posture, ainsi que les moyens techniques et cliniques permettant le diagnostic sont décrits de façon succincte, car enseignés au cours de notre formation initiale. Par contre, nous nous sommes intéressés à leurs relations réciproques et à la posture.

Cet examen est à mettre en relation avec l'anamnèse du patient.

2.1 Anomalies dento-maxillaires

On y retrouve les anomalies orthodontiques et orthopédiques: [BASSIGNY in 11]

- les anomalies dentaires : absence ou inclusion de germes.
- dysharmonies entre la taille des dents et la taille des arcades.
- anomalies de relations d'arcade, dans les trois sens de l'espace.
- anomalies des structures osseuses.
- anomalies de rapport entre la base du crâne et les maxillaires.
- anomalies des tissus mous.

2.1.1 Diagnostic

Leur détection et leur diagnostic s'appuieront sur l'examen clinique, des analyses céphalométriques et radiographiques.

2.1.2 Relations avec les pathologies de la sphère buccale

Ces anomalies peuvent être corrélées avec des anomalies des fonctions oro-faciales comme la déglutition ou la respiration, qui peuvent elles aussi avoir une influence sur la posture [81]. De plus, les anomalies dento-maxillaires peuvent induire des compensations occlusales et articulaires.

Pour finir, les ostéopathes rapprochent les tensions et malformations de la base du crâne avec des anomalies de la morphologie faciale, tout en proposant la para fonction comme une échappatoire aux tensions du système crânio-sacré dont la base du crâne fait partie. [10], [35]

2.1.3 Relations avec la posture

Ces anomalies sont en relation avec la posture céphalique et l'anatomie crânienne[37]–[39], si bien que les orthodontistes incluent dans leurs études céphalométriques des paramètres crâniens et cervicaux (analyse de DELAIRE de RICKETTS de SASSOUNI) [35].

Une étude portant sur 9 patients ayant subi une chirurgie orthognathique pour réduire une classe II a révélé que dans 8 cas sur 9 la posture cervicale est améliorée. [82]

2.2 Anomalies occlusales

Ces anomalies concernent tant la denture naturelle que tous les matériaux et dispositifs qui contribuent à rétablir l'articulé. Ce sont : [ORTHLIEB in 83]

- les anomalies structurelles : c'est-à-dire les anomalies de l'anatomie occlusale, des courbes de compensation, de la continuité des arcades, des rapports inter-arcades en occlusion d'intercuspidation maximum (OIM).
- des anomalies de la fonction de centrage : comme une dimension verticale d'occlusion erronée, des prématurités entraînant un décalage entre l'OIM et l'occlusion de relation centrée (ORC).
- des anomalies de la fonction de calage : instabilité des arcades, perte de calage postérieur, perte de calage antérieur.
- des anomalies de la fonction de guidage : les interférences.

2.2.1 Diagnostic

Le diagnostic de ces anomalies est réalisé lors d'un examen clinique extra- et intrabuccal, où le praticien observe les anomalies, puis, à l'aide de papiers occlusaux, il étudie les différentes fonctions occlusales. Pour étayer son diagnostic, il peut s'aider d'un montage sur articulateur.

2.2.2 Relation avec les DTM et le bruxisme

Les anomalies occlusales ont longtemps été considérées comme les causes principales dans les DCM et le bruxisme. À l'heure actuelle, cette relation est largement remise en cause. [84]

2.2.3 Relation avec la posture

Les relations avec la posture sont elles aussi largement remises en cause comme nous l'avons expliqué précédemment. Malgré tout, certains auteurs affirment qu'une malocclusion en OIM serait responsable d'une position délétère du condyle mandibulaire dans sa fosse et pourrait retentir sur la posture globale. [49]

2.3 Dysfonctions crano-mandibulaires

En fonction des auteurs, elles portent le nom de dysfonction-cranio mandibulaires (DCM) dysfonction temporo-mandibulaires (DTM) ou algie et dysfonction de l'appareil manducateur (ADAM).

Dans le cadre de ce travail, la définition qui semble le mieux convenir à la DCM est celle de l'American Academy of Orofacial Pain : « *un groupe de désordres pathologiques qui se manifestent par un large panel de symptômes en relation avec l'articulation temporomandibulaire et les muscles manducateurs* ».

Elles sont caractérisées essentiellement par des douleurs oro-faciales, des bruits articulaires et des altérations des mouvements mandibulaires. On décrit aussi des manifestations à distance, comme des céphalées de tension, des acouphènes, des vertiges et des douleurs référées qui sont explicables par la neurophysiologie. [5], [12], [50]

50 à 70% de la population présente au moins un signe d'ADAM et seulement 5% consultent pour ce problème à cause des douleurs ou de la gêne fonctionnelle. [26]

Nous avons remarqué une confusion sur la définition des DCM qui existe entre les auteurs odontologistes et les auteurs plus généralistes. Pour les auteurs généralistes [5], les dysfonctions crano-mandibulaires sont une entité dans laquelle ils mettent la plupart des pathologies du système manducateur alors que pour l'odontologiste la dysfonction temporomandibulaire a un cadre plus précis [50], [85]. Elle peut être :

- musculaire, due à une sollicitation trop importante des muscles comme lors de para-fonctions ou de dyspositions mandibulaires.
- articulaire, avec une bascule antérieure du disque comprenant différents stades allant jusqu'à l'atteinte dégénérative.

2.3.1 Diagnostic

Les examens sur lesquels s'appuie l'odontologiste sont : [11], [50]

- l'observation clinique : à la recherche de facteurs dentaires, occlusaux et dento-maxillaires pouvant influencer sur la DCM.
- la palpation :
 - o musculaire : muscles masticateurs et musculature du cou, à la recherche des points gâchette. [12], [18], [35], [86]
 - o articulaire (ATM) : à la recherche de douleurs intra articulaires ou référées :
- l'auscultation articulaire à la recherche de claquements ou de craquements.
- les tests mandibulaires : dérivés du test de Krogh-Poulsen.
- l'examen de la cinétique mandibulaire (diagramme de FARRAR).
- le montage en articulateur et l'étude axiographique.
- l'imagerie : scanner, IRM, radiographie transcrânienne. [87]

2.3.2 Étiologies

Les DCM ont une étiologie multifactorielle mais deux paramètres essentiels sont à prendre en compte [12], [50], [88], [89] :

- le paramètre psychique et son implication au niveau de la sphère buccale : la parafonction.
- le paramètre occlusal, malgré les controverses.

2.3.3 Relations avec les parafonctions

La parafonction entraîne une sur-sollicitation des muscles et articulation de l'appareil manducateur. De nombreux auteurs décrivent la parafonction musculaire retrouvée dans le bruxisme comme un facteur étiologique des DTM de type musculaire [17], [86], [90]. La relation avec les pathologies articulaires semble plus discutable, et ne serait qu'un cofacteur agissant sur une articulation déjà fragilisée [50]

Différentes études trouvent une corrélation entre les parafonctions et les symptômes des DTM [GESCH in 89], [91]. Dans une revue de littérature, MANFREDINI conclut que les rapports entre bruxisme et DTM ne sont pas élucidés, mais pourraient être un facteur aggravant de la DCM [84].

2.3.4 Relation avec l'occlusion

Aujourd'hui il y a une certaine confusion régnant sur les relations entre l'occlusion et les ADAM ; néanmoins, une certaine forme de consensus se fait sur les caractéristiques occlusales pouvant être en rapport avec des DCM. Ce sont celles identifiées par PULLINGER :

- une béance antérieure,
- un surplomb horizontal de plus de 6 mm,
- un glissement OIM ORC de plus de 4 mm,
- un édentement postérieur de plus de 5 dents,
- un articulé croisé postérieur unilatéral.

MAGNSSON [91], dans une étude longitudinale sur 20 ans, conclut que l'occlusion et les DTM sont très peu corrélés mais que certains paramètres occlusaux mériteraient d'être pris en considération comme facteurs de risques locaux. A contrario, certains auteurs pensent que tout trouble occlusal entraînera une position légèrement différente de la mandibule dans l'espace, responsable de contraintes au niveau de l'ATM [49]. Pour d'autres, les liens entre les conditions occlusales et les DTM ne pourront être établis qu'en étudiant la fonction occlusale [88], [89], [92].

Dans l'état des connaissances actuelles, on peut considérer l'occlusion comme un cofacteur des DTM. [90]

2.3.5 Relation avec la posture

Les DCM sont les pathologies manducatrices les plus étudiées et les plus décrites dans la littérature, en rapport avec des anomalies posturales.

2.3.5.1 L'influence de la DCM sur la posture

Comme nous l'avons vu précédemment, lors de DCM, il est fréquemment retrouvé une attitude céphalique antérieure [32] qui aura des répercussions sur l'ensemble du corps.

PEREZ [49], dans une étude de littérature, propose un modèle neurophysiologique permettant de comprendre la relation de cause à effet entre les ATM et les dérèglements posturaux.

2.3.5.2 L'influence de la posture sur la DCM

La posture cervico-céphalique aurait une influence sur la position de l'ATM [58] et sur certains symptômes des DTM [61].

PEREZ [93] a proposé une méthode originale de diagnostic de ce qu'il a nommé « *les précontraintes posturales*. » Avec des enregistrements axiographiques, il a mis en évidence des différences de tracé selon différentes conditions posturales qui seraient la traduction de l'influence de la posture sur l'ATM.

2.4 Parafonction

La parafonction reproduit la fonction, mais l'intensité, les temps de fonction et la fréquence sont beaucoup plus importants [4], [90]. Elle va induire des surcharges mécaniques musculaires, articulaires, ainsi que la production surabondante d'informations. Ces sollicitations excessives peuvent entraîner des décompensations tant au niveau local que régional ou général. La parafonction peut être diurne ou nocturne, centrée ou excentrée, consciente ou inconsciente.

La parafonction fait émerger des pathologies qui jusque-là étaient silencieuses par sur-sollicitation du système. On voit alors apparaître des troubles : [4], [50]

- algo-dysfonctionnels,
- mandibulo-crânien,
- posturaux.

2.4.1 Étiologies

L'étiologie des parafonctions est plurifactorielle mais il semblerait qu'elle soit une soupape d'évacuation des tensions :

- psychosociales [50], [94].
- musculaires et posturales, [MONGINI in 90].
- du système crania-mandibulo-sacré (selon les concepts ostéopathiques) [10].

Pour DUPAS [50], la formation réticulée, sous l'influence du système limbique, en serait la principale responsable. De régulatrice, cette formation deviendrait essentiellement excitatrice. En retour, la parafonction entretiendrait cette composante excitatrice.

2.4.2 Diagnostic

Le diagnostic de la parafonction est essentiellement clinique, lié à l'interrogatoire et à certains signes lors de l'examen. Cet examen s'attache à la mise en évidence :

- par la palpation musculaire de zones gâchettes et d'hypertrophies,
- des anomalies dans la cinématique mandibulaires,
- de l'usure des dents (mais qui est aléatoire en fonction du type de parafonction).

La polysomnographie permet de diagnostiquer une forme particulière de parafonction : le bruxisme nocturne.

2.4.3 Relation avec les DTM

Comme nous l'avons vu, la parafonction serait le facteur principal des DTM de type musculaire et jouerait le rôle de cofacteur sur les DTM de types articulaires.

2.4.4 Relation avec l'occlusion

Pendant de nombreuses années, l'occlusion a été considérée comme le facteur principal de la parafonction ce qui, à l'heure actuelle, est largement remis en question.

2.4.5 Relation avec la posture

2.4.5.1 L'influence de la parafonction sur la posture

La parafonction pourrait être un facteur déclenchant de troubles posturaux :

- son rôle excitateur de la formation réticulaire, qui, à son tour est activatrice des muscles antigravitaires via la voie réticulo-spinale médiale, pourrait en donner l'explication neurophysiologique [4].
- elle entraîne une surabondance d'informations venant des capteurs de la niche dentaire, potentiellement déstabilisante au niveau des centres régulateurs de la posture.
- elle entraîne des spasmes musculaires du système manducateur capables de se propager le long des chaînes musculaires

Pour BRICOT [5], « l'action de serrer les dents, ainsi que le stress et le bruxisme seront des facteurs, dans tous les cas aggravants. »

2.4.5.2 L'influence de la posture sur la parafonction

A l'inverse, des auteurs décrivent l'influence de la posture sur la parafonction :

- pour MONGINI [95], la posture de la tête et du cou peut exacerber la dysfonction musculaire.
- pour CLAUZADE [10], [25], le bruxisme permettrait d'évacuer les tensions du système mandibulo-sacré des ostéopathes.
- AMIGUES et YACHOUN [35], [86] décrivent une incidence des scolioses, cyphoses et torticolis sur l'ATM.

2.5 Les dysfonctions linguales [4], [5], [96]

Les dysfonctions linguales entrent dans un triptyque incluant une déglutition atypique, une position basse de la langue en position de repos, et des difficultés de prononciation.

2.5.1 Diagnostic

Pour investiguer les dysfonctions linguales, le praticien s'intéresse :

- à la posture de repos linguale,
- au frein lingual,
- à la mobilité volontaire de la langue,
- à la déglutition,
- à la phonation,
- à la ventilation.

2.5.2 Liens avec des pathologies du système stomato-gnathique

La langue basse en position de repos est corrélée à des problèmes de respiration et des hypoplasies maxillaires.

Les dysfonctions linguales sont décrites comme participant à l'entretien et la récurrence des dysmorphoses dento-maxillaires, des DTM et des syndromes d'apnée obstructive du sommeil.

2.5.3 Relation avec la posture

Les différentes pathologies en rapport avec les dysfonctions linguales évoquées ci-dessus ont été décrites comme ayant des relations possibles avec la posture.

Selon le concept des chaînes musculaires la langue est la jonction haute entre les différentes chaînes et ses dysfonctions pourraient se répercuter à l'ensemble du corps via ces chaînes.

Pour CLAUZADE [25], la langue a un rôle compensateur dans les anomalies de la région cervico-faciale.

Une étude de JAIS [46] soutient le fait que la posture corporelle étudiée à travers le signal posturographique serait influencée par la posture linguale.

2.6 Foyers irritatifs dentaires [4], [5], [97], [98]

L'infection focale buccodentaire est le déplacement de germes d'un foyer infectieux primaire buccodentaire vers un foyer infectieux secondaire, à n'importe quel endroit du corps. Cette notion est admise sans contestation, notamment dans les maladies d'OSLER.

L'affection focale buccodentaire, elle, concerne les relations entre un foyer infectieux primaire buccodentaire et un foyer inflammatoire secondaire. Cette théorie est controversée à l'heure actuelle.

Les explications avancées pour justifier ces rapports sont :

- une théorie allergique : les toxines circulantes induiraient une sensibilisation de l'organisme.
- une théorie neurovégétative : le foyer dentaire irrite le système neurovégétatif qui à son tour irrite les tissus sous sa dépendance.
- une théorie de manifestations réflexes : les stimulations neurologiques engendrées par les foyers dentaires entraîne des réactions musculaires à distance.

Le lien entre ces pathologies et la posture ne devra être fait qu'en seconde intention, en cas de récurrence inexplicable ou de traitement instable.

Pour faire un rapide résumé de ce chapitre sur l'examen du capteur manducateur, on peut dire que les anomalies dento-maxillaires, les pathologies occlusales, les dysfonctions cranio-mandibulaires, les para-fonctions et les dysfonctions linguales sont toutes liées entre elles, et sont chacune liées à la posture.

À ce stade, le chirurgien-dentiste aura donc la tâche d'examiner ce capteur et de faire un «**diagnostic odontologique**».

3 Examen postural

Une fois l'examen et le diagnostic odontologique effectués, le chirurgien-dentiste va s'intéresser aux éventuelles corrélations des pathologies manducatrices avec la posture de l'individu à travers un examen postural. Cet examen sera à mettre en relation avec l'anamnèse du patient.

Pour ce faire, le praticien recherche dans un premier temps des éléments en rapport avec le syndrome de déficience posturale : [3]

- douleurs et instabilité décrites par le patient lors de l'anamnèse.
- asymétrie du tonus postural.
- enregistrement stabilométrique perturbé.
- perturbation de capteurs. [6]

Il tentera ensuite d'établir les liens de cause à effet entre les différents éléments du système postural, en comparant l'état du système postural de base à l'état du système lors de la manipulation de certaines entrées.

Cette recherche permet aussi d'appréhender un **critère indispensable au diagnostic (provisoire) de déficience posturale** : « *la manipulation d'une ou plusieurs entrées du système* (chez un patient atteint

d'un syndrome postural) *modifie immédiatement certains signes d'asymétries avant de faire disparaître à terme les signes et les symptômes du syndrome* » GAGEY [3]

Pour le chirurgien-dentiste, toute réponse anormale lors de l'examen postural devra être interprétée comme l'indice d'une dysfonction qui pourra entrer en jeu dans la genèse d'un trouble postural. Ces réponses pourront l'orienter vers des manipulations du capteur manducateur ou bien à adresser le patient à un autre spécialiste.

Le tonus étant très variable, il convient de se méfier des réponses aux différentes investigations et de ne se fier qu'à une batterie de tests significatifs, reproductibles et cohérents. [3], [4], [10], [25]

Il est à noter que ces tests et l'interprétation de leurs résultats sont toujours sujet à controverse.

Lorsque nous évoquons les réponses aux différents tests, il est sous-entendu que nous examinons un patient sans pathologie, autre que posturale, de nature à influencer ces réponses.

3.1 Examen du tonus postural

On l'appréhende par trois voies différentes : le positionnement réciproque des différentes pièces squelettiques, la résistance à l'étirement et la modification de l'activité motrice.

3.1.1 Positionnements réciproques des pièces squelettiques [3], [5], [6], [10], [25], [50]

Pour réaliser cet examen, le patient est examiné debout, en position « naturelle ». Le positionnement des pieds diffère selon les auteurs :

- la position historique de référence : avec les pointes de pieds ouvertes de 30° vers l'avant, et les talons écartés de 2 cm, position maintenue grâce à des cales plantaires. L'avantage, c'est qu'il est possible de réaliser des comparaisons interindividuelles.
- la position dite naturelle des pieds : on laisse le patient positionner ses pieds comme il le souhaite, sans lui donner de consigne. Cette approche donne de précieux indices sur le tonus des jambes et du bassin et serait plus proche de la posture habituelle du sujet.

Toute déviation aux canons posturaux devra être interprétée comme le signe d'un déséquilibre de tonus.

3.1.1.1 De face

On note la ligne médiane de symétrie verticale et ses éventuelles déviations. La normalité étant une ligne droite et verticale.

On s'intéresse particulièrement aux axes horizontaux, et notamment (**figure 7**) :

- à l'axe de la ceinture scapulaire qui est estimé soit au niveau des épaules à l'aide d'une glace quadrillée, soit en comparant les niveaux des index ou des poignets du patient qui tend les bras vers le bas. DUPAS propose d'examiner cette horizontalité en comparant la longueur des bras lorsqu'ils sont amenés au-dessus de la tête :

- o le patient allongé sur le fauteuil amène ses bras au-dessus de sa tête
- o le praticien saisi les poignets et les tire légèrement vers lui pour s'assurer du positionnement correct du patient, puis compare la hauteur des malléoles radiales.

- à l'axe de la ceinture pelvienne en posant les index sur les épines iliaques antéro- ou postéro-supérieures et en comparant leur hauteur. La position de ces repères donnera des indices sur l'existence d'une torsion du bassin.

- on s'intéresse aussi aux lignes horizontales du massif facial que nous aurons déjà étudié via l'examen odontologique.

Toutes ces lignes doivent être horizontales. Il est à noter que certains auteurs considèrent une légère bascule des ceintures comme physiologique, liée à la latéralité : les droitiers ont l'épaule droite plus basse.

3.1.1.2 De dos

Le principal test est la verticale de BARRE :

- le patient est placé en position de référence imposée avec un angle de 30° et 2cm entre les talons. Deux fils à plomb sont tendus au niveau de l'axe médian du polygone de sustentation. Le praticien se place dans l'axe de ces deux fils et observe les déviations par rapport à cet axe des repères suivants :
- pli fessier,
- épineuse de L3,
- épineuse de C7,
- vertex.

Des études récentes permettraient de confirmer au moins une partie des observations faites par GUILLAUME en 1999 [in 3] (**figure 8**), à savoir qu'une déviation basse serait due à une pathologie basse (plantaire) [99] et une déviation mixte serait due à une atteinte haute et basse concomitantes. [100]

Le praticien recherchera aussi d'éventuelles scolioses dont la compensation alignerait les différents repères de la verticale de BARRE.

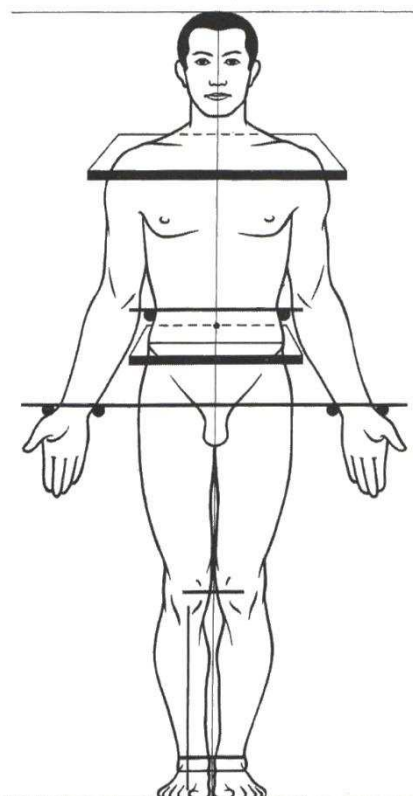


Figure 7 : les axes des ceintures scapulaire et pelvienne d'après WILLEM [6]

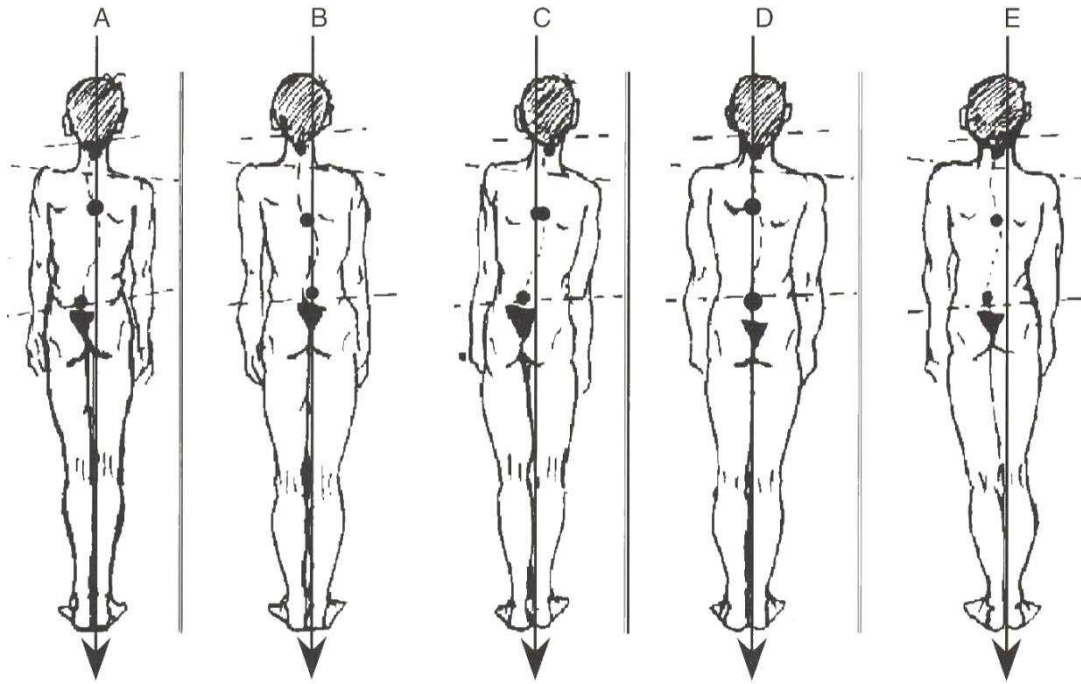


Figure 8 : la verticale de BARRE d'après GUILLAUME [3]

A : seule l'épineuse de L3 est désaxée, ou trouve un problème bas.

B : la désaxation commence à partir de D4/D6, souvent le problème est haut

C : déviation croisée des repères : problèmes mixtes

D : les repères ne sont pas déviés : attention aux risques de décompensations lors du traitement

E : déviation systématique de tous les repères du même côté de la verticale de BARRE. Syndrome disharmonieux souvent dû à un traumatisme cervical.

3.1.1.3 De profil

Il existe plusieurs façons d'explorer le profil. La plus simple est celle s'appuyant sur le plan vertical postérieur. Ce plan aligne le plan postérieur occipital, le plan scapulaire, le plan fessier et talonnier. Les flèches sont de 4 à 5 cm au niveau lombaire et de 6 à 7 cm au niveau cervical (**figure 9**).

3.1.1.4 Dans le plan transversal

C'est l'examen des éventuelles rotations des ceintures que l'on réalise avec un examen en « vue par-dessus ». Pour la ceinture scapulaire on peut demander au patient de tendre ses mains et bras à l'horizontale et vérifier si une main dépasse de l'autre.

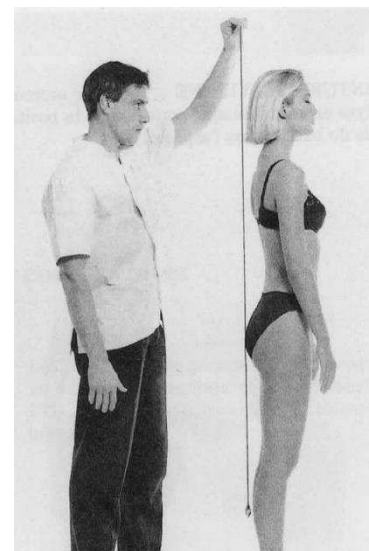


Figure 9 : examen de profil d'après BRICOT [10]

3.1.2 Résistance à l'étirement [6], [10], [11], [25], [101], [102]

L'intérêt de ces tests réside dans la détection de variations du tonus grâce à la variation de résistance induite par différentes manipulations. Ils permettent de tester rapidement et simplement ces variations en limitant la fatigue et la lassitude du patient. Ces derniers paramètres auront des répercussions négatives sur les résultats des tests posturaux.

3.1.2.1 Les rotateurs internes des jambes

Le but est de tester le tonus des rotateurs internes des jambes en testant la résistance qu'opposent ces muscles lors des manipulations. Deux tests sont utilisés : le test des rotateurs et la manœuvre de convergence podale.

La répétabilité de ces tests n'a jamais été prouvée mais tous les cliniciens s'accordent à dire qu'ils permettent de détecter un changement de tonus. [8]

- **Manœuvre de convergence podale**

Le patient est allongé sur le dos en position neutre. Le praticien empaume les talons du patient mais ne les décolle pas de la table. Il imprime alors un mouvement lent, doux et progressif de rotation interne simultanée. Il faut respecter un temps supérieur à deux secondes entre chaque rotation (**figure 10**).



Figure 10 : manœuvre de convergence podale d'après CLAUZADE [25]

Elle explore la composante élastique, les récepteurs à adaptation lente, et la thixotropie musculaire.

3.1.2.1 Examen posturo dynamique [101]

Le patient est debout, les pieds écartés à la largeur des hanches. Le praticien pose ses mains sur les crêtes iliaques du patient et lui demande de se pencher successivement à droite et à gauche.

Selon les lois de la mécanique vertébrale de LOWETT, lors de ce mouvement, à l'inclinaison, la hanche controlatérale avance. La même manœuvre peut être réalisée au niveau scapulaire.

Au niveau pelvi-pédieux, lorsque le praticien pousse le bassin du patient dans le plan frontal, la réaction physiologique est une rotation antérieure controlatérale.

Toute transgression à ces règles est considérée comme étant le signe d'une asymétrie tonique.

La partie de ce test concernant les inclinaisons du tronc ont pu être validées par plusieurs études [WEBER in 3], [LEMAIRE and DUBUIS in 101] .

3.1.2.2 Rotation de la tête

Le praticien placé derrière le patient lui bloque les épaules, lui demande de tourner la tête au maximum de chaque côté et de prendre un repère visuel en même temps. Le praticien note l'amplitude de rotation. La prise de repère visuel par le patient constitue un outil pédagogique qui permet au patient de visualiser lui-même les différences de rotations droite et gauche sous différentes manipulations (cale inter arcade, cale sous les pieds...) (figure 11).



Figure 11 : rotation de la tête selon WILLEM [6]

On teste le tonus des muscles du cou qui sont en relation étroite avec le capteur mandibulaire. À ce titre, il serait un test important pour détecter une pathologie du capteur manducateur [10].

Toute asymétrie ou limitation de cette rotation amènera le praticien à envisager un trouble postural.

3.1.3 Modification de l'activité motrice

« Les réflexes posturaux s'expriment dans le mouvement » disait FUKUDA en 1961.

3.1.3.1 Le test de piétinement de Fukuda [3]–[5], [11], [104]

De l'avis de nombreux praticiens, c'est aujourd'hui le test de référence pour analyser l'asymétrie du tonus : selon GAGEY il « résiste à toutes les critiques » [3].

Pour BRICOT [5], il analyse essentiellement l'entrée podale et pour LECAROZ [4] il manifeste une asymétrie tonique basse donc plutôt d'origine podale là aussi.

Le test initial (1959) a été modifié avec le temps. A l'heure actuelle n'est pris en compte que la rotation du sujet : le spin. La règle de base du test est que : « tout sujet normal qui piétine sur place les yeux fermés tourne sur lui de 20° à 30° au maximum en cinquante pas » GAGEY [3]

De nombreux paramètres doivent être strictement contrôlés lors de l'exécution du test : **(figure 12)**

- pas de sources lumineuses ou sonores permettant une quelconque orientation au patient.
- les cuisses doivent être levées à un angle d'environ 45°.
- le rythme de piétinement doit se situer entre 72 à 84 pas par minutes.
- le corps est en position neutre : position primaire des yeux, inoclusion dentaire, tête droite et pieds nus.
- Initialement les bras devaient être tendus en avant. A l'heure actuelle, cette caractéristique est remise en cause : NAHMANI [105] proposait de laisser les bras ballants durant l'épreuve de FUKUDA. Différentes études iraient dans le sens de NAHMANI et tendraient à prouver que la position bras ballants serait plus sensible dans le cas de pathologies manducatrices. [JAIS NAHMANI WITTGENS et WEBER in 3]

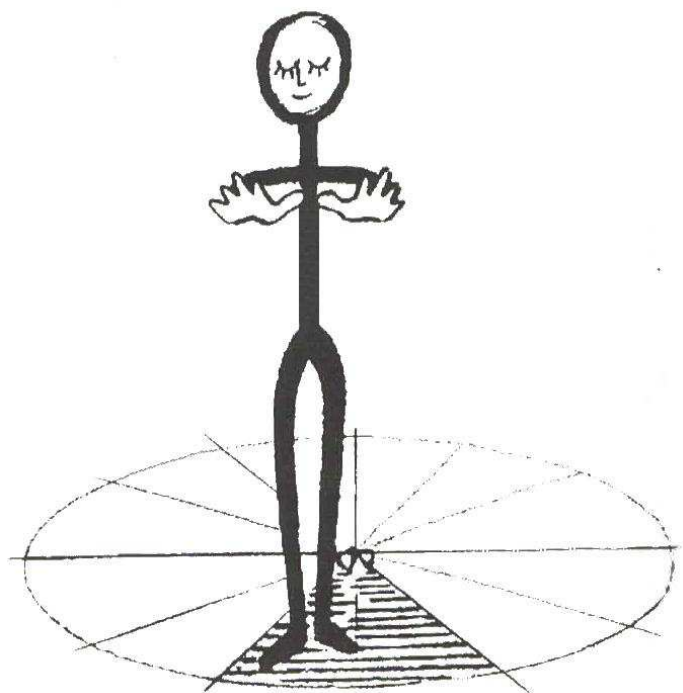


Figure 12 : le test de piétinement de FUKUDA selon GAGEY [4]

Par la suite, on demande au patient de réaliser ce test avec la tête tournée à droite puis à gauche. Chez un sujet sain, lorsque la tête est tournée vers la droite, le tonus augmente du côté droit et entraîne une rotation « supplémentaire » vers la gauche lors du piétinement. Lorsque la tête est tournée vers la gauche le mécanisme est inversé. On mesure alors la différence entre la rotation du corps tête neutre, et tête tournée pour chaque côté. Cette différence est appelée le gain nugal, considéré physiologique s'il est de moins de 90° (certains auteurs disent 50°[3]), au-delà, le tonus est considéré comme asymétrique.

Cette procédure permet non seulement de contrôler le patient par rapport à une norme mais aussi de contrôler le patient par rapport à lui-même, en comparant ses réponses selon différentes positions céphaliques.

3.1.3.2 Le test du Romberg postural [3]

Le patient est debout, talons joints, pieds nus, les bras tendus à l'horizontale devant lui, avec les index tendus. Le praticien repère alors la position des index du patient avec ses propres index. Pour éviter de bouger, le praticien collera ses poings à son corps. Le praticien demande alors au patient de fermer les yeux de 15 à 30 secondes et observe alors d'éventuelles déviations des membres supérieurs du sujet. Toutes sources d'informations visuelles ou sonores doivent être éliminées. Chez un sujet parfaitement équilibré, les index ne devraient pas bouger. GAGEY [3], lui, indique que les index partent normalement du côté de l'inclinaison de l'axe bi-pupillaire (qui, physiologiquement, est toujours légèrement incliné par rapport à l'horizontale dans le plan frontal).

Pour CLAUZADE [10], [25], le sens du ROMBERG reflète la position de la mandibule dans l'espace.

Pour LECAROZ [4], ce test permet d'investiguer le tonus du haut du corps et serait donc plus à même de déceler les déséquilibres des capteurs céphaliques.

3.1.3.3 Le test des pouces montants [3]

Le patient est debout pieds écartés à la largeur du bassin. Le praticien pose de façon très légère ses pouces sur la peau du patient à hauteur des épines iliaques postéro-supérieures. Le patient est alors invité à s'enrouler en avant en gardant son regard en position primaire. Le praticien note l'ascension symétrique ou asymétrique de ses pouces. Toute réponse asymétrique sera interprétée comme une anomalie du tonus. Le test est répété à différentes hauteurs du rachis en posant les pouces sur les voussures des muscles para-vertébraux.

Ce test serait capable de différencier les dysfonctions globales, où l'asymétrie des pouces est constatée sur toute la hauteur du rachis et une dysfonction segmentaire, où l'asymétrie ne concerne qu'un secteur du rachis.

3.2 Examen stabilométrique [3], [5], [10], [11], [25], [106]

L'examen stabilométrique est réalisé sur une plate-forme de stabilométrie. C'est un plan dur muni de capteurs de pression qui enregistre les variations de la position du centre de pression de l'individu (assimilable à 1% près au centre de gravité, qui est situé au niveau de L3) dans le plan horizontal, au cours du temps. C'est le seul examen qui permet l'étude des oscillations posturales invisibles à l'œil nu. Il permet par ailleurs d'intégrer à l'étude de la posture des données numériques, qui pourront être comparées et analysées grâce à la mise en place de normes définissant :

- les limites de la normalité des différents paramètres stabilométriques.
- les conditions d'enregistrement
- le cahier des charges d'une plateforme normalisée.

Il faut garder à l'esprit que cet examen ne peut pas donner à lui seul les résultats concernant l'ensemble du système d'aplomb, il doit s'intégrer dans un examen global du tonus et des oscillations.

3.3 Examen des autres capteurs du système postural

Ces capteurs sont sous la dépendance de divers spécialistes. Dans le cadre de la prise en charge pluridisciplinaire, les « non spécialistes » devront avoir des connaissances de base sur ces capteurs. Le but étant, en pratique quotidienne, d'avoir à disposition des tests simples et rapides permettant de détecter leurs dérèglements et amenant à adresser le patient au(x) spécialiste(s) concerné(s) en cas de dépistage positif.

3.3.1 L'œil [4]–[6], [50], [107], [108]

C'est le capteur le plus important de la posture et il est très fragile. Les muscles extra-oculaires sont en relation étroite avec le ganglion trigéminal via le nerf ophtalmique ; d'ailleurs, des répercussions de troubles manducateur sur le capteur oculaire sont souvent décrites.

Il peut être atteint de :

- troubles de la réfraction, sous la dépendance des ophtalmologistes, souvent connus et corrigés par des lunettes.
- troubles de l'oculomotricité : troubles de convergences et hétérophories qui souvent, ne sont pas diagnostiqués, et qui intéressent en tout premier lieu le posturologue de par les liens avec la posture, via le nerf trijumeau.

Les examens que nous allons décrire permettent d'examiner l'état de l'oculomotricité. Nous ne parlerons par des différents diagnostics ophtalmologiques et orthoptiques qui relèvent du spécialiste, nous nous attacherons seulement à différencier les réponses normales et anormales à ces tests.

3.3.1.1 Observation de l'axe des yeux

Les axes oculaires doivent être parallèles lorsque le patient regarde droit devant lui.

3.3.1.2 Examen de la mobilité oculaire

À un mètre du patient, le praticien demande au patient de suivre les mouvements de la pointe d'un crayon qu'il va déplacer dans toutes les directions. Si dans une direction un œil ou les deux yeux du patient ne suivent pas, le test sera considéré comme anormal.

3.3.1.3 Test des reflets cornéens

Une source lumineuse dirigée sur la pointe du nez doit faire apparaître au niveau des yeux un reflet parfaitement centré. Si ce reflet n'est pas centré sur les deux yeux il est vraisemblable qu'il y ait un problème.

3.3.1.4 Le test de convergence oculaire

On positionne un crayon dans l'axe du nez à environ 30 cm. On demande au patient d'en fixer la pointe puis on amène doucement cette pointe vers le nez en restant bien dans l'axe. Le patient doit la suivre ce qui l'amène à loucher. Le praticien interprètera toute asymétrie, toute saccade, tout changement de vitesse ou toute inclinaison de la tête au cours de ce mouvement oculaire comme un indice de dysfonctionnement de la musculature de l'œil.

3.3.1.5 Test de convergence reflexe

On place la pointe du crayon à 5 cm de la pointe du nez on demande au patient de regarder au loin puis de fixer la pointe au signal. Sont considérés comme pathologiques les évènements suivants : un œil qui ne converge pas, qui s'arrête, ou repart en divergence.

3.3.1.6 Le test de restitution ou cover test

On demande au patient de fixer la pointe d'un stylo située à environ 20 cm. Puis le praticien cache successivement chacun des yeux à plusieurs reprises. Quand il découvre l'œil il doit le faire par le haut. Normalement l'œil que l'on vient de découvrir ne doit pas bouger. Lorsque l'on découvre l'œil, si celui-ci effectue un mouvement que l'on appelle mouvement de restitution il est probable que l'on soit en présence d'un trouble de l'oculomotricité.

Ce test permet de dissocier les deux yeux et de détecter des défauts non détectables avec les autres tests.

3.3.2 Le pied [5], [6]

De la même façon que pour l'œil, nous nous bornerons à expliquer les différents tests et à donner les limites de leur normalité sans rentrer dans les classifications qui sont de l'ordre du spécialiste.

3.3.2.1 Pied en vue postérieure

On laisse le patient se placer naturellement et on se positionne derrière lui. On note les axes calcanéens en se basant sur l'axe des tendons d'Achille. Normalement l'axe est légèrement en oblique en haut en dedans. Tout effondrement de cet axe vers l'intérieur ou l'extérieur devra faire suspecter un problème podal.

3.3.2.2 Examen podoscopique

C'est l'examen des rapports du pied au sol. Généralement, on utilise un podoscope pour analyser la trace du pied sur le sol. Le pied normal a une trace caractéristique et toute différence par rapport à cette norme sera de la même façon interprétée comme un indice d'une dysfonction podale.

3.3.2.3 La marche avant/arrière

Permet d'étudier le déroulement du pas et ses éventuelles anomalies. L'avant pied qui claque au sol par exemple.

3.3.2.4 L'examen des chaussures

Permet de mettre en évidence une usure anormale des semelles attestant d'une asymétrie de la marche.

3.3.3 Vestibule

La suspicion de l'atteinte du vestibule sera essentiellement faite à l'interrogatoire. Il fait partie intégrante du système postural mais son intérêt dans l'étude de la stabilité est grandement remise en cause car :

- c'est un capteur dont les dérèglements amèneront le patient vers d'autres sphères que la posturologie.
- les examens permettant d'étudier la fonction vestibulaires sont affaires de spécialistes. [5]
- les patients présentant un dysfonctionnement de l'appareil vestibulaire établissent une réorganisation neurologique appelée compensation vestibulaire, basée sur l'apprentissage de nouveaux réflexes et sur lesquels les thérapeutiques ne pourront que s'adapter. [109]

WILLEM propose d'étudier le capteur vestibulaire à travers le reflexe vestibulo-spinal, grâce aux tests de ROMBERG et de FUKUDA notamment, mais ces tests ne sont pas spécifiques du capteur labyrinthe.

3.4 Rôle de l'ostéopathie [3], [10], [16], [25]

L'ostéopathe, à travers son action, va éliminer manuellement les blocages et les restrictions de mobilité. Cette action va permettre d'éliminer les compensations étagées mises en place, et ainsi d'obtenir de meilleures réponses aux tests posturaux permettant un diagnostic postural plus précis.

3.5 Détermination du type de pathologie posturale

3.5.1 Démarche clinique

Grâce à cette première série de test le thérapeute peut répondre aux questions p 41 :

- « *Le patient présente-t-il une pathologie de l'appareil stomatognathique pouvant être en corrélation avec une pathologie posturale ?* » grâce à l'examen du capteur manducateur.
- « *Le tonus du patient est-il anormalement asymétrique ?* » grâce à l'examen postural.

Le tonus du patient étant asymétrique, il faut maintenant trouver une réponse aux questions p 41 :

- « *Cette anomalie apparait-elle en relation avec une information d'origine visuelle plantaire, mandibulaire ou autre ?* »
- « *Peut-on modifier cette asymétrie tonique en manipulant une des entrées du système postural d'aplomb ?* »

Répondre à ces questions revient à définir les liens de cause à effet entre les différents éléments du système postural.

L'anamnèse et les examens cliniques orientent le praticien à suspecter différentes causes aux dérèglements posturaux qu'il observe : un capteur dérégulé (adapté ou fixé), un blocage segmentaire... Pour tester ces hypothèses et établir un diagnostic provisoire, le praticien va manipuler les composantes du système postural qui lui semble en cause, et répéter la batterie de tests à la recherche d'une amélioration (ou non) des anomalies.

Ces manipulations concernent essentiellement les différents capteurs qui sont les portes d'entrées des informations permettant la régulation de la stabilité, qui font partie des points faibles du système, [6] et sur lesquels il est possible d'agir.

Ces manipulations vont permettre la mise en évidence du 4^{ème} critère de GAGEY dont nous parlions p 49 à savoir : « *la manipulation d'une ou plusieurs entrées du système (chez un patient atteint d'un syndrome postural) modifie immédiatement certains signes d'asymétries avant de faire disparaître à terme les signes et les symptômes du syndrome* ».

3.5.1.1 Les éléments orientant vers certaines composantes du système [5],[6], [10], [107]

Les éléments que nous allons évoquer sont issus de l'expérience clinique de différents auteurs et ne sont qu'une aide permettant d'orienter les suspicions. Ils ne sauraient en aucun cas suffire à réaliser un diagnostic postural.

- **Orientation vers le capteur vestibulaire**

La symptomatologie est dominée par les vertiges, le mal des transports. Certains signes otologiques peuvent être présents comme des acouphènes, des otalgies.

WILLEM [6] explique que ce capteur peut être interrogé via le réflexe vestibulo-spinal grâce aux tests de ROMBERG et FUKUDA.

- **Orientation vers le capteur podal**

Anamnèse

Le patient se plaint de douleurs basses (en tout cas initialement), bilatérales, sans horaires particulières et souvent majorés lors de fatigues physiques.

Examen clinique

WILLEM [6] décrit 4 signes d'appels orientant vers une cause podale :

- « *Bascule tampon controlatérale des ceintures scapulaire et pelvienne* »
- « *Limitation de la rotation cervicale du côté de la latéralité* » du patient
- « *Rotation hétérolatérale des épaules par rapport à la rotation du bassin* »
- « *Douleurs rachidiennes basses au long cours* » (mis en évidence lors de l'anamnèse)

BRICOT [5] quant à lui, fait des corrélations entre les troubles antéro-postérieurs relevés lors de l'examen morpho-statique de profil et les anomalies podales (**figure 13**).

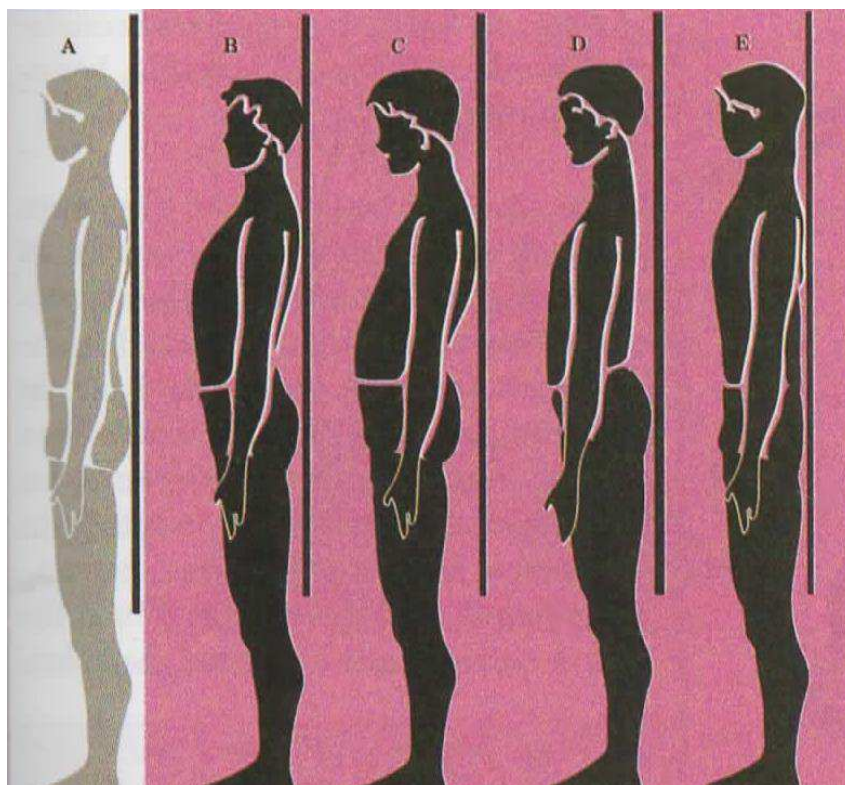


Figure 13 : corrélations entre le pied et le plan sagittal postérieur selon BRICOT [5] :

- A : sujet porteur de pieds normaux
- B : sujet porteur de pieds valgus
- C : sujet porteur de pieds plats
- D sujet porteur de pieds à double composante
- E sujet porteur de pieds varus

Examen du capteur podal lui-même

Toute anomalie constatée à son niveau signe une participation probable de ce capteur dans le trouble postural.

- **Orientation vers le capteur oculaire**

Anamnèse [5], [50], [108]

Le patient se plaint de douleurs surtout hautes à type de céphalées, de cervicalgies et de douleurs scapulaires se manifestant en fin de journée.

Les patients atteints de troubles oculaires peuvent se plaindre de vertiges. En effet, les muscles extra-oculaires en dysfonction n'arrivent pas à réaliser la mise au point entre vision de loin et de près, donnant des sensations vertigineuses.

On retrouve aussi des signes oculaires classiques : yeux qui piquent, gêne ou douleur oculaire, fatigabilité et gêne lors de fixation.

Examen clinique [5], [6]

On observe :

- une bascule homolatérale des ceintures indiquant une atteinte oculaire. Même si BRICOT [5] nuance, en précisant que cela ne concerne que le cas où le capteur oculaire est atteint isolément.
- une tête inclinée ou en rotation qui une fois remise « droite » donne l'impression au patient d'avoir la tête inclinée.
- une limitation de la rotation cervicale du côté de l'œil hypo-convergent.

- BRICOT [5] parle de la présence de dérangements intervertébraux mineurs.
- au niveau pelvi-pédieux :
 - o WILLEM [6] parle d'une rotation d'un membre inférieur en décubitus.
 - o BRICOT [5] parle d'au moins un pied en légère ouverture en position debout (sous-entendu lorsqu'on laisse le patient placer ses pieds librement).

Pour WILLEM, [6] « 5 signes forts évoquent l'atteinte du capteur oculaire » :

- une bascule homolatérale des ceintures.
- une limitation de la rotation cervicale du côté de l'œil hypo convergent.
- une rotation externe d'un membre inférieur en décubitus.
- une rotation scapulaire.
- des plaintes concernant le rachis.

BRICOT [5] fait des corrélations entre le sens du test de FUKUDA, le sens du test de ROMBERG et le coté de l'œil hypo convergent.

Examen du capteur oculaire lui-même

Toute anomalie constatée au niveau des différents tests oculaires oriente le praticien vers une composante oculaire du dysfonctionnement postural.

- **Orientation vers le capteur manducateur**

Anamnèse

La symptomatologie est surtout haute avec des cervicalgies, des céphalées, des douleurs scapulaires et faciales. Les manifestations apparaissent plutôt en fin de nuit/début de journée.

On retrouve souvent des implications psychiques liées aux parafonctions.

Examen clinique

On constate :

- que la rotation cervicale est limitée des deux côtés.
- qu'il y a une bascule et une rotation des ceintures scapulaire et pelvienne hétérolatérale.
- que le tonus est asymétrique lorsqu'on exécute le test des rotateurs externes de la jambe.

Pour CLAUZADE [25] le ROMBERG reflète de manière significative le positionnement mandibulaire dans l'espace.

Examen de l'appareil manducateur lui-même

La présence de toutes anomalies ou pathologies du capteur manducateur évoquée dans le chapitre « examen de l'appareil manducateur » p 42 nous concerne particulièrement et devra être considéré comme un indice d'une implication stomato-gnathique dans la maladie posturale.

- **Orientations vers des blocages segmentaires**

Ces blocages segmentaires sont sous la responsabilité des ostéopathes qui seront les plus à même de diagnostiquer et de traiter ces restriction de mouvement. Cette intervention permettrait des réponses de meilleures qualités lors de l'analyse posturale. [10], [25]

Les seuls tests posturaux qui puissent faire état de blocages locaux sont le test des pouces montants et le test posturo-dynamique. [3]

- **Orientation vers des causes mixtes**

En règle générale, plusieurs capteurs sont dérégés et les symptômes que nous avons évoqués ci-dessus sont mélangés. Dans ces cas-là, la manipulation sera orientée vers le capteur qui semble le plus dérégé, le plus symptomatologique. On tentera alors de neutraliser sa dysfonction pour voir si à ce

moment-là une symptomatologie différente voit le jour, orientant vers un deuxième capteur, ou si le tonus se normalise. Dans le dernier cas, les autres dérèglements ont de grandes chances d'être adaptatifs.

- **Les autres composantes du système postural**

Le système postural est un ensemble neuromusculaire complexe dont les capteurs ne représentent qu'une partie. Le reste du système lui aussi, peut être atteint de pathologies pouvant décompenser le système postural. Leurs diagnostics et leurs traitements sont l'apanage de différentes spécialités médicales. Une fois ces pathologies traitées, l'apport d'une « reprogrammation posturale » à travers un diagnostic postural tel que nous venons de le décrire peut être utile.

3.5.1.2 **Les différents types de manipulation**

- **Du capteur oculaire [3], [5], [6], [50]**

La fermeture des yeux permet de court-circuiter les informations visuelles et oculomotrices et ainsi d'étudier l'impact de ces informations sur la posture.

Il est possible pour des spécialistes de l'œil de tester les réactions toniques du corps à différents verres correcteur ou différents prismes.

- **Du capteur podal**

Différents auteurs proposent d'interposer une mousse entre le sol et les pieds. Cette mousse permettrait d'induire une variation des informations plantaires. [110]

D'autres proposent d'éliminer l'appui au sol en demandant au patient de s'asseoir ou de s'allonger. Cette manipulation permet d'éliminer les afférences podales et ainsi d'évaluer les conséquences posturales de ces afférences. [25], [50]

Les spécialistes du pied ont la possibilité de placer des petites cales à des endroits précis du pied pour corriger ses déformations.[3], [5]

- **Du capteur manducateur [3]–[5], [30]**

Le grand principe de ces manipulations, est que chez un patient sain, le tonus ne varie pas lorsque l'on modifie le rapport entre les mâchoires et ce, quel que soit le test postural.

Classiquement, les posturologues individualisent quatre positions selon que les dents sont en contact ou non et selon l'interposition ou non d'un plan de morsure (**figure 14**).

<i>Plan de morsure</i>		
Contact	Non	Oui
Non	Posture mandibulaire habituelle	Posture mandibulaire modifiée
Oui	Intercuspitation habituelle	Intercuspitation modifiée

Figure 14 : les différentes positions mandibulaires selon BONNIER [3]

La procédure qui fait référence en posturologie est celle de MEERSSEMAN : elle compare la posture mandibulaire habituelle à la posture mandibulaire modifiée. Tout changement de tonus doit faire penser à un problème manducateur.

D'autres comparaisons sont possibles : entre posture habituelle et intercuspidation habituelle (OIM) :

- s'il n'y a pas de différence entre posture habituelle et posture modifiée (test de MEERSSEMAN) le contact dento-dentaire serait le responsable de l'interférence tonique.
- si de façon concomitante on observe un changement de tonus dans le test de MEERSSEMAN il semblerait y avoir un problème occlusal et arthro-musculaire.

3.5.2 Les différentes pathologies posturales

Cette étape permet de mettre en évidence les relations de cause à effet entre les différents capteurs du système lors d'une pathologie posturale.

Les modèles que nous allons décrire sont issus de la réflexion de chirurgien-dentiste qui les ont centrés sur l'appareil manducateur. Dans cette optique, ce qu'ils ont appelés « les lésions d'origine posturale » sont en fait les dysfonctions du système postural ayant une autre origine que manducatrice.

3.5.2.1 Selon DUPAS

Pour lui, l'approche de l'homme debout est à occulter pour le chirurgien-dentiste qui n'est pas compétent pour ça. La prise en charge des désordres de l'appareil manducateur est sous la dépendance de trois praticiens : l'odontologiste, l'orthoptiste et l'ostéopathe. Il considère que l'odontologiste et l'orthoptiste n'ont pas la compétence pour investiguer la partie basse du corps et propose donc de limiter l'étude de la posture au test de la ceinture scapulaire (cf p50) pratiqué allongé ou assis, ce qui élimine toutes les afférences basses. Il ajoute le test de convergence oculaire (cf p55) permettant de tester le fonctionnement du capteur oculaire et dont les connexions neurologiques avec l'appareil manducateur sont très fortes. D'ailleurs, dans une étude, MONZANI [111] conclut qu'un désordre cranio-mandibulaire entraînerait un défaut de convergence oculaire.

- **Pathologie descendante**

Les origines de cette perturbation seraient les informations fallacieuses fournies par l'appareil stomatognathique ainsi que les bascules mandibulaires entraînées par les différentes pathologies manducatrices, qui, à leur tour, entraîneraient des déséquilibres posturaux.

Si la ceinture scapulaire et les yeux sont normaux dents en inoclusion, et anormaux dents en occlusion cela signe une pathologie descendante. Il testera alors différentes manipulations du capteur manducateur, sur lesquelles nous reviendrons, dans le but de normaliser les tests et de réaliser le diagnostic provisoire.

- **Trouble oculaire compensé**

Les origines de cette perturbation sont oculaires et les muscles du cou compenseraient les déséquilibres entraînés par ce trouble oculaire.

Lorsque le patient ouvre grand la bouche, la ceinture scapulaire maintenue horizontale par la compensation musculaire devient asymétrique. Ceci s'explique par l'augmentation de tonicité des muscles du cou lors de l'ouverture buccale qui ne peuvent plus compenser les asymétries. Cette donnée est vérifiée par un test de convergence qui doit déceler un problème fonctionnel oculaire et par le test de la ceinture scapulaire bouche ouverte, yeux fermés, qui devrait horizontaliser la ceinture scapulaire.

- **Pathologie ascendante**

Elle serait due à un déséquilibre du système postural qui retentirait sur les yeux et le système manducateur.

Elle est caractérisée par une bascule de la ceinture scapulaire dent en inoclusion, toujours combinée à une hypo-convergence oculaire. Pour normaliser cette bascule, on demande au patient une hyper-extension de la tête qui symétrise le tonus des muscles sterno-cléido-mastoïdiens et trapèzes rendant à la ceinture scapulaire son horizontalité. Il faut maintenant savoir si le trouble oculaire est fixé ou non.

Avec œil adaptatif postural

L'hypo-convergence oculaire est due au déséquilibre postural : le trouble oculaire est adaptatif. La convergence oculaire est normalisée par la mise en hyper extension de la tête.

Avec œil primaire

L'hypo convergence évolue pour son propre compte, l'anomalie du capteur oculaire est fixée. Lors de l'hyper extension de la tête l'hypo-convergence oculaire demeure.

- **Pathologie mixte**

Il existe une atteinte de la posture conjointement à un trouble manducateur.

Avec œil adaptatif postural

On a un dysfonctionnement postural et un dysfonctionnement manducateur fixé avec le capteur oculaire qui est adaptatif.

En effet, pour normaliser la ceinture, on demande au patient d'amener la tête en arrière mais lorsque dans le même temps le patient serre les dents, la ceinture repart en bascule. Par contre, lorsque l'on normalise la position mandibulaire, la ceinture scapulaire et les yeux redeviennent fonctionnels.

Avec œil primaire

Le patient présente des dysfonctionnements posturaux, oculaires, manducateurs qui évoluent tous pour leur propre compte. Lorsqu'on reprend la logique des tests précédents aucun ne normalise l'hypo convergence oculaire.

3.5.2.2 Selon CLAUZADE

En se basant sur les concepts ostéopathiques de système cranio-mandibulo sacré, il différencie trois « schémas lésionnels » :

- **Schéma occlusal homolatéral, occlusal, descendant**

Il est en rapport avec une lésion de ce qu'il nomme le système cranio-mandibulo-sacré incluant certaines pathologies de l'ATM. Il est caractérisé par :

- des symptômes essentiellement matinaux.
- une symptomatologie essentiellement homolatérale par rapport à l'ATM dysfonctionnelle et haute.
- une lésion ostéopathique C2-C3.

- **Schéma lésionnel postural, montant, controlatéral**

Il est en rapport avec une lésion de ce qu'il définit comme le système postural périphérique comprenant l'oreille interne, l'œil, et le pied.

Il est caractérisé par :

- une apparition des symptômes pendant la journée ou en fin de journée.
- une symptomatologie essentiellement controlatérale par rapport à l'ATM dysfonctionnelle.
- une lésion ostéopathique C0-C1.

- **Schéma lésionnel mixte**

Les deux types de pathologies évoquées ci-dessus sont mélangés.

3.5.2.3 Selon LECAROZ

Il a repris les termes de CLAUZADE en mettant au point un modèle plus proche des conceptions « non ostéopathiques ». Il différencie :

- **Les lésions à effets centrifuges**

Descendantes, où la dysfonction posturale aura un effet dérégulateur de la posture. La symptomatologie en rapport avec ce type de lésion sera homolatérale à la lésion, du fait de la non décussation du V.

- **Les lésions à effet centripète**

Ascendantes, qui convergent vers l'appareil manducateur. Les contraintes posturales pourront entraîner un dysfonctionnement de l'appareil manducateur à type d'occlusion de convenance, de déséquilibres neuromusculaires, de dysfonction temporo-mandibulaires, de para-fonction. La symptomatologie décrite sera controlatérale c'est-à-dire que le dysfonctionnement constaté sur le système stomato-gnathique sera controlatéral à la symptomatologie décrite sur le corps. Cette géographie est expliquée par la décussation des nerfs rachidiens.

- **Les lésions mixtes**

Il y a une imbrication des lésions montantes et descendantes : les causes des symptômes décrites par le patient ont autant une origine manducatrice que posturale.

4 Le diagnostic postural dans le cadre de l'exercice de la profession de chirurgien-dentiste

Cette spécialité nous permet d'investiguer de façon approfondie le capteur manducateur mais d'un autre côté, certains examens et certaines démarches sont difficilement applicables.

4.1 Analyse poussée des relations entre le capteur manducateur et le système postural

En tant que chirurgien-dentiste, il nous concerne en tout premier lieu. Autant les manipulations des autres capteurs se bornent à des manipulations simples et globales, autant notre spécialisation nous permet d'être plus précis dans les manipulations du capteur manducateur.

Lors de l'examen de ce capteur, le chirurgien-dentiste diagnostique des pathologies odontologiques. Il va ensuite tester spécifiquement si la « manipulation » des pathologies mises en évidence par sa compétence particulière amène à un changement ou une amélioration de l'équilibre postural.

DUPAS [50] propose de faire mordre au patient des cotons en fonction du diagnostic odontologique :

- lors d'un DCM de type musculaire, le coton est placé au niveau incisif comme un JIG induisant une bascule antéro-supérieure du condyle mandibulaire et le relâchement musculaire.
- lors d'une DCM à type d'antéposition discale, on demande au patient de mordre les cotons dans une position mandibulaire antérieure au-delà du claquement.
- lors d'une antéposition discale irréductible, les cotons sont placés au niveau postérieur sur les dernières molaires, permettant ainsi de décompresser les ATM.

Cette méthode a les avantages de la simplicité, de la rapidité et de la reproductibilité.

CLAUZADE [10], [25], à partir d'un montage sur articulateur avec arc facial et axiographe, propose de réaliser des clés en silicone dur pour tester de nouvelles positions thérapeutiques mandibulaires. Cette solution a plusieurs avantages :

- elle peut combler l'édentement.
- il est possible de raisonner en dehors de la bouche.
- elle permet une précision inatteignable avec la méthode des cotons.
- il est possible de tester plusieurs hypothèses en réalisant plusieurs clés.

4.2 Les problèmes posés par la pratique posturale en cabinet

Dans le cadre du cabinet dentaire, certaines composantes de l'examen postural seront difficiles à mettre en place et à appliquer pour des raisons éthiques, techniques et légales.

Nous n'écrivons pas que les examens présentés ci-dessus ne sont pas réalisables par un dentiste formé, reconnu et expérimenté dans l'approche posturale, mais que, pour les raisons que nous allons développer, il est nécessaire de simplifier cette approche pour la rendre compatible avec un exercice non exclusif de la posturologie.

4.2.1 Rapport au corps

Il est admis, tant sur le plan déontologique que dans l'esprit du patient, qu'il peut se déshabiller chez le médecin. Par contre, lors d'une visite chez le chirurgien-dentiste cette demande peut être mal interprétée. Les examens nécessitant des repères épidermiques seront donc difficilement applicables comme :

- les tests morpho-statiques.
- le test des pouces montants.
- le test posturo-dynamique.

CLAUZADE [10], [25] propose de demander au patient de venir avec des vêtements prêts du corps pour faciliter les examens. Cela peut permettre d'avoir une estimation dans les tests morpho-statiques, mais aussi de pouvoir contrôler le bon positionnement des différents segments corporels lors des autres examens.

4.2.2 Matériel

Les examens posturaux nécessitent un matériel spécifique qui vient s'ajouter à l'équipement du cabinet, ainsi qu'une disposition particulière des lieux.

4.2.2.1 Disposition particulière du cabinet dentaire

Comme nous l'avons précisé, dans certains examens, (ROMBERG, FUKUDA) la présence de toute source sonore ou visuelle peut influencer grandement le test. Plus généralement, il est nécessaire que le patient soit détendu et à l'abri de toute source extérieure d'attention pour que les tests posturaux soient le plus révélateur possible. À ce titre, CLAUZADE [25] propose que le chirurgien-dentiste aménage une petite pièce réservée à l'examen postural, mais peu de cabinets dentaires peuvent le mettre en application.

4.2.2.2 Matériel spécifique

Un matériel spécifique est nécessaire pour certains tests :

- la plateforme stabilométrique : elle permet les analyses posturographiques. À l'heure actuelle, aucune étude n'a pu prouver son utilité dans le diagnostic des troubles manducateurs liés à la posture. Son coût important lié à sa faible utilité la réserve plutôt à un cadre de recherche. [74]
- une table de kinésithérapie simple permettra d'effectuer les tests des rotateurs internes des jambes ainsi que l'élimination des afférences podales dans différents tests lorsque les pieds sont laissés ballants.
- un fil à plomb et un miroir mural quadrillé permettent l'étude de la statique du patient.
- le podoscope permet une étude spécifique du capteur podal.
- une petite lumière permet de réaliser les différents tests oculaires.
- une cale podale permet le positionnement correct des pieds en position de référence.

Certains dispositifs nécessitent un coût et un aménagement spécifique comme la plateforme stabilométrique, la table d'examen et le podoscope, mais d'autres, comme un fil à plomb, une cale podale, une petite lumière, peuvent être facilement intégrés au fonctionnement du cabinet.

4.2.3 Temps [3], [4], [25]

L'examen postural entier est long et fastidieux, ce qui risque d'amener de la lassitude et de l'impatience chez le patient pouvant influencer les réponses aux tests posturaux. Plusieurs solutions peuvent être avancées :

4.2.3.1 La sélection des tests

La plupart des auteurs soulignent qu'il ne sert à rien d'effectuer la palette entière des tests posturaux, il faut sélectionner les tests en fonction :

- de la pathologie du patient : par exemple, si l'on soupçonne une pathologie haute on utilisera plus facilement les tests explorant le tonus du haut du corps comme la rotation cervicale ou le test de ROMBERG.
- de l'habitude du clinicien.

4.2.3.2 La hiérarchisation des tests

GAGEY [3] propose qu'une fois la première batterie de tests effectuée, les manipulations des entrées soient d'abord testées avec des examens simples et rapides qui seront par la suite confirmés par les autres tests. Pour ce « *débrouillage* », il propose le test posturo-dynamique et les tests des rotateurs externes des jambes.

4.2.3.3 La simplification du protocole

DUPAS [17] propose une approche incluant seulement l'analyse complète du système stomato-gnathique, un examen des yeux à travers le test de convergence et un examen postural au travers du test de la ceinture scapulaire.

4.2.4 Compétences et capacité posturales [30], [112]

La capacité est une notion légale qui définit le domaine autorisé d'intervention d'un praticien, alors que la compétence est une notion déontologique qui définit le domaine d'intervention dans lequel le praticien estime être capable d'intervenir. Cette notion de compétence est liée à l'expérience, à la formation et au matériel.

En posturologie, ces deux entités se mélangent :

- au niveau légal, l'odontologiste n'est normalement pas autorisé à pratiquer un examen postural pour vérifier si son traitement buccal est correct, mais déontologiquement est-il acceptable de rétablir une occlusion sans se soucier des répercussions sur l'ensemble du corps ?
- Si la déontologie nous amène à devoir proposer le meilleur traitement pour le patient, peut-on ignorer la solution du traitement de la posture ? Mais ce type de traitement demande des connaissances et une expérience très particulière qui n'est pas enseignée aux chirurgiens-dentistes. Quel est alors le risque pour un chirurgien-dentiste non initié de pratiquer les tests posturaux ?

4.2.5 Le compromis de DUPAS [17], [113]–[115]

Le modèle diagnostique de DUPAS (cf p61), basé sur des recherches neurophysiologiques et sur la validation de la reproductibilité des tests qu'il propose, permet de trouver un compromis à la plupart des problèmes que nous avons identifiés :

- les tests qu'il propose ne nécessitent pas de dévêtir le patient.
- il propose que le dentiste réalise ces tests directement sur le fauteuil dentaire. Et le seul matériel nécessaire est un crayon lors du test de convergence oculaire.
- son modèle d'examen clinique ne propose que deux tests posturaux et permet un examen postural rapide.
- l'examen ne dépasse pas vraiment ses capacités étant donné qu'elles englobent « le diagnostic et le traitement des maladies de la bouche, des dents, des maxillaires et des tissus attenants (...) » [77] et que :
 - o les yeux sont du domaine du trijumeau, nerf principal du système manducateur.
 - o La ceinture scapulaire est maintenue entre autre par les muscles sous-hyoïdien, le sterno-cléido-mastoïdien et le trapèze, qui prennent une part active dans les mouvements mandibulaires.
- concernant la compétence, DUPAS souligne que pour réaliser ces tests simples en apparence, une certaine habitude est nécessaire. Pour acquérir cette compétence, le praticien doit donc s'exercer avant de l'appliquer.

Cependant, cette approche possède certains inconvénients :

- elle est basée sur la dysfonction temporo mandibulaire, alors que selon les concepts posturaux, d'autres pathologies sont susceptibles d'affecter la posture.

- elle assimile le système postural à 3 sous-ensembles : le capteur manducateur, le capteur oculaire et le reste. Cette conception simplifiée peut amener un manque de finesse dans le diagnostic postural. La question que l'on peut se poser est : est-ce un problème dans l'approche que doit en avoir le chirurgien-dentiste ?
- de nombreux auteurs parlent de la nécessité d'une batterie de tests posturaux qui doivent être cohérents alors que DUPAS n'en propose que deux.
- Malgré les efforts pour expliquer et justifier ce modèle, les fondements scientifiques sont encore partiels.

Troisième partie : Traitements

L'objectif du traitement est de rendre au patient un équilibre postural le meilleur possible. Le traitement en posturologie est très imbriqué avec le diagnostic : pour poser le diagnostic provisoire, le posturologue se sert des diverses modalités de traitement, et le traitement permet le diagnostic final.

Nous allons nous axer sur les connaissances nécessaires au chirurgien-dentiste pour qu'il puisse s'intégrer efficacement dans le traitement pluridisciplinaire postural. Ainsi, nous n'évoquerons pas les modalités de prise en charge des autres capteurs.

Les questions que pourra se poser le chirurgien-dentiste une fois le diagnostic posé, seront :

- Comment traiter ? Quelle est la place de la thérapeutique du système stomatognathique dans le traitement global ? Par où commencer ?
- Quand traiter ? Quel sont les critères permettant de proposer un traitement postural ?
- Quand arrêter le traitement ?
- Quels sont les moyens à notre disposition pour traiter le système manducateur ?

Avant de tenter de répondre à ces questions, il est important de remarquer que les différentes modalités de traitement présentées dans la littérature sont le fruit de l'expérience clinique de leurs auteurs, et qu'aucune étude clinique ne vient les confirmer.

1 Comment traiter ?

Le traitement postural s'adresse à des patients souffrants d'un déficit postural, où l'intégration sensorielle délétère entraîne une réponse inadaptée [3]. Le traitement se base sur le principe qu'en traitant les dysfonctionnements des différentes composantes du système postural et notamment les capteurs responsables de cette mauvaise intégration, on agit favorablement sur la plasticité neuronale, qui, à son tour, va permettre de régler les asymétries toniques et stabilométriques constatées [3], [5], [6], [50]. En pratique, le thérapeute va recréer les conditions qui ont permis d'améliorer les asymétries toniques lors du diagnostic postural.

1.1 Les bases du traitement pluridisciplinaire

Il est basé sur le concept proposé par BRICOT qu'il a appelé la Reprogrammation Posturale Globale (RPG) :

C'est en fait « *un cadre adapté à la collaboration pluridisciplinaire qui consiste :*

- o *à lisser les conditions générales d'existence [...]*
- o *à traiter conjointement les capteurs proprioceptifs et sensoriels*
- o *à rétablir la transmission correcte et l'intégration des données*
- o *à favoriser l'expression sans entrave des résultats au niveau des muscles et des articulations »* LECAROT [4]

Le traitement se déroule sur plusieurs mois et, en créant des « déséquilibres thérapeutiques », a pour but d'amener étape par étape, l'organisme vers un état postural satisfaisant. À chaque nouvelle étape, il est nécessaire d'ajuster les différentes composantes du système postural à ce nouvel équilibre. On comprend bien la nécessité de disposer de traitements modifiables facilement.

On peut diviser les patients en deux groupes : [6]

- les patients présentant une pathologie posturale « isolée », où seule l'intégration sensorielle est perturbée.
- les pathologies complexes où le dérèglement postural est associé avec d'autres affections (rhumatologiques, neurologiques...) qui pourront avoir un retentissement sur l'équilibre postural et que la pathologie posturale pourra aggraver.

Lors de pathologies posturales isolées, la thérapeutique visera à traiter les dysfonctionnements des capteurs classiques du système postural constatés lors du diagnostic. Les traitements de ces capteurs seront confiés aux spécialistes compétents, et notamment l'odontologiste pour le capteur manducateur. Chaque spécialité a à sa disposition un arsenal thérapeutique permettant :

- dans un premier temps, de traiter la dysfonction du capteur dont il a la charge, tout en intégrant ses soins dans les changements progressifs de la RPG.
- dans un deuxième temps, lorsque le système postural aura retrouvé un équilibre satisfaisant, de fixer les nouvelles dispositions du système dans le temps et l'espace.

Nous nous intéresserons particulièrement à l'arsenal thérapeutique qui concerne le capteur manducateur.

Lors de pathologies complexes, il faudra, si possible, traiter les affections concomitantes et dans le cas d'une impossibilité, intégrer ces données dans le traitement postural.[6], [25]

1.2 Organisation des différentes thérapeutiques

La grande problématique du traitement postural est de savoir comment articuler les différentes interventions des thérapeutes.

1.2.1 Par où commencer ?

Les auteurs ne sont pas tous d'accord :

- Pour BRICOT et WILLEM, le capteur manducateur est à corriger dans un second temps : ils préconisent de le corriger un mois et demi après le début de la RPG. Ils considèrent qu'autrement, les corrections seront conçues sur un support amené à changer et deviendront alors « fausses » après traitement postural. [5], [6]
- Pour LECAROUZ [4], ce délai n'est pas nécessaire car le traitement mis en place par le chirurgien-dentiste peut facilement faire l'objet de modifications. Il ajoute qu'il serait dommage de ne pas exploiter la libération du système manducateur induit par ces traitements.
- Pour CLAUZADE [25], la gestion de la posture est céphalo-caudale et le système craniomandibulo-sacré est la référence sur laquelle s'aligne les autres capteurs. Ainsi, ce système contenant le capteur manducateur doit être traité en priorité.

La démarche qui semble la plus logique à adopter est de se servir du diagnostic postural qui a indiqué quel capteur est adapté ou fixé [4]–[6], [50]. Les capteurs fixés seront à traiter en priorité. Le traitement des autres capteurs sera fonction de l'évolution de la symptomatologie au cours du traitement. Une question va se poser lorsque le bilan postural aura identifié plusieurs capteurs fixés : Par le(s)quels commencer ?

Là encore, les différents auteurs ne sont pas d'accord :

- Pour WILLEM [6], il faut traiter tout, et tout de suite.
- GAGEY et GASQ [3], [26] proposent de manipuler les entrées du système postural une à une, pour être en mesure de connaître l'influence de chacune d'entre elles. Dans ce cas, quelle entrée traiter en premier ? La réponse est clinique : à l'instar de l'odontologie, où, lorsque deux pathologies

ont un degré d'urgence d'égale importance au niveau organique, nous nous orientons vers celle dont le patient souffre le plus, nous pouvons adopter la même démarche en posturologie et commencer le traitement par le capteur fixé dont le patient a le plus à se plaindre.

1.2.2 Réévaluation et diagnostic final

1.2.2.1 Nécessité du suivi

Il faut insister sur la nécessité de suivi du traitement postural : « *sa prescription comporte trop d'incertitude [...] pour que le patient soit abandonné à ses effets sans surveillance* » GAGEY [3].

Le suivi consistera à réévaluer le système postural du patient suite à la mise en place d'une correction après un certain laps de temps. En fonction de cette réévaluation, il pourra être décidé :

- de modifier le traitement d'un capteur déjà en cours de traitement.
- de maintenir le(s) traitement(s) tel(s) qu'il(s) est (sont).
- d'ajouter le traitement d'un autre capteur.
- l'arrêt du traitement. Auquel cas il faudra réorienter le patient vers un bilan classique à la recherche d'éléments qui auraient pu échapper au premier bilan.

Selon les auteurs, ces réévaluations sont réalisées à différents moments :

- BRICOT [5] parle d'une réévaluation tous les mois et demi.
- pour GAGEY, [3] lorsque l'on modifie le capteur oculaire, il ne faut pas attendre plus de trois mois avant de revoir le patient (il conseille même 1 mois), et 4 semaines pour le capteur podal.
- WILLEM [6] parle de deux mois pour réévaluer le capteur oculaire.

1.2.2.2 Fin du traitement et diagnostic final

C'est l'amélioration des performances cliniques (stabilométriques, toniques...) qui permettra de valider le diagnostic. En effet, un diagnostic provisoire a été posé, des manipulations prescrites, et cet ensemble a amené à améliorer l'état du patient. C'est ce que GAGEY appelle « *la dynamique de la cohérence* » [3]. Il y a donc un certain crédit à apporter, au moins dans le cas du patient concerné, à la pertinence de cette approche.

Se pose aussi la question des critères permettant de dire que le traitement est arrivé à son terme. Deux types de critères se dégagent, et permettent de définir les canons posturaux :

- concernant l'asymétrie tonique les différents tests posturaux doivent être normaux
- concernant la stabilométrie, des normes (normes 85) ont établi les critères de normalité du signal.

Or, BRICOT constate que 90% de la population présente des asymétries toniques. Est-il alors raisonnable de vouloir amener notre patient vers une perfection posturale ? Jusqu'où faut-il aller ? Et comment la définir par rapport aux adaptations fixées chez chaque patient ?

Il est évident que le minimum recherché est l'amélioration, voire la disparition de la symptomatologie décrite par le patient conjointement à une amélioration stabilométrique. Mais faut-il poursuivre le traitement vers une perfection posturale ?

Tout dépendra du contexte du patient :

- pour un sportif de haut niveau il peut être intéressant d'obtenir une stabilité la plus importante possible.
- un patient chez qui la symptomatologie a disparu, mais chez qui il reste des corrections simples à réaliser, pourrait bénéficier de traitements supplémentaires afin d'améliorer sa disponibilité (cf p27)
- ...

La décision dépendra essentiellement du sens clinique du thérapeute.

1.3 Le rôle de l'ostéopathie

Dans le corps humain, des contraintes étagées vont se créer par compensation, que ce soit dû à la pathologie posturale, ou aux différents équilibres induits par le traitement postural. Quel que soit le ou les capteurs déréglés, l'intervention de l'ostéopathe permettra d'éliminer ces compensations et de libérer les contraintes. Cette action aurait pour effet d'améliorer l'efficacité des thérapeutiques en rendant au corps ses capacités d'adaptation. [3], [5], [26], [115], [25]

1.4 La place du chirurgien-dentiste dans la prise en charge globale du patient ?

Il a la compétence et la capacité pour traiter les dysfonctionnements du capteur stomatognathique. Dans la prise en charge des désordres posturaux, le rôle principal du chirurgien-dentiste sera alors la levée des obstacles manducateurs : c'est-à-dire tout trouble ou dysfonction de l'appareil manducateur en rapport avec le trouble postural. Son second objectif sera d'accompagner les changements d'équilibre globaux en faisant en sorte que le système stomato-gnathique puisse les accompagner harmonieusement, tout en lui conservant la possibilité d'effectuer ses fonctions habituelles. L'essentiel est que le système manducateur ne soit pas un frein à l'amélioration posturale du patient. Dans ce contexte, l'idéal est qu'après chaque intervention d'un membre de l'équipe pluridisciplinaire menant à une adaptation posturale, le chirurgien-dentiste revoit son patient pour adapter le capteur manducateur à ce nouvel équilibre [4], [35]. De plus, à la fin de chaque séance, le chirurgien-dentiste devra s'assurer que les ajustements qu'il a réalisés au niveau manducateur n'altère pas la posture [50].

2 Quand traiter ?

2.1 Quels sont les critères permettant de proposer un traitement postural ?

Selon BRICOT, plus de 90% des sujets manifestent un déséquilibre postural. Faut-il alors traiter toutes ces personnes ?

Pour DUPAS [50], le traitement ne se conçoit qu'avec la présence de doléances : « *le traitement commence quand l'adaptation de l'individu s'arrête* ». Dans le cas contraire, le praticien prend le risque de décompenser un système en équilibre, certes précaire, mais non symptomatique. Entamer un traitement l'expose à l'accusation du patient si ses traitements déséquilibrent le système et que des douleurs apparaissent.

Pour WILLEM [6] en revanche, la prévention est une priorité essentiellement :

- chez l'enfant en croissance où un déséquilibre pourra avoir des conséquences sur le développement. Cet aspect est souligné par d'autres auteurs. [35], [50]
- chez le vieillard qui a moins de capacités d'adaptation.
- chez le sportif de haut niveau qui a besoin d'un équilibre postural optimal. [116]

Dans son modèle de RPG BRICOT [5] identifie des indications à cette reprogrammation :

- les douleurs rachidiennes.
- les douleurs à composantes rachidiennes : scapulalgie, sciatalgie, cruralgie.
- les douleurs à composantes statiques.
- les déformations de la colonne.
- les pathologies sportives : tendinites, crampes...
- des symptômes en rapport avec les dérèglements des différents capteurs : céphalées, vertiges, déformation du pied...
- certaines pathologies neurologiques.

En fait, ces indications sont pour la plupart des doléances évoquées par le patient lors du diagnostic. Cette constatation renforce l'idée que les premiers bénéficiaires d'un traitement postural sont les patients « en souffrance ».

D'autres critères sont à prendre en compte : l'état du patient, son contexte psychosocial, la balance bénéfique/risque par rapport aux traitements envisagés. Pour illustrer cet aspect, prenons un exemple dans la sphère odontologique : un foyer infectieux apical douloureux ne sera pas abordé de la même façon chez un patient en bonne santé, que face à un patient qui va subir une aplasie médullaire.

La prise de décision finale s'appuiera sur le sens clinique du praticien (ou de l'équipe pluridisciplinaire) qui prendra en compte le patient de façon globale en lui proposant la meilleure solution pour lui, en tenant compte de ses spécificités, tant organiques qu'environnementales.

2.2 Quand intégrer une composante manducatrice au traitement postural ?

De façon schématique, lorsque le posturologue se pose cette question, la décision de proposer un traitement postural au patient est déjà prise. Ce qui nous intéresse maintenant, c'est la nécessité de mettre en place ou non, un traitement au niveau du système odontognathique.

D'une manière générale, le diagnostic postural permettra d'identifier la nécessité de traiter ce capteur. S'il a été identifié comme dérèglé et fixé, l'action du chirurgien-dentiste est nécessaire en première intention. Dans les autres cas, sa prise en charge dépendra de l'évolution des signes au cours du traitement. [3], [5], [6], [30], [114]

Certains auteurs évoquent l'idée, quoi qu'il en soit, d'équiper le capteur manducateur d'un dispositif permettant la suppression de toute influence manducatrice délétère durant le traitement postural. [4]

Pour CLAUZADE [16] deux indications se dégagent quant au traitement des pathologies du capteur manducateur :

- une spécifique temporomandibulaire et occlusale qui est en fait le cadre classique, reconnu, de l'intervention du chirurgien-dentiste.
- une systémique où le système postural souffre, et les symptômes exprimés peuvent être le fait d'un dysfonctionnement du capteur manducateur.

Dans cette prise de décision, il ne faut pas négliger des aspects plus pragmatiques de la décision dans la sphère odontologique : en effet, lorsqu'une pathologie stomatognathique est détectée, son traitement peut être très simple, mais, dans certains cas, la correction peut demander un engagement financier, temporel et motivationnel important au patient. Si du point de vue purement odontologique, la balance bénéfique/risque est clairement du côté de l'abstention thérapeutique, le traitement sera essentiellement supporté par une indication posturale. Est-il alors raisonnable d'envisager des travaux de grande ampleur sur une indication posturale ?

Là encore, la réponse sera fonction du praticien, de son expérience clinique et du patient. [BONNIER in 3], [19], [30]

2.3 Pertinence clinique

Ces questions permettent de resituer le traitement postural, sa composante manducatrice, leurs indications, mais cliniquement, elles sont peu utiles.

En effet, les patients amenés à consulter ont la plupart du temps des doléances, qu'elles soient douloureuses, vertigineuses ou autre : la condition permettant de proposer un traitement postural est le motif de consultation du patient.

De plus, les patients bénéficiant d'un examen postural dans un cabinet dentaire, ont souvent un problème au niveau du système stomatognathique :

- ceux envoyés par le réseau interdisciplinaire le sont avec une forte suspicion de dérèglement manducateur.
- ceux consultant au cabinet en première intention le font, car leurs doléances principales sont manducatrices.

Dans ces deux cas, la nécessité de mettre en place un traitement au niveau du système manducateur est fort probable, et bien souvent le dentiste est le coordinateur du traitement. [19]

3 Les thérapeutiques pouvant être mises en œuvre pour corriger le capteur manducateur

3.1 Le point sur la littérature

Nous avons rencontré un écueil majeur lors de la rédaction de cette partie consacrée au traitement du capteur manducateur en posturologie : « *l'absence de littérature [...] concernant l'efficacité de diverses modalités thérapeutiques du complexe odontognathique [COG] sur les pathologies posturales proprement dites (en dehors de l'ADAM et de la posture cervico-céphalique)* » [26]

En effet, lors de nos recherches bibliographiques, nous avons rencontré une grande difficulté à rassembler une littérature concernant les traitements des affections manducatrices et posturales concomitantes. Les études présentes dans la littérature portent essentiellement sur l'efficacité des différentes modalités de prise en charge de la DCM : gouttières occlusales ; physiothérapie ; thérapies manuelles ; biofeedback ; équilibrations occlusales ; pharmacologie ; traitements comportementaux (conseils) ; rééducation... [117]–[123].

Pour la plupart, le lien avec la posture n'est réalisé qu'à partir d'exercices posturaux ou de traitements manuels pouvant améliorer l'efficacité du traitement de la DTM [119]–[124].

Nous avons trouvé seulement deux études prenant en compte les effets du traitement des DCM sur la posture [46], [125].

Concernant le traitement des DCM il semblerait que :[26]

- le traitement plurimodal soit plus efficace que les traitements mono composants.
- le traitement par gouttière occlusale ne soit pas supérieur aux autres techniques, mais supérieur à l'abstention thérapeutique (simples conseils).

Concernant les autres pathologies du système stomatognathique nous n'avons pas trouvé d'études cliniques pouvant faire le lien entre leurs traitements et une quelconque influence posturale. Les seules informations disponibles sont issues de l'expérience clinique de différents praticiens [4]–[6], [10], [17], [25], [35], [50].

Le dentiste se trouve dans une position inconfortable : doit-il entreprendre un traitement postural alors que la littérature ne lui donne aucune information sur l'efficacité des traitements ?

Comme le souligne justement GASQ [26], l'absence de preuves cliniques ne prouve pas l'absence d'efficacité, mais doit nous faire adopter une certaine prudence.

À l'instar du traitement des autres capteurs, au niveau du système manducateur, la prudence impose un traitement en deux temps :

- une phase réversible, conservatrice, modifiable, permettant de mettre à l'épreuve les répercussions du traitement et d'adapter les sollicitations au fur et à mesure.
- une phase de restauration et de stabilisation une fois la correction globale acquise. Il sera entrepris des thérapeutiques irréversibles permettant de fixer dans le temps et l'espace les nouvelles dispositions du système stomatognathique.

3.2 Les thérapeutiques

Les traitements mis en place ne sont pas spécifiques à la posturologie : ils se calquent sur les thérapeutiques utilisées de façon classique par les spécialistes de système stomatognathique mais intègrent une dimension supplémentaire : la posturologie.

Comme nous venons de le voir, ces traitements, autant que possible, devront être réalisés en deux temps pour tester les nouvelles dispositions qu'ils induisent. [3]–[6], [50], [115]

3.2.1 Le traitement conservateur

Cette phase est essentiellement dominée par un traitement orthopédique, mettant en place des gouttières inter-occlusales qui sont des dispositifs en résine acrylique recouvrant toute une arcade et qui ont pour but de modifier les rapports inter-occlusaux et cranio-mandibulaire. Viennent s'ajouter des traitements complémentaires, permettant d'optimiser le traitement orthopédique.

3.2.1.1 Les gouttières occlusales

Leurs principaux avantages sont d'être conservatrices, modifiables facilement et rapidement pour s'adapter à l'évolution du traitement postural.

Elles permettent :

- d'harmoniser les afférences parodontales, articulaires et musculaires de l'appareil manducateur.
- de rétablir un fonctionnement arthro-musculaire le meilleur possible, par une relaxation musculaire et/ou un repositionnement articulaire.

• Gouttière maxillaire ou mandibulaire

La plupart des auteurs préconisent l'usage de gouttières mandibulaires [25], [26], [50], [126], [127] pour différentes raisons :

- ostéopathique : la gouttière maxillaire perturberait le libre jeu de la suture intermaxillaire
- esthétique et de confort : la gouttière mandibulaire est peu visible contrairement au maxillaire et elle perturbe peu la phonation alors qu'au maxillaire toutes les palatales sont compliquées à prononcer. Ces considérations font qu'en général, l'observance est moins importante au maxillaire.
- linguale : la gouttière maxillaire recouvre le palais et pourrait perturber la déglutition. De plus, la gouttière mandibulaire peut être modifiée pour guider le positionnement lingual.
- pratique : en effet ce type de gouttière ne nécessite pas d'être réalisée avec un guidage antérieur.

CLAUZADE [25] concède qu'en fonction de l'édentement et des anomalies dento-maxillaires, il pourra être préféré une gouttière maxillaire, mais pour lui, il faudra séparer la gouttière au niveau de la ligne

médiane pour laisser libre le jeu de la suture intermaxillaire. LE GALL, lui, conseille de les réaliser au maxillaire. [88]

- **Différents types de gouttières inter occlusales**

Les gouttières ont été élaborées comme moyen de traitement des dysfonctions cranio-mandibulaires. Leur utilisation a été intégrée dans la prise en charge des troubles posturaux.

On peut principalement en distinguer deux types :

- les gouttières classiques, permettant de répondre spécifiquement aux différentes DCM.
- les gouttières que LECAROZ [4] nomme les Prothèses Thérapeutiques Transitoires (PTT), permettant d'accompagner les changements successifs lors d'un traitement pluridisciplinaire.

Les gouttières classiques [4], [6], [50], [127]

La conception de ces gouttières fait l'objet d'un certain consensus à l'heure actuelle, mais il est à noter que leurs indications et leur modalité de port varient selon les auteurs. Ces différences ne s'appuient que sur l'expérience clinique des auteurs. Nous avons fait le choix de nous appuyer sur les modalités et les indications de DUPAS [50]. Les différents types de gouttières sont :

- **les gouttières de type musculaire** : elles sont indiquées lors des dysfonctions de type musculaire. Réalisées dans la relation centrée du jour, elles devront être réajustées au fur et à mesure de la décontraction musculaire. Leur face occlusale est lisse. DUPAS parle de deux mois de traitement pour envisager la suite.
- **les gouttières de décompression** : elles sont indiquées en cas de luxation irréductible du disque articulaire. Elles sont lisses sur la face occlusale, réalisées en centrée avec une surocclusion au niveau molaire, permettant la bascule antérieure et inférieure du condyle mandibulaire par effet de levier. Elles induisent l'épaississement du ligament rétro-discal dans l'espace libéré entre le condyle et l'éminence temporale qui constituera alors un néo-disque. La suite du traitement est envisagée 3 à 4 mois après la pose de la gouttière.
- **les gouttières de repositionnement articulaire** : indiquées en cas de luxation réductible où il est raisonnablement possible de repositionner le disque sous le condyle. Le but est de réaliser une attelle indentée qui impose à la mandibule de se positionner sur le trajet de propulsion à l'endroit où le condyle récupère son disque. On aura ainsi un nouvel axe charnière, plus antérieur, où l'unité condylo-discale est rétablie. Le traitement stabilisateur peut être envisagé au bout de 3 mois.

La prothèse thérapeutique provisoire (PTT) [4], [35]

Ces gouttières ont été individualisées pour permettre une meilleure compréhension de leur rôle. En effet, ce sont des gouttières lisses très semblables aux gouttières de type musculaire, mais qui n'ont pas pour but de normaliser une pathologie fonctionnelle comme les gouttières classiques. Elles doivent permettre l'accompagnement de l'appareil manducateur lors des étapes successives du traitement qui mèneront l'individu vers la normalisation de son système postural.

Par l'effet de décontraction musculaire et d'élimination des déterminants occlusaux elles permettent de déprogrammer les circuits neuromusculaires établis. Ainsi, le positionnement mandibulaire est dicté uniquement par la posture corporelle. Elles seront modifiées au cours du traitement postural pour permettre à l'appareil manducateur d'effectuer ses fonctions habituelles tout accompagnant harmonieusement l'évolution de la posture.

Elles pourront soit être réalisées spécifiquement pour accompagner le capteur manducateur dans les changements successifs induits par la reprogrammation posturale, soit être la suite logique des gouttières classiques dans le traitement postural une fois la pathologie dysfonctionnelle traitée.

Ces gouttières seront portées tout au long du traitement postural et devront être réajustées à chaque intervention d'un membre de l'équipe pluridisciplinaire.

3.2.1.2 Les traitements complémentaires

Ces traitements permettent d'apporter une dimension supplémentaire à celui par orthèse occlusale et améliorent les résultats.

- **Pharmacologie [11], [50], [88], [90]**

Les médicaments sont prescrits en cas de composante psychique importante, de pathologies articulaires sévères. Il est possible de prescrire des myorelaxants, des antalgiques voire des psychotropes. Ces derniers seront à utiliser en dernier recours en concertation avec le médecin traitant habituel.

- **Lutte contre le stress**

Comme nous l'avons évoqué précédemment, le stress, qui constitue un des facteurs majeur de la parafonction, serait un élément aggravant de la pathologie posturale [5]. La lutte contre ce stress, et par extension, contre la parafonction, constitue donc un appoint non négligeable dans les traitements des dysfonctionnements stomato-gnathique.

Le yoga, la sophrologie, le training autogène, l'hypnose, des techniques de rappel extérieur peuvent être utilisés dans cette lutte [4], [5], [50], [90]. La gouttière aurait un rôle d'apaisement des parafonctions : son port permettrait au patient de prendre conscience de sa parafonction [50].

Dans les cas où le mal-être est ancré profondément, le recours à des spécialistes comme les psychologues ou les psychiatres s'avère intéressant [50].

- **Rééducation [4], [5], [25], [50]**

À travers des exercices d'orthophonie et de kinésithérapie, il est possible d'entamer une rééducation des fonctions stomato-gnathique. Ils améliorent :

- la posture linguale.
- la déglutition.
- la ventilation.
- la phonation.
- les mouvements excursions de la mandibule.

Ce sont des exercices plus ou moins simples, qui peuvent être confiés à des spécialistes ou directement expliqués au patient, pour une auto-rééducation.

3.2.2 Le traitement stabilisateur

Dans certains cas, pour des raisons financières ou pratiques, il peut être décidé de ne pas entamer cette phase en gardant la gouttière occlusale à plus ou moins long terme [25], [50]. Ce port engendre des inconvénients que ce soit en termes de confort, d'hygiène et d'usure [120] qu'il faudra aussi prendre en compte.

Néanmoins, dans la plupart des cas, une fois que les nouvelles dispositions corporelles sont satisfaisantes et stables, le praticien envisage le passage à un traitement stabilisateur, permettant de pérenniser les résultats obtenus par la reprogrammation posturale : il va fixer la nouvelle position

mandibulaire dans l'espace. La gouttière ne sera retirée que lorsque les défauts structurels de l'appareil manducateur auront été corrigés [4], [10], [25], [50].

On se retrouve devant les problématiques classiques des traitements odontologiques. Cette problématique aura été anticipée lors de la décision d'entreprendre le traitement conservateur réversible, en accord avec le patient. Pour fixer les nouvelles dispositions du capteur manducateur, plusieurs solutions sont possibles en fonction des conditions buccales : édentement, position des dents, valeurs intrinsèques et extrinsèques des dents, contexte du patient. Une analyse occlusale, et dans certains cas, une analyse céphalométriques, seront nécessaires pour mettre au point ce traitement.

Il est à noter que certains de ces traitements stabilisateurs ne peuvent pas être précédés de traitements conservateurs réversibles. En effet, les traitements conservateurs ne sont capables d'induire des repositionnements que dans certaines limites. Ainsi, lors d'anomalies dento-maxillaire ou d'interférences importantes, des compromis devront être trouvés : une partie du traitement stabilisateur sera alors entreprise d'emblée mais demeurera plus aléatoire, étant donné que rien n'aura été testé. Ce genre d'intervention devra faire l'objet d'une attention particulière de l'équipe soignante.

Parmi les traitements stabilisateurs on distingue essentiellement trois groupes :

- les meulages d'équilibration.
- la reconstruction occlusale.
- l'ODF et la chirurgie orthognathique.

3.2.2.1 Équilibration occlusale

Elle sera réalisée après analyse occlusale, et en prenant en compte les différents éléments cliniques buccaux du patient. Pour LECAROZ et DUPAS [4], [50] elle ne se justifie que dans deux cas :

- pour régler certaines interférences dues à des migrations dentaires, et qui ne pourront pas être réduites par d'autres techniques moins mutilantes. Lorsqu'elles sont très importantes, il est possible d'effectuer ces meulages avant la pose de la gouttière pour faciliter son port.
- lorsqu'à l'issue du traitement, le retrait de la gouttière fait apparaître de légères prématurités et/ou interférences, elles pourront être éliminées par des meulages occlusaux discrets.

CLAUZADE, quant à lui, ne reconnaît pas l'utilité de la seconde justification ; pour lui, la réponse aux dysfonctionnements manducateur est toujours par addition [25], [10].

Ces auteurs concèdent néanmoins certaines exceptions :

- généralement, un traitement ODF nécessite un ajustement occlusal à sa conclusion [4].
- lorsque l'on pose une prothèse, un ajustement occlusal est possible pour que les faces occlusales antagonistes soient compatibles. [10], [25]

Quoi qu'il en soit, il ne faudra pas compromettre la vitalité des dents ajustées lors de l'équilibration : les meulages occlusaux ne peuvent être que légers et amélaire [50].

3.2.2.2 Reconstruction occlusale [5], [50]

Cette reconstruction permettra de recréer un articulé en adéquation avec les nouvelles dispositions mandibulaires, lorsque les dents sont délabrées, absentes, ou en malposition. Ces reconstructions peuvent être :

- des prothèses fixées, dento ou implanto-supportées.
- des prothèses amovibles.
- des onlays ou des collages composites.

En fonction des cas cliniques, une solution mixte est tout à fait possible.

Dans ce type de traitement stabilisateur, une phase de reconstruction provisoire devra être mise en place systématiquement lorsque la reconstruction est de grande étendue et/ou lorsqu'on modifie les paramètres occlusaux dans un ou plusieurs plans de l'espace. Cette reconstruction reproduit les conditions définies par la gouttière, elle-même conçue en fonction de la pathologie du patient.

Ces traitements pourront être longs, complexes et feront appel au sens clinique et à l'expérience du praticien, mais aussi à la motivation du patient.

3.2.2.3 Orthopédie dentofaciale (ODF) et chirurgie orthognathique [128]

Ces traitements sont en général confiés à des spécialistes qualifiés pour traiter les anomalies dento-maxillaires. Deux critères motivent particulièrement leur mise en place chez l'adulte : un critère d'ordre esthétique, et un autre d'ordre fonctionnel. Ces traitements sont aussi utilisés chez les enfants, essentiellement pour intercepter les défauts dento-maxillaire et guider la croissance cranio-faciale. Il faudra être vigilant sur les répercussions posturales de ces traitements. Il a en effet été rapporté une corrélation entre les enfants ayant subi un traitement d'ODF et ceux présentant une scoliose [4], [67].

DUPAS [50] propose que, dans certains cas, le traitement ODF soit entrepris avant le traitement orthopédique, et notamment lorsque l'on veut repositionner la mandibule en avant avec une classe II-2 : le repositionnement orthopédique nécessite au préalable que l'on lève le verrou incisivo-canin par un traitement orthodontique.

Dans les cas extrêmes, avec des anomalies dento-maxillaires importantes, où le décalage existant ne permet pas la mise en place d'un traitement orthopédique, l'équipe soignante, en accord, avec le patient, peut décider d'avoir recours à la chirurgie orthognathique. Cette option nécessitera une analyse minutieuse des caractéristiques cliniques car rien ne pourra être testé [12], et pour l'instant, rien ne permet de prédire les conséquences posturales de ces repositionnements chirurgicaux.

Le traitement des troubles posturaux repose sur une prise en charge pluridisciplinaire, et nécessite donc une coopération des différents protagonistes du système de soin. Bien souvent, le patient consulte en première intention le spécialiste en rapport avec le motif principal de sa plainte, qu'elle soit douloureuse ou vertigineuse. Ce praticien devra alors réaliser un examen complet du patient afin d'évaluer s'il peut lui-même apporter une réponse à la plainte, ou s'il doit orienter le patient vers un autre spécialiste pour compléter la prise en charge.

Les thérapeutiques proposées sont pour la plupart simples et non spécifiques à la posturologie. La réelle difficulté réside dans l'établissement du diagnostic provisoire, qui permettra la mise en œuvre de traitements adaptés. Pour établir ce diagnostic, l'anamnèse est primordiale. En effet, la localisation, l'ordre d'apparition, l'intensité de symptômes, même éloignés de la sphère buccale, sont autant d'indices de la dynamique du trouble postural qui permettent un diagnostic provisoire le plus fiable possible. Pour ces raisons, il est impératif lors de l'interrogatoire d'être attentif à tous les indices laissant supposer des troubles que le patient n'exprime pas, pensant qu'ils ne concernent pas le thérapeute. Le praticien doit faire prendre conscience au patient qu'il s'intéresse à lui dans son ensemble, et non pas seulement aux problèmes liés à son domaine de compétence.

Conclusion

Le rôle du capteur manducateur dans le système postural, et donc de l'odontologiste en posturologie, reste flou et controversé à l'heure actuelle.

En effet, même si les bases neurophysiologiques permettant ces rapprochements existent, aucune étude clinique n'a permis de conclure de façon certaine à l'existence ou à l'absence de liens entre une pathologie buccale et une pathologie posturale. De la même façon, aucune étude clinique n'a pu prouver les bénéfices posturaux de traitements du système manducateur.

Malgré cela, ce concept se développe de plus en plus pour plusieurs raisons :

- il intéresse non seulement les praticiens qui y voient une manière de répondre à des doléances pour lesquelles ils n'avaient aucune solutions jusque-là, mais aussi les patients qui sont de plus en plus demandeurs de ces prises en charges globalistes.
- les succès thérapeutiques rapportés par les cliniciens adeptes de cette approche sont nombreux.

En suivant ces arguments, cette approche très controversée et non reconnue mériterait qu'on approfondisse nos connaissances dans ce domaine pour pouvoir la valider : « *Toute nouvelle doctrine traverse trois états : on l'attaque d'abord en la déclarant absurde. Puis on admet qu'elle est vraie mais insignifiante. On reconnaît enfin sa véritable importance* » disait le psychologue et philosophe William James.

Comment doit se comporter à l'heure actuelle le chirurgien-dentiste face à ces pathologies dites fonctionnelles, alors qu'un flou règne sur le bienfondé des relations entre le système postural et le système odontognathique ?

Différents arguments tendent à approuver l'intégration de la posturologie dès aujourd'hui dans l'exercice du chirurgien-dentiste :

- les nombreux résultats positifs rapportés.
- son approche raisonnable, conservatrice et basée sur l'épreuve thérapeutique.
- la coopération interdisciplinaire permettant la multiplication des avis spécialisés et d'éviter les surtraitements.
- le fait que les traitements qu'elle propose soient calqués sur les traitements classiques maîtrisés par les différents intervenants : la différence réside dans la prise en compte de la posture lors du diagnostic et du traitement.

Ces dernières décennies, les connaissances en odontologie ont connu un développement qui tend à faire oublier que l'odontologiste soigne avant tout un patient. Lors de ce travail, nous avons vu que des liens existaient entre le système manducateur et le système postural. Dans cette optique, il est important d'élargir les investigations cliniques au-delà de l'appareil manducateur, en prenant en compte l'ensemble du système postural et de s'appuyer sur une communication et une coopération interdisciplinaire. « *La médecine de demain [...] sera sans doute pluridisciplinaire pour les pathologies complexes, dans l'intérêt de tous et surtout des patients. La posture et ses troubles font partie de ces problèmes complexes qu'il nous faut comprendre et traiter.* » BELHASSEN

Ce travail amène à plus de questions que de réponses mais la complexité du corps humain fait qu'une partie non négligeable de son fonctionnement nous est encore inconnue. Ce questionnement est une remise en cause permanente qui permet d'une part, de faire avancer les connaissances médicales, et d'autre part, de soigner au mieux chaque patient. NIETZSCHE disait : « *les convictions sont des ennemis de la vérité plus dangereuses que les mensonges* ».

Bibliographie

- [1] association ORION, « Posturologie : cours de base sur le système tonique postural - Connaissances fondamentales, clinique, méthodes thérapeutiques. » [En ligne]. Disponible sur: <http://orion.chez.com/cours1.htm#LES%20CAPTEURS%20POSTURAUX%20ET%20ASSIMILES>: [Consulté le: 11-oct-2013].
- [2] D. Richard, *Neurophysiologie : organisation et fonctionnement du système nerveux*. Dunod, 2007.
- [3] P.-M. Gagey, B. Weber, et Collectif, *Posturologie : Régulation et dérèglements de la station debout*, 3e éd. Editions Masson, 2005.
- [4] P. Lecaroz, *Système stomatognathique et système postural : les dents de l'homme debout*. Sauramps médical, 2010.
- [5] B. Bricot, *La reprogrammation posturale globale*. Sauramps Médical, 2009.
- [6] G. Willem, *Manuel de posturologie : approche clinique et traitements des pathologies rachidiennes et céphaliques*. Ed. Frison-Roche, 2004.
- [7] A. Cuccia et C. Caradonna, « The relationship between the stomatognathic system and body posture », *Clin. São Paulo Braz.*, vol. 64, n° 1, p. 61-66, 2009.
- [8] ADAP, « POSTUROLOGIE ». [En ligne]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/Home.htm>. [Consulté le: 17-nov-2013].
- [9] A. Chantepie, *Concept ostéopathique de la posture*. Maloine, 2011.
- [10] M.-A. Clauzade, *Orthoposturodentie*. SEOO éd, 1998.
- [11] D. Youmbi, « Rôle postural de l'appareil manducateur : odontologiste-ostéopathe : quelle collaboration possible ? », Thèse d'exercice, Odontologie, Bordeaux, 2007.
- [12] F. Hartmann et G. Cucchi, *Les dysfonctions cranio-mandibulaires (SADAM) : Nouvelles implications médicales*. Springer, 1994.
- [13] D. L. Felten, *Atlas de neurosciences humaines de Netter*. Elsevier Masson, 2011.
- [14] Institut de psychomotricité, « Cours de neuroanatomie », BORDEAUX, 2011.
- [15] G. Outrequin et B. Boutillier, « Anatomie, neuro-anatomie et nerfs crâniens ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.anatomie-humaine.com/>. [Consulté le: 17-déc-2013].
- [16] M.-A. Clauzade, *Concept ostéopathique de l'occlusion*. SEOO éd, 1989.
- [17] P.-H. Dupas, *Diagnostic et traitement des dysfonctions cranio-mandibulaires*. Ed. CdP, 2000.
- [18] O. Laviole, « Déséquilibres de l'appareil manducateur », présenté à cours TCEO1, BORDEAUX, 06-déc-2012.
- [19] P.-H. Dupas, *Nouvelle approche du dysfonctionnement cranio-mandibulaire : du diagnostic à la gouttière*. Editions CdP, 2005.
- [20] L. Busquet, *Les chaînes musculaires. Tome I. Tronc, colonne cervicale, membres supérieurs*. Ed. Frison-Roche, 2000.
- [21] A. Rancezot, « Articulation temporo-mandibulaire et chaîne musculaires et fasciales », Th d'exercice, Odontologie, Montpellier, 2009.
- [22] P. Gagey, B. Weber, et A. Scheibel, « Le syndrome de déficience postural : analyse rétrospective d'observations cliniques », in *Contrôle postural pathologies et traitements, innovations et rééducation*, Solal, 2002, p. 73-79.
- [23] « Posturepro ». [En ligne]. Disponible sur: http://www.posturepro.ca/html/fr/fr_bienvenue.html. [Consulté le: 17-déc-2013].
- [24] J. de posturologie clinique 18 Paris, *Posturologie clinique : comprendre, évaluer, soulager les douleurs*. Elsevier Masson, 2012.
- [25] M. Clauzade, J.-P. Marty, et J.-L. Ouhioun, *Orthoposturodentie 2*. SEOO éd, 2007.
- [26] D. Gasq, L. Busquet, R. Montoya, et J. Gaujac, « Complexe odonto-gnathique et posture », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 93-112.
- [27] P. Lecomte et A. Jorand, « Syndrome de déficience posturale, évaluation du rentetissement psychologique », *Rev. Orthopédie Dento Faciale*, vol. 42, n° 3, p. 357-368, 2008.
- [28] C. Olin, Prugier, et Gouilleul, « Effets posturaux d'un feedback tactile lingual », in *Bipédie contrôle postural et représentation corticale*, Solal, 2003, p. 133-141.

- [29] D. Monzani, G. Guidetti, L. Chiarini, et G. Setti, « Combined effect of vestibular and craniomandibular disorders on postural behaviour », *Acta Otorhinolaryngol Ital*, vol. 23, n° 1, p. 4-9, févr. 2003.
- [30] L. Bonnier, A. Marino, et B. Weber, « Pour un dialogue nécessaire entre posturologue et odontologiste : proposition d'un protocole », in *Physiologie techniques pathologies*, Sauramps Médical, 2003, p. 51-60.
- [31] L. Bonnier et C. Marucchi, « Système tonique postural et occlusion dentaire : En quoi ophtalmologistes et chirurgiens dentiste sont-ils concernés », in *Posture et équilibre : aspects développementaux méthodologiques perceptifs et cliniques*, Sauramps Médical, 1999, p. 147-154.
- [32] S. R. Olmos, D. Kritz-Silverstein, W. Halligan, et S. T. Silverstein, « The effect of condyle fossa relationships on head posture », *Cranio J. Craniomandib. Pract.*, vol. 23, n° 1, p. 48-52, janv. 2005.
- [33] R. Benoit-Levy et Scheibel, « Effets de deux techniques ostéopatique crâniennes sur le stabilogramme », in *Posture et locomotion*, Solal, 2011, p. 329-334.
- [34] G. Perinetti, « Correlations between the stomatognathic system and body posture: biological or clinical implications? », *Clin. São Paulo Braz.*, vol. 64, n° 2, p. 77-78, 2009.
- [35] J.-P. Amigues, *Le système stomatognathique : concept odontologique, concept ostéopatique*. Sauramps médical, 2004.
- [36] T. Shimazaki, M. Motoyoshi, K. Hosoi, et S. Namura, « The effect of occlusal alteration and masticatory imbalance on the cervical spine », *Eur. J. Orthod.*, vol. 25, n° 5, p. 457-463, oct. 2003.
- [37] C. Lippold, G. Danesh, M. Schilgen, B. Drerup, et L. Hackenberg, « Relationship between thoracic, lordotic, and pelvic inclination and craniofacial morphology in adults », *Angle Orthod.*, vol. 76, n° 5, p. 779-785, sept. 2006.
- [38] C. Lippold, G. Danesh, G. Hoppe, B. Drerup, et L. Hackenberg, « Trunk inclination, pelvic tilt and pelvic rotation in relation to the craniofacial morphology in adults », *Angle Orthod.*, vol. 77, n° 1, p. 29-35, janv. 2007.
- [39] C. Lippold, G. Danesh, G. Hoppe, B. Drerup, et L. Hackenberg, « Sagittal spinal posture in relation to craniofacial morphology », *Angle Orthod.*, vol. 76, n° 4, p. 625-631, juill. 2006.
- [40] M. Tardieu, A. Dumitrescu, et Giraudeau, « Contrôle postural et occlusion dentaire chez l'adulte », in *Contrôle postural et représentations spatiales de la neurobiologie à la clinique*, Solal, 2008, p. 221-230.
- [41] P. Bracco, A. Deregibus, et R. Piscetta, « Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects », *Neurosci. Lett.*, vol. 356, n° 3, p. 228-230, févr. 2004.
- [42] P. Gangloff, J. P. Louis, et P. P. Perrin, « Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects », *Neurosci. Lett.*, vol. 293, n° 3, p. 203-206, nov. 2000.
- [43] G. Perinetti, L. Contardo, A. Silvestrini-Biavati, A. S. Biasati, L. Perdoni, et A. Castaldo, « Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study », *Clin. São Paulo Braz.*, vol. 65, n° 7, p. 689-695, juill. 2010.
- [44] I. Marini, M. R. Gatto, M. L. Bartolucci, F. Bortolotti, G. Alessandri Bonetti, et A. Michelotti, « Effects of experimental occlusal interference on body posture: an optoelectronic stereophotogrammetric analysis », *J. Oral Rehabil.*, vol. 40, n° 7, p. 509-518, juill. 2013.
- [45] J. Mailly, J. Honoré, et E. Matheron, « Effet d'une stimulation vibratoire du muscle masséter sur le maintien de la posture générale », in *Posture et locomotion*, Groupe de Boeck, 2011, p. 159-167.
- [46] L. Jaïs, « Influence de la posture de la langue sur la posture : étude en stabilométrie statique », in *Contrôle postural pathologies et traitements, innovations et rééducation*, Solal, 2002, p. 62-69.
- [47] E. T. Saito, P. M. H. Akashi, et I. de C. N. Sacco, « Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder », *Clin. São Paulo Braz.*, vol. 64, n° 1, p. 35-39, 2009.
- [48] P. Gangloff et P. Perrin, « Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects », *Neurosci. Lett.*, vol. 330, n° 2, p. 179-182, sept. 2002.



- [49] P. Perez, « Troubles posturaux d'origine temporo-mandibulaire : voies reflexes nociceptives et hypothèse explicatives », in *De Marey à nos jours : un siècle de recherche sur la posture et le mouvement*, Solal, 2006, p. 239-249.
- [50] P.-H. Dupas, *Le dysfonctionnement crano-mandibulaire : comment le diagnostiquer et le traiter*. Editions CdP, 2011.
- [51] B. A. Hanke, E. Motschall, et J. C. Türp, « Association between orthopedic and dental findings: what level of evidence is available? », *J. Orofac. Orthop.*, vol. 68, n° 2, p. 91-107, mars 2007.
- [52] H. W. Makofsky, « The influence of forward head posture on dental occlusion », *Cranio J. Craniomandib. Pract.*, vol. 18, n° 1, p. 30-39, janv. 2000.
- [53] R. Yamada, T. Ogawa, et K. Koyano, « The effect of head posture on direction and stability of mandibular closing movement », *J. Oral Rehabil.*, vol. 26, n° 6, p. 511-520, 1999.
- [54] T. Yamamoto, K. Nishigawa, E. Bando, et M. Hosoki, « Effect of different head positions on the jaw closing point during tapping movements », *J. Oral Rehabil.*, vol. 36, n° 1, p. 32-38, janv. 2009.
- [55] E. M. Tingey, P. H. Buschang, et G. S. Throckmorton, « Mandibular rest position: a reliable position influenced by head support and body posture », *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, vol. 120, n° 6, p. 614-622, déc. 2001.
- [56] A. Woda, P. Pionchon, S. Palla, et P. Piochon, « Regulation of mandibular postures: mechanisms and clinical implications », *Crit. Rev. Oral Biol. Med.*, vol. 12, n° 2, p. 166-178, 2001.
- [57] S. Armijo-Olivo, K. Rappoport, J. Fuentes, I. C. Gadotti, P. W. Major, S. Warren, N. M. R. Thie, et D. J. Magee, « Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders », *J. Orofac. Pain*, vol. 25, n° 3, p. 199-209, 2011.
- [58] H. Ohmure, S. Miyawaki, J. Nagata, K. Ikeda, K. Yamasaki, et A. Al-Kalaly, « Influence of forward head posture on condylar position », *J. Oral Rehabil.*, vol. 35, n° 11, p. 795-800, nov. 2008.
- [59] W. C. Munhoz, A. P. Marques, et J. T. T. de Siqueira, « Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint internal disorder », *Braz. Oral Res.*, vol. 18, n° 4, p. 283-289, déc. 2004.
- [60] R. A. Matheus, F. M. de M. Ramos-Perez, A. V. Menezes, G. M. B. Ambrosano, F. Haiter-Neto, F. N. Bóscolo, et S. M. de Almeida, « The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture », *J. Appl. Oral Sci. Rev. FOB*, vol. 17, n° 3, p. 204-208, juin 2009.
- [61] R. La Touche, A. París-Aleman, H. von Piekartz, J. S. Mannheimer, J. Fernández-Carnero, et M. Rocabado, « The influence of crano-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders », *Clin. J. Pain*, vol. 27, n° 1, p. 48-55, janv. 2011.
- [62] D. H. Iunes, L. C. F. Carvalho, A. S. Oliveira, et D. Bevilaqua-Grossi, « Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder », *Braz. J. Phys. Ther.*, vol. 13, n° 1, p. 89-95, févr. 2009.
- [63] C. P. Rocha, C. S. Croci, et P. H. F. Caria, « Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture? A systematic review », *J. Oral Rehabil.*, vol. 40, n° 11, p. 875-881, nov. 2013.
- [64] S. Armijo Olivo, D. J. Magee, M. Parfitt, P. Major, et N. M. R. Thie, « The association between the cervical spine, the stomatognathic system, and craniofacial pain: a critical review », *J. Orofac. Pain*, vol. 20, n° 4, p. 271-287, 2006.
- [65] A. Nobili et R. Adversì, « Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation », *Cranio J. Craniomandib. Pract.*, vol. 14, n° 4, p. 274-285, oct. 1996.
- [66] R. S. Milani, D. De Perière, L. Lapeyre, et L. Pourreyron, « Relationship between dental occlusion and posture », *Cranio J. Craniomandib. Pract.*, vol. 18, n° 2, p. 127-134, avr. 2000.
- [67] P. Amat, « Occlusion et posture : faits et convictions », *Rev. Orthopédie Dento Faciale*, vol. 42, n° 3, p. 325-355, 2008.
- [68] A. M. Cuccia, « Interrelationships between dental occlusion and plantar arch », *J. Bodyw. Mov. Ther.*, vol. 15, n° 2, p. 242-250, avr. 2011.

- [69] K. Sakaguchi, N. R. Mehta, E. F. Abdallah, A. G. Forgione, H. Hirayama, T. Kawasaki, et A. Yokoyama, « Examination of the relationship between mandibular position and body posture », *Cranio J. Craniomandib. Pract.*, vol. 25, n° 4, p. 237-249, oct. 2007.
- [70] L. G. K. Ries et F. Bérzin, « Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder », *Braz. Oral Res.*, vol. 22, n° 4, p. 378-383, déc. 2008.
- [71] D. Hellmann, N. N. Giannakopoulos, R. Blaser, L. Eberhard, et H. J. Schindler, « The effect of various jaw motor tasks on body sway », *J. Oral Rehabil.*, vol. 38, n° 10, p. 729-736, oct. 2011.
- [72] G. Perinetti, L. Marsi, A. Castaldo, et L. Contardo, « Is postural platform suited to study correlations between the masticatory system and body posture? A study of repeatability and a meta-analysis of reported variations », *Prog. Orthod.*, vol. 13, n° 3, p. 273-280, nov. 2012.
- [73] J. Devaud, « occlusion dentaire et équilibre », college d'études ostéopathiques de Montréal, 2010.
- [74] D. Manfredini, T. Castroflorio, G. Perinetti, et L. Guarda-Nardini, « Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for », *J. Oral Rehabil.*, vol. 39, n° 6, p. 463-471, juin 2012.
- [75] G. Perinetti et L. Contardo, « Posturography as a diagnostic aid in dentistry: a systematic review », *J. Oral Rehabil.*, vol. 36, n° 12, p. 922-936, déc. 2009.
- [76] D. H. Korbmacher, G. Eggers-Stroeder, L. Koch, et B. Kahl-Nieke, « Correlations between Anomalies of the Dentition and Pathologies of the Locomotor System—a Literature Review », *J. Orofac. Orthop.*, vol. 65, n° 3, p. 190-203, mai 2004.
- [77] « Code de la santé publique - Article L4141-1 | Legifrance ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000018899595&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20080601>. [Consulté le: 26-févr-2014].
- [78] P. Pionchon et E. Joubert, « La fonction de l'entretien clinique avec le malade souffrant d'ADAM », *Réal. Clin.*, vol. 7, n° 2, p. 159-175, 1996.
- [79] L. Bonnier, « Prise en charge des problèmes d'occlusion dentaire dans le cadre d'un SDP : faut-il tenir compte du facteur émotionnel ? », in *Posture exercice physique vieillissement et pathologies*, Solal, 2009, p. 189-192.
- [80] S. Desmons, V. Boitelet, et P. Boitelle, « Communication patient /praticien: élément essentiel dans la prise en charge du dysfonctionnement cranio-mandibulaire », *Strat. Prothétique*, vol. 7, n° 1, p. 53-65, 2007.
- [81] M. Cataliotti, « Traumatisme cervical et ADAM : imputabilité? », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 193-197.
- [82] M. Bensoussan et M. Rolland, « Effets des chirurgies orthognathiques de classe II sur la posture », in *Contrôle postural et représentations spatiales de la neurobiologie à la clinique*, 2002: Solal, p. 313-320.
- [83] O. Laplanche, Pedeutour p, et G. Duminil, « Dépistage des anomalies de l'occlusion », *Réal. Clin.*, vol. 15, n° 2, p. 141-156, 2004.
- [84] D. Manfredini et F. Lobbezoo, « Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008 », *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, vol. 109, n° 6, p. e26-50, juin 2010.
- [85] J. Vandorme, P. Boitelle, et F. Santolala, « comment suspecter un dysfonctionnement cranio-mandibulaire lors d'une analyse occlusale », *Strat. Prothétique*, vol. 12, n° 5, p. 317-328, déc. 2012.
- [86] J. Yachouh, « Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur-etologies et clinique », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 21-24.
- [87] J. Lacroix et C. Cyteval, « Imagerie de l'articulation temporo-mandibulaire », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 53-57.
- [88] M. G. L. Gall et J.-F. Lauret, *La fonction occlusale: implications cliniques*. Wolters Kluwer France, 2007.
- [89] H. A. Gremillion, « The relationship between occlusion and TMD: an evidence-based discussion », *J. Evid.-Based Dent. Pract.*, vol. 6, n° 1, p. 43-47, mars 2006.

- [90] A. Péret, « Le bruxisme : collaboration entre chirurgien-dentiste et ostéopathe », Th D'exercice, Odontologie, Bordeaux, 2011.
- [91] T. Magnusson, I. Egermarki, et G. E. Carlsson, « A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary », *Acta Odontol. Scand.*, vol. 63, n° 2, p. 99-109, avr. 2005.
- [92] J. Okeson, « Relations entre l'occlusion et les desordres temporo-mandibulaires. », *Réal. Clin.*, vol. 7, n° 2, p. 149-158, 1996.
- [93] P. Perez, « Dépistage des précontraintes posturales sur les ATM : axiogrammes posturaux », in *Posture et environnement*, Sauramps Médical, 1997, p. 87-100.
- [94] S. Slavicek, « Réflexion sur les soi-disant parafunctions. », *Rev. Orthopédie Dento Faciale*, n° 30, p. 75-88, 1996.
- [95] F. Mongini, « Les céphalées et la douleur faciale : étiologies. », *Int. Orthod.*, n° 2, p. 229-240, 2004.
- [96] Breton Torres, « Langue et sphère odonto-gnathique », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps médical, 2010, p. 59-68.
- [97] C. Tosello, « foyers dentaires qu'en retenir? », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 149-156.
- [98] H. Lamendin, *Odontologie du sport*. Ed. CdP, 2004.
- [99] S. Legendre-Batier, « La verticale de BARRE déviée isolément en L3 manifeste un problème podal », in *De Marey à nos jours : un siècle de recherche sur la posture et le mouvement*, Solal, 2006, p. 265-268.
- [100] S. Serougne et S. Legendre-Batier, « Les déviations cervicales et lombaires a la verticale de Barré », in *Contrôle postural et représentations spatiales de la neurobiologie a la clinique*, Solal, 2007, p. 355-359.
- [101] C. Journot et P. Villeneuve, « Un nouvel examen posturologique : l'examen posturo dynamique », in *Pied équilibre et posture*, Frison-Roche, 1996, p. 139-144.
- [102] E. Mathurin, « Le test des rotateurs : recherche de l'asymétrie tonique segmentaire », in *Bipédie contrôle postural et représentation corticale*, Solal, 2005, p. 289-292.
- [103] Journées de posturologie; Paris, *Pied, équilibre et traitements posturaux*. Masson, 2003.
- [104] T. FUKUDA, « The stepping test: two phases of the labyrinthine reflex », *Acta Otolaryngol. (Stockh.)*, vol. 50, n° 2, p. 95-108, avr. 1959.
- [105] L. Nahmani, *Kinésiologie: Fonctions et dysfonctions dentaires, occlusales cranio-mandibulaires et vertébrales*. Cdp - Centre de Protheses, 1990.
- [106] P. Dupui et P. Montoya, « Approche physiologique des analyses posturographiques statiques et dynamiques », in *Physiologie techniques pathologies*, Solal, 2003, p. 13-28.
- [107] D. Bonneau, « Conduite à tenir en pratique odontologique-place de la thérapeutique manuelle », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 199-205.
- [108] S. Gillot, « la place de la posture dans le diagnostic et les décisions thérapeutiques », thèse d'exercice, Odontologie, NANCY, 2010.
- [109] M. Lacour, « Restauration des fonctions vestibulaires: Mécanismes neurobiologiques et implications cliniques », in *Contrôle postural et représentations spatiales de la neurobiologie à la clinique*, Solal, 2002, p. 19-31.
- [110] B. Nouhet et P. Villeneuve, « La comparaison des enregistrements stabilométriques sur sol dur et sur sol mousse est-elle utilisable en pratique clinique ? », in *Pied équilibre et posture*, Frison Roche, 1996, p. 91-98.
- [111] D. Monzani, G. Setti, et C. Chiesir, « B Désordres cranio-mandibulaires et phories : une approche multidisciplinaires », in *Posture et équilibre : aspects développementaux méthodologiques perceptifs et cliniques*, Sauramps Médical, 1999, p. 175-178.
- [112] H. Denost, « Responsabilité : principe de base », BORDEAUX, 2001.
- [113] Dupas G, Dupas PH, « occlusion et posture », *Cah. Prothese*, n° 110, janv. 2000.
- [114] P. Dupas, F. GRAUX, et B. PICART, « mise au point posturale », *Strat. Prothétique*, vol. 3, n° 2, p. 155-159, avr. 2003.

- [115] P.-H. Dupas, G Dupas, *Dents, dos, œil : vos problèmes*. Editions Publi-Nord, 2005.
- [116] B. Chaubet, R. Bizid, et J. Maitre, « Les sujets les plus performants sur le plan du contrôle postural sont moins affectés par des manipulations sensorielles que les autres sujets », in *Posture exercice physique vieillissement et pathologies*, Solal, 2009, p. 209-216.
- [117] H. Forssell, E. Kalso, P. Koskela, R. Vehmanen, P. Puukka, et P. Alanen, « Occlusal treatments in temporomandibular disorders: a qualitative systematic review of randomized controlled trials », *Pain*, vol. 83, n° 3, p. 549-560, déc. 1999.
- [118] R. J. Gray et S. J. Davies, « Occlusal splints and temporomandibular disorders: why, when, how? », *Dent. Update*, vol. 28, n° 4, p. 194-199, mai 2001.
- [119] Z. Al-Ani, R. J. Gray, S. J. Davies, P. Sloan, et A.-M. Glenny, « Stabilization Splint Therapy for the Treatment of Temporomandibular Myofascial Pain: A Systematic Review », *J. Dent. Educ.*, vol. 69, n° 11, p. 1242-1250, janv. 2005.
- [120] J. Friction, « Current evidence providing clarity in management of temporomandibular disorders: summary of a systematic review of randomized clinical trials for intra-oral appliances and occlusal therapies », *J. Evid.-Based Dent. Pract.*, vol. 6, n° 1, p. 48-52, mars 2006.
- [121] M. L. McNeely, S. Armijo Olivo, et D. J. Magee, « A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders », *Phys. Ther.*, vol. 86, n° 5, p. 710-725, mai 2006.
- [122] M. S. Medicott et S. R. Harris, « A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder », *Phys. Ther.*, vol. 86, n° 7, p. 955-973, juill. 2006.
- [123] E. F. Wright, M. A. Domenech, et J. R. Fischer Jr, « Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders », *J. Am. Dent. Assoc. 1939*, vol. 131, n° 2, p. 202-210, févr. 2000.
- [124] E. F. Wright et S. L. North, « Management and treatment of temporomandibular disorders: a clinical perspective », *J. Man. Manip. Ther.*, vol. 17, n° 4, p. 247-254, 2009.
- [125] P. J. S. A. Strini, N. A. de G. Machado, M. C. Gorreri, A. de F. Ferreira, G. da C. Sousa, et A. J. Fernandes Neto, « Postural evaluation of patients with temporemandibular disorders under use of occlusal splints », *J. Appl. Oral Sci. Rev. FOB*, vol. 17, n° 5, p. 539-543, oct. 2009.
- [126] P.H. Dupas, F. Descamp, « Plaidoyer pour la gouttière occlusale a recouvrement total de l'arcade mandibulaire », *Strat. Prothétique*, vol. 3, n° 2, p. 139-153, avr. 2003.
- [127] I. Bonafe et V. Lachiche, « Place des gouttières occlusales », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 85-91.
- [128] P. Tarot, « Orthodontie: principes et indications », in *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, Sauramps Médical, 2010, p. 69-83.

Annexes

 Répondre  Répondre à tous  Transférer



ven. 18/04/2014 16:20

maxime DURUT <maxime.durut@gmail.com>

demande d'autorisation de reproduction d'iconographie

À infos@editions-frison-roche.com

Monsieur,

Je me permet de solliciter votre autorisation pour reproduire 3 illustrations du livre « Manuel de posturologie : approche clinique et traitements des pathologies rachidiennes et céphalique » de G WILLEM édité en 2004 dans ma thèse d'odontologie.


Cette thèse porte sur l'intégration de l'ostéopathie et de la posturologie dans l'exercice dentaire. Cet ouvrage m'a été utile dans son contenus scientifique autant que dans la qualité ses illustrations c'est pourquoi j'aimerais en reproduire un certain nombre:

- La figure 2.14 p 65
- La figure 2.15 p 65
- La figure 2.2 p 60

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à ma demander.

Cordialement

Maxime DURUT

 Répondre  Répondre à tous  Transférer



ven. 02/05/2014 15:01

Editions Frison-Roche <infos@editions-frison-roche.com>

Re: demande d'autorisation de reproduction d'iconographie

À maxime DURUT




Monsieur,

Nous vous donnons l'autorisation de reproduire dans votre thèse d'odontologie les 3 figures parues dans l'ouvrage du Dr Willem : Manuel de posturologie, sous réserve des mentions légales à savoir :

- titre du livre
- auteur
- éditeur
- année de parution.

Bien Cordialement,

Dominique Frison-Roche
Editions Frison-Roche
19 rue des Lyanes 75020 Paris
Tél. : 01 40 46 94 91
infos@editions-frison-roche.com

 Répondre  Répondre à tous  Transférer



ven. 18/04/2014 16:12

maxime durut <max33basket@hotmail.com>

demande de reproduction d'iconographie

À 'dominique'

Monsieur,

Je me permet de solliciter votre autorisation pour reproduire 3 illustrations du livre « La reprogrammation posturale globale » de B BRICOT édité en 2009 et 5 illustrations du livre « Système stomatognathique et système postural » de P LECAROZ édité en 2010 dans ma thèse d'odontologie.

Cette thèse porte sur l'intégration de l'ostéopathie et de la posturologie dans l'exercice dentaire. Ces ouvrage m'ont été utile dans leurs contenus scientifique autant que dans la qualité de leurs illustrations c'est pourquoi j'aimerais en reproduire un certain nombre:

Dans le livre de b BRICOT :

- la figure 2.14 p 62
- le tableau « évaluation de la douleur p 216
- la photo d'examen morpho statique de profil p 217

Dans le livre de P LECAROZ :

- la figure 2 p 10
- la figure 13 p 21
- la figure 15 p 23
- la figure 17 p 26
- la figure 41 p 58

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à ma demander.

Cordialement

Maxime DURUT

 Répondre  Répondre à tous  Transférer



mar. 22/04/2014 09:31

Dominique Torreilles <dominique.torreilles@wanadoo.fr>

Re: demande d'autorisation de reproduction d'iconographies

À maxime durut

Cc: Yves Lefrand

Bonjour Monsieur,

Nous sommes en mesure de vous donner l'autorisation d'utiliser les figures tirées des deux livres de notre fonds "LA REPROGRAMMATION POSTURALE GLOBALE" et "LE SYSTÈME STOMATOGNATHIQUE"

afin d'illustrer votre thèse d'odontologie.



Ce document ne pourra être imprimé qu'à destination de votre soutenance et en aucun cas, sauf à en refaire la demande au préalable, à toute autre publication.

Nous vous recommandons de faire référence, dans leur intégralité, aux sources de ces illustrations, auteur, titre, éditeur et numéro ISBN.

Nous vous souhaitons le succès mérité pour ce travail et restons à votre disposition.



Dominique Torreilles
Sauramps Médical
☎ : 04.67.63.68.79
☎ : 06.88.84.80.77
e-mail : dominique.torreilles@orange.fr
www.livres-medicaux.com

 Répondre  Répondre à tous  Transférer



mar. 22/04/2014 14:39

maxime durut <max33basket@hotmail.com>

demande d'autorisation de reproduction d'iconographies

À permissionsfrance@elsevier.com



Madame Monsieur




Je me permet de solliciter votre autorisation pour reproduire 6 illustrations du livre « Posturologie : Régulation et dérèglements de la station debout » 3 édition de PM GAGEY édité en 2004 dans ma thèse d'odontologie. Cette thèse porte sur l'intégration de l'ostéopathie et de la posturologie dans l'exercice dentaire. Cet ouvrage m'a été utile dans son contenus scientifique autant que dans la qualité ses illustrations c'est pourquoi j'aimerais en reproduire un certain nombre:

- La figure 2.3 p 35
- La figure 2.9 p 39
- La figure 2.14 p 42
- Le statokinésigramme p 62
- Le stabilogramme p 63
- Le tableau 4.II p 138

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à ma demander.

Cordialement

Maxime DURUT

 Répondre  Répondre à tous  Transférer



mar. 22/04/2014 14:39

PermissionsFrance <permissionsfrance@elsevier.com>

ELSEVIER MASSON. Votre demande d'autorisation de reproduction / Your permission request.

À maxime durut



Nous vous remercions de votre message. Votre demande sera examinée et nous vous répondrons dans un délai de quinze jours ouvrables, à moins que vous n'ayez spécifié une échéance plus proche.

Merci de ne pas répondre à ce message automatique. Si vous souhaitez apporter des éléments complémentaires à votre requête, merci de joindre cette dernière en pièce jointe de vos messages ultérieurs.

Cordialement,
ELSEVIER MASSON, Département Juridique.

Thank you for your email. We will review your request and respond within 15 working days unless you have specified a more immediate deadline.

You should not reply to this automated response. Should you need to follow up on your request please ensure you attach it to any correspondence.

*Kind regards,
ELSEVIER MASSON, Legal Department.*

Société Edition Occlusodontie et ostéopathie
19 espaces Méditerranée
66000 Perpignan

DURUT Maxime
80 rue de PESSAC
33000 BORDEAUX
06 73 93 88 57
maxime.durut@gmail.com

Objet demande d'autorisation de reproduction d'iconographies

Madame, Monsieur,

Je me permets de solliciter votre autorisation pour reproduire 1 illustration du livre « Orthoposturodentie » édité en 1998 et 2 illustrations du livre « Orthoposturodentie 2 » édité en 2007 dans ma thèse d'odontologie.

Cette thèse porte sur l'intégration de l'ostéopathie et de la posturologie dans l'exercice dentaire. Ces ouvrages m'ont été utiles dans leurs contenus scientifiques autant que dans la qualité de leurs illustrations c'est pourquoi j'aimerais en reproduire un certain nombre:

Dans le livre « Orthoposturodentie »

- l'homme debout avec les cinq chaînes p 73




Dans le livre « Orthoposturodentie 2 »

- test de Bomberg p 155
- manœuvre de convergence podale p 159

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à ma demande.

Cordialement

Maxime DURUT

 Répondre  Répondre à tous  Transférer

mar. 29/04/2014 08:23



Michel Clauzade <michel.clauzade@wanadoo.fr>

Re CLAUZADE

À maxime.durut@gmail.com

Bonjour,

Je vous autorise à reproduire pour les besoins de votre thèse les diverses photos de mes ouvrages « orthoposturodentie 1 et 2 » .

Cordialement

Dr Michel CLAUZADE

Secrétariat

SOOF

michel.clauzade@wanadoo.fr

04 68 51 22 23

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, le Directeur de la Faculté d'Odontologie de Bordeaux,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université Bordeaux 2,

Date, Signature :