



HAL
open science

Prothèses complètes et posture : étude d'un cas clinique

Quentin Desperiez

► **To cite this version:**

Quentin Desperiez. Prothèses complètes et posture : étude d'un cas clinique. Chirurgie. 2018. dumas-01771626

HAL Id: dumas-01771626

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01771626>

Submitted on 19 Apr 2018

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 : 2018

N° : 24

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présenté et soutenu publiquement

le 4 avril 2018

Par Quentin, Alain, Léon, DESPERIEZ

Né le 30 mai 1991 à Clermont-Ferrand

**PROTHESES COMPLETES ET POSTURE
ETUDE D'UN CAS CLINIQUE**

Directeur de thèse

LAVIOLE Odile

Membres du Jury

Président	Mme C. BERTRAND	Professeur des Universités
Directeur	M. O. LAVIOLE	Maître de Conférences des Universités
Assesseur	M. C. SEDARAT	Maître de Conférences des Universités
Assesseur	M. F. ROUZE L'ALZIT	Assistant Hospitalo-universitaire
Invité	M. B. DE LAPORTERIE	Podologue

M. TUNON DE LARA Manuel
M. PELLEGRIN Jean-Luc

Président
Directeur de Collège des Sciences de la Santé

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Mme BERTRAND Caroline	58-02	<i>Directrice</i> <i>Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale</i> <i>Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche</i> <i>Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales</i>
Mme ORIEZ-PONS Dominique	58-01	
M. FRICAIN Jean-Christophe	57-02	
M. LASSERRE Jean-François	58-02	

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeu- tique	57-02
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Bioma- tériaux	58-03
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeu- tique	57-02

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	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.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeu- tique	57-02
M.	Stéphane	CHAPENOIRE	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M,	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
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 conserva- trice- Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-02
M.	Dominique	GILLET	Odontologie conserva- trice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

Mme	Javotte	NANCY	Odontologie	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	pédiatrique Prothèse	58-02
Mme	Dominique	ORIEZ	dentaire Odontologie	58-01
			conserva-trice –	
M.	Jean-François	PELI	Endodontie	58-01
			Odontologie conserva-	
			trice – Endodontie	
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie	56-03
			– Economie de la santé –	
			Odontologie légale	
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Sciences biologiques	57-03
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-03
M.	Eric	VACHEY	Odontologie conserva-	58-01
			trice – Endodontie	
<u>ASSISTANTS</u>				
Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et	58-03
			physiologiques	
M.	Wallid	BOUJEMAA AZZI	Odontologie conserva-	58-01
			trice – Endodontie	
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle	Anaïs	CAVARÉ	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Hubert	CHAUVEAU	Odontologie conserva-	58-01
			trice – Endodontie	
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Baptiste	CULOT	Sciences anatomiques et	58-03
			physiologiques	
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie	56-03
			– Economie de la santé –	
			Odontologie légale	
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie buccale –	57-02
			Pathologie et thérapeu-	
			tique	
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Agathe	GREMARE	Sciences biologiques	57-03
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Odontologie conserva-	58-01
			trice – Endodontie	
M.	Adrien	LASTRADE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Alexandre	MARILLAS	Odontologie conserva-	58-01
			trice – Endodontie	
M.	Emmanuel	MASSON-REGNAULT	Chirurgie buccale –	57-02
			Pathologie et thérapeu-	
			tique	
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
Mme	Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
M.	Ali	NOUREDDINE	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Antoine	PEPELUT	Parodontologie	57-01
Mme	Charlotte	RAGUENEAU	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention épidémiologie	56-03
			– Economie de la santé –	
			Odontologie légale	
M.	Clément	RIVES	Odontologie conserva-	58-01
			trice – Endodontie	
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèse dentaire	58-02
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Audrey	SAY LIANG FAT	Prévention épidémiologie	56-03
			– Economie de la santé –	
			Odontologie légale	

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Caroline BERTRAND
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section Prothèse dentaire 58-02

Remerciements Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse et pour votre gentillesse et professionnalisme au court de ces années d'étude. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes sentiments respectueux.

A notre Directeur de thèse

Madame le Docteur Odile Laviolle
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section Prothèse dentaire 58-02

Remerciements Merci d'avoir eu la gentillesse d'accepter de diriger cette thèse. Pour votre disponibilité, votre générosité, votre écoute, votre humour et toute l'attention que vous nous avez accordés. Puissiez-vous trouver à travers ce travail l'expression de notre respectueuse gratitude.

A notre Rapporteur de thèse

Monsieur le Docteur Cédric BAZERT
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section Orthopédie dento-faciale 56-02

Remerciements Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail et d'en être le rapporteur.

A notre Assesseur

Monsieur le Docteur Cyril SEDARAT
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier
Sous –section Parodontologie – 57-01

Merci pour votre enseignement tout au long de ces années, votre patience avec vos étudiants, vos explications et votre considération.

A notre Assesseur

Monsieur le Docteur François ROUZE L'ALZIT
Assistant Hospitalo-universitaire
Sous-section Prothèse dentaire 58-02

Remerciements Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. En espérant continuer d'enseigner la manipulation de l'alginat et du plâtre à de jeunes étudiants, le tout dans la joie et la bonne humeur bien sûr !

Merci au patient volontaire pour sa gentillesse, sa bonne humeur et sa disponibilité sans qui cette thèse n'aurait pas été possible.

Merci à Benoit DE LAPORTERIE et Geoffrey DELAS pour leur disponibilité et de m'avoir accompagné dans la réalisation de cette thèse.

A mes parents je vous remercie, de m'avoir soutenu et encouragé pendant toutes ces années et encore aujourd'hui. Merci de m'avoir permis de devenir l'homme que je suis aujourd'hui, d'avoir été là pour moi et d'avoir su me botter les fesses quand il fallait, mais toujours avec amour bien entendu ! C'est en grande partie à vous que je dois mes réussites.

A mes grands-parents et ma famille de m'avoir soutenu.

A Nasrat, mon ami de toujours, compagnon de geekage et de ciné, de soutien dans les moments difficiles. Et à sa famille qui m'a toujours accueilli à bras ouverts.

A Marc, un ami formidable avec qui je n'ai jamais raté de soirées médecine, qui a su resté calme (parfois un peu trop) pendant nos galères du 4L trophy ! Je suis heureux de te compter parmi mes amis proches. Prost !!!

A Murielle, une belle rencontre de dentaire, que j'ai eu le plaisir d'avoir comme binôme à l'hôpital pendant un an. Merci pour ta gentillesse, ton amitié et ton soutien et tes bons gâteaux au chocolat mangés en douce ! Parce que comme on dit chez toi : Goni vid i tyen pa debout !

A Jean Noël, ma louloute ! Même si la distance ne nous permet pas de nous voir autant qu'on le voudrait, c'est toujours un plaisir de te retrouver !

A mes camarades et toute l'équipe du pôle odonto de Robert Piquet, merci pour cette année formidable passée en votre compagnie et tous les repas de services que nous continuons encore à faire !

A ma filleule Noellie ! Qu'il a fallu rassurer pendant toutes ses années d'études, pour qui je prenais consciencieusement mes cours afin de lui transmettre... Crois en toi et toi ira bien !

A mes amis de médecines, avec qui nous passons toujours de bons moments, que ce soit en soirée, pour prendre un verre, en vacances au soleil ou sur les pistes de ski, ou à débattre sur le devenir de l'Empire ou de la Terre du Milieu.

Au Dr BARRER, merci pour votre gentillesse et votre encadrement dans le service de Robert Piquet.

A Pierre et David, deux prothésistes auprès desquels j'ai énormément appris.

A mes camarades de la Banda l'Ouest ! Qui m'ont fait redécouvrir le plaisir de jouer de la musique.

A Michel AGUERRE, merci d'avoir été mon dentiste pendant de longues années. Ta gentillesse, ton humour, ton professionnalisme et tes blagues à l'hôpital. Navré que tu ne sois plus là aujourd'hui pour assister à cette présentation et continuer à nous transmettre ta bonne humeur.

Hommage



Michel AGUERRE

27/08/57 – 13/12/17

Je souhaiterais rendre hommage au Dr Michel AGUERRE, chirurgien-dentiste et attaché à l'Université de Bordeaux. Egalement très engagé dans l'UFSBD et le syndicat de la profession.

Ses amis le décrivent comme une forte personnalité, intelligent, compétent, drôle, même si parfois avec son caractère... Passionné de voile et de son métier, amoureux du bassin et de sa famille, mais aussi comme un étudiant insupportable qui s'amusait à bêler pendant les cours !

J'ai eu la chance de l'avoir comme dentiste depuis tout petit. Michel n'était pas un dentiste qui faisait peur avec ses lunettes et son grand sourire. Et il ne m'a jamais fait mal ! Je garde en mémoire ses vieilles BD dans la salle d'attente de son cabinet, son bureau spacieux avec son Mac (tellement mieux que PC...) et son fauteuil en face duquel était affiché un immense poster d'une vue aérienne du bassin d'Arcachon. Ce que je retiens également, c'est un praticien consciencieux, toujours prêt à expliquer, intéressant et intéressé, constamment à la recherche des dernières nouveautés.

A l'hôpital, il était le même : un pédagogue exceptionnel, disponible pour les étudiants qu'il tutoyait, avec une déconne monstrueuse même si parfois un peu douteuse... Un praticien qui ne se prenait pas au sérieux, proche des étudiants, mais qui excellait dans son domaine. Je retiens de lui son envie d'apprendre, de transmettre son savoir, le tout avec humour et compétence. En clair, quand vous receviez un patient avec Michel, vous saviez quand ça commençait et vous ne saviez jamais quand vous alliez finir, mais c'était souvent en ayant mal aux abdos tellement vous aviez ri ! Et je n'exagère pas !

Le sujet de cette thèse a été choisi en partie grâce à lui. C'est en effet l'un des pionniers de la posturologie adaptée à l'odontologie et à l'appliquer au quotidien dans sa pratique. Ceci a fait l'objet de nombreuses discussions avec lui et il m'a beaucoup appris, comme sûrement à toute une génération d'étudiants.

Mes pensées vont à sa famille, sa femme, ses deux garçons, son associée.

Difficile de faire un hommage à la fois sérieux et humoristique, comme la personne que tu étais. Michel, si comme je le souhaite aujourd'hui, je continue une carrière universitaire, j'espère devenir au moins la moitié du praticien et de l'enseignant que tu as été.

Merci pour ton humour et ta gentillesse.

Introduction

1. Posturologie :

1.1. Définition

1.2. La Somesthésie

1.2.1. Sensibilité inconsciente ou endocapteurs

1.2.2. Sensibilité consciente

1.2.2.1. Le pied

1.2.2.2. L'oreille interne

1.2.2.3. L'œil

1.3. L'examen clinique postural

1.3.1. Statique

1.3.2. Dynamique

2. Prothèses amovibles totales et équilibre postural

2.1. Dimension verticale d'occlusion, clé de la prothèse complète

2.2. Conséquences générales d'une mauvaise évaluation

2.3. Le complexe mandibulo hyo lingual : un facteur essentiel de la posture

2.3.1. L'os hyoïde

2.3.2. La langue

2.3.3. Le nerf trijumeau

3. Etude bibliographique

3.1. Influence de la position de la mandibule sur la posture de la tête

3.2. Influence de la position de la mandibule sur la posture globale

4. Cas clinique

4.1. Présentation du patient

4.2. Réalisation des prothèses

4.3. Examen postural

4.4. Observations cliniques et analyses lors des tests posturaux avec anciens appareils

4.4.1. Analyse statique

4.4.2. Examen dynamique

4.4.3. Analyses des résultats posturaux

4.4.3.1. Statique

4.4.3.2. Dynamique

4.5. Observations par plate-forme de podométrie avec anciennes prothèses

4.5.1. Enregistrement podométrique en innocclusion

4.5.2. Enregistrement podométrique en occlusion

4.5.3. Analyses des observations podométriques

4.6. Examens posturaux dans les nouvelles conditions :

4.6.1. Observations sans prothèses

4.6.1.1. Observations statiques

4.6.1.2. Observations dynamiques

4.6.2. Observations avec les nouvelles prothèses

4.6.2.1. Observations statiques

4.6.2.2. Observations dynamiques

4.7. Examens stabilométriques dans les nouvelles conditions

4.7.1. Observations sur plate-forme de podométrie, sans prothèse, gencives en position de repos

4.7.2. Observations sur plate-forme de podométrie, sans prothèses, gencives serrées

4.7.3. Observations sur plate-forme de podométrie, nouvelles prothèses en innocclusion

4.7.4. Observations sur plate-forme de podométrie, nouvelles prothèses en occlusion

4.8. Mise en relation des différentes situations

4.8.1. Analyse anciennes prothèses/sans prothèse

4.8.1.1. Analyse posturale

4.8.1.2. Analyse stabilométrique

4.8.2. Analyse anciennes prothèses/nouvelles prothèses

4.8.2.1. Analyse posturale

4.8.2.2. Analyse stabilométrique

Discussion

Conclusion

Introduction :

De nos jours, les patients sont de plus en plus à l'écoute de leur corps et demandeurs d'une prise en charge globale de leurs maux.

Avec le vieillissement de la population, nous rencontrons au cabinet des patients de plus en plus âgés et en meilleure santé. Cependant, la dentition de ces patients n'est pas toujours épargnée et la population de patients édentés augmente en conséquence.

Une réhabilitation prothétique touche certes, la cavité buccale et le système manducateur, mais doit également être intégrée par le patient dans l'intégralité de son corps. En effet, il paraît tout à fait raisonnable de concevoir l'occlusion dentaire comme une articulation. Cette occlusion dentaire étant reliée au crâne par l'Articulation Temporo Mandibulaire (ATM), crâne lui-même relié au corps par la colonne vertébrale. Il semble donc difficile d'envisager la tête indépendante du reste du corps. Une modification de l'articulation dentaire du patient, par la réalisation de nouvelles prothèses, pourrait ainsi avoir une influence sur l'ensemble du corps.

Pour vérifier cette intégration, diverses disciplines peuvent entrer en jeu telles que l'ostéopathie, la kinésithérapie, la posturologie et la podologie.

Le but de ce travail est d'étudier les variations posturales liées à la réalisation de nouvelles prothèses chez un patient.

Le deuxième objectif sera de sensibiliser le lecteur à cette prise en charge globale du patient lors de la réhabilitation prothétique et aux conséquences posturales de ces réhabilitations de grande étendue.

1. LA POSTUROLOGIE

1.1. Définition

Suivant la discipline concernée, le terme de posturologie ou de posture peut prendre plusieurs sens. Elle représente pour le plus grand nombre l'attitude, « *la position du corps, volontaire ou non, qui se remarque, soit par ce qu'elle a d'inhabituel, ou de peu naturel, de particulier à une personne ou à un groupe, soit par la volonté de l'exprimer avec insistance* ». Cette définition nous est donnée par le **CNRTL** (centre national des ressources textuelles et lexicales). (16)

Dans un sens plus scientifique, « *la posturologie peut être définie comme une discipline paramédicale pluridisciplinaire qui étudie les mécanismes biomécaniques et neuro-physiologiques qui régulent les grands aplombs de l'être humain. La pathologie posturale est un déséquilibre de ces grands aplombs qui génère un excès de contraintes responsable de pathologies musculo-articulaires et d'une modification du schéma moteur. Le déséquilibre postural est causé par l'asynchronisme d'un ou de plusieurs capteurs posturaux* ». (40)

Ou encore selon **Lecaroz**, elle correspond à « *la façon dont le corps occupe son volume dans l'espace/temps qui l'environne quand il est debout, immobile, en équilibre sur ses pieds.* » Il distingue :

- la posture statique, contrôlée par les contractions involontaires, commandée par le réseau extra-pyramidal ;
- l'attitude posturale dynamique considérée comme volontaire, ordonnée par le système pyramidal qui active des fibres phasiques. (30)

La posture statique fait intervenir des fibres musculaires rouges toniques et tonico phasiques, résistantes alors que la posture volontaire met en jeu des fibres phasique plus rapidement fatigables.

Pour Villeneuve, les capteurs principaux de la posture sont la vision, l'oreille interne, le pied et la proprioception. Il fait cependant une différence entre la posture et l'équilibre du corps. Selon lui, l'équilibre serait dépendant des forces extérieures qui s'appliquent sur le corps. Le corps est de ce fait en constante adaptation. Le centre de gravité du corps est toujours en mouvement et varie en fonction de la position de celui-ci et des sollicitations externes qu'il subit.

La posture représente la position statique idéale que le corps cherche à retrouver en adaptant en permanence cet équilibre corporel. Elle est maintenue par la contraction quasi isométrique de muscles à excitation stationnaire. Ces muscles, qui font partie du plan postérieur, permettent au

corps de maintenir la stature érigée en luttant contre les effets de la pesanteur. Ce sont les muscles posturaux principaux à contraction durable de faible puissance.

Leur contraction se fait sous l'effet de stimulations conscientes et inconscientes, provenant de l'ensemble du corps mais aussi de l'extérieur et qui leur sont transmis par les capteurs sensoriels. Ces capteurs constituent le système postural. (Figure 1)

Il y a plusieurs systèmes et capteurs qui entrent en jeu dans l'établissement de la posture avec :

Les extérocepteurs avec :

- L'œil
- Le pied
- La peau
- L'oreille interne
- L'appareil manducateur

Et les propriocepteurs :

- L'œil
- Le pied
- La peau
- Les fasciae
- Les muscles et tendons
- L'appareil manducateur

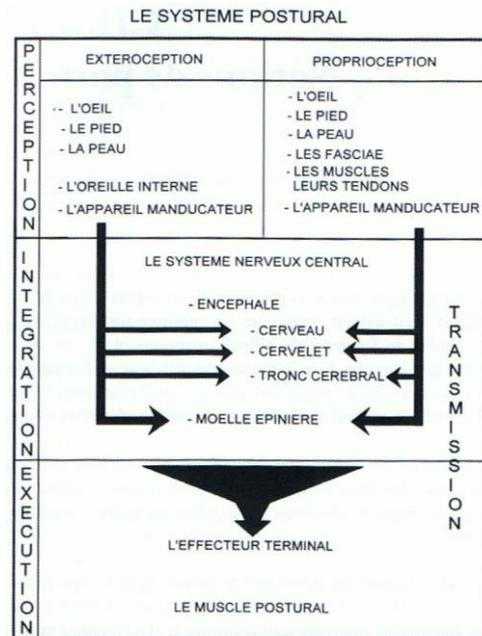


Figure 1 : Le système postural (29 p10)

Le contrôle de la posture met en jeu cet ensemble d'endo et exocapteurs pour recueillir les informations du monde qui entoure le corps. Les endocapteurs permettent de renseigner la position du corps dans l'espace par rapport à un point fixe. Les exocapteurs informent le cerveau sur ce qui entoure le corps. La transmission des informations perçues va rentrer dans un schéma de distribution appelé **arc réflexe médullaire** (Figure 2). Le cheminement est le suivant : une information sensitive, ou influx nerveux afférent (bleu sur la figure), est perçue par l'un des capteurs cité précédemment (par exemple une douleur, forme du sol par le pied...). L'information est ensuite transmise par le nerf périphérique puis par le nerf spinal jusqu'à la substance grise médullaire en passant par la racine

dorsale. Par articulation mono ou plurisynaptique (si un ou plusieurs motoneurones intercalaires interviennent), l'influx nerveux aboutit ensuite à un motoneurone de la corne ventrale (vert sur la figure).

L'influx nerveux devenu moteur ou efférent chemine alors dans la racine ventrale et est transmis jusqu'à la fibre musculaire par le nerf spinal pour provoquer la contraction (rouge sur la figure). (5)

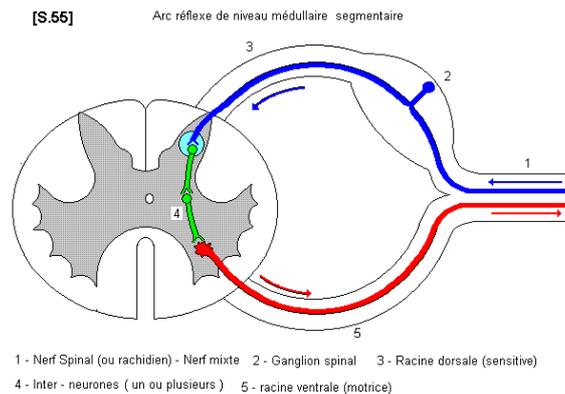


Figure 2 : La boucle métamérique (5)

La posture orthostatique correspond à la posture d'un individu debout, immobile, détendu, bras le long du corps, à respiration calme, au regard porté vers l'horizon et jambes écartées d'environ 20 cm. Dans cette position de référence, le centre de gravité du corps se situe au niveau du centre du corps vertébral de la 3^{ème} vertèbre lombaire et se projette au centre du polygone de sustentation. Les lignes scapulaires, pelviennes et podales sont parallèles entre elles et perpendiculaires à la ligne de gravité verticale, passant par le centre de gravité. (Figure 3) (6/11/30)

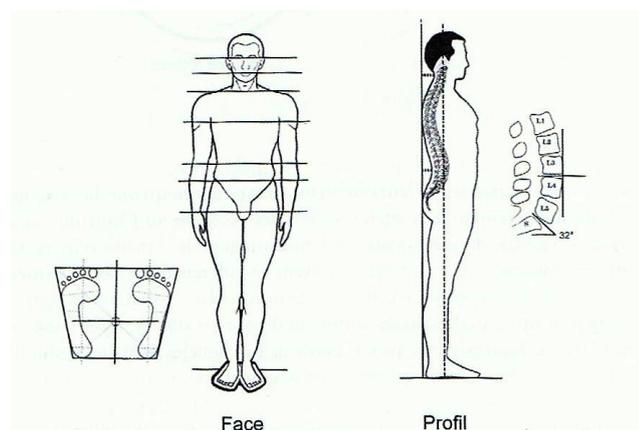


Figure 3 : La boucle métamérique (30 p30)

Traiter les pathologies de la posture implique donc une prise en charge pluridisciplinaire car de nombreux mécanismes interviennent dans l'établissement et la régulation de la stature érigée. (21)

Le complexe odontognathique constitué de l'ATM, des muscles manducateurs, des arcades dentaires, ainsi que des muscles linguaux et péri-hyoïdiens, interfère donc dans l'établissement de cette dernière. (11/21/45)

1.2. La somesthésie :

La proprioception désigne l'ensemble des récepteurs, voies et centres nerveux impliqués dans la perception, consciente ou non, de la position relative des parties du corps les unes par rapport aux autres.

La somesthésie, ou sensibilité du corps, représente le principal système sensoriel du corps humain. Elle désigne l'ensemble des différentes sensations (pression, douleur, chaleur,...) qui proviennent de différentes régions du corps (peau, muscles, tendons, articulations,...). Ces informations sont enregistrées par les récepteurs sensitifs du système somatosensoriel situés dans les différents tissus de l'organisme comme, par exemple, les fuseaux musculaires des muscles et les mécanorécepteurs du derme.

La somesthésie est composée d'une sensibilité consciente et inconsciente.

La sensibilité consciente est gérée par la vue, le système podal, le toucher, ainsi que les récepteurs vestibulaires. **La sensibilité inconsciente** dépend d'une part, des fuseaux neuromusculaires et des récepteurs tendineux et articulaires et d'autre part, elle est issue de l'apprentissage. Pour illustrer cette sensibilité d'apprentissage, nous pourrions évoquer l'exemple de l'enfant avec le feu : l'enfant est attiré par la flamme, il se brûle. Suite à cette première expérience, à l'approche d'une source de chaleur, par réflexe il retirera sa main. Cette sensibilité d'apprentissage donnera des réflexes dits intermédiaires qui n'interviennent pas dans la régulation de la posture.

Tous ces capteurs permettent donc à l'homme de récolter les informations nécessaires à l'appréhension de l'espace entourant son corps et de s'y adapter pour maintenir son équilibre. Ceci constitue le **contrôle postural**. (21/45)

1.2.1. Sensibilité inconsciente ou endocapteurs :

Cette sensibilité regroupe l'ensemble des mécanismes proprioceptifs non conscients d'adaptation rapide ou réflexe. Elle est à la base du tonus musculaire.

3 boucles réflexes agissent sur le contrôle postural : (31)

- Réflexe myotatique
- Réflexe myotatique inverse

- Réflexe intermédiaire ou issu de l'apprentissage (qui nous l'avons vu plus haut, n'intervient pas dans la régulation de la posture).

Le réflexe myotatique correspond à une contraction d'un muscle à la suite de son propre étirement. Il constitue une protection pour le muscle et les tendons afin d'éviter les entorses et luxations. Ce réflexe est responsable du tonus musculaire indispensable au maintien de la posture. Son activation est régulée par les fuseaux neuro musculaires, présents dans les muscles striés squelettiques, qui vont détecter l'étirement. Lorsque cet étirement devient trop important, le muscle se contracte. Il permet de maintenir le tonus musculaire antigravitaire et ainsi la conservation de la stature érigée. Il concerne les muscles de la chaîne postérieure. (31/9)

Le réflexe myotatique inverse, quant à lui, n'agit que dans les situations extrêmes de contraction musculaire. C'est un inhibiteur de la contraction musculaire. Il va relâcher les contractions musculaires trop fortes afin d'éviter les déchirures. Les capteurs à l'origine de ce réflexe sont les récepteurs tendineux de Golgi situés dans les fibres tendineuses. Ces récepteurs sont sensibles à l'état de tension du muscle. (31/10)

1.2.2. Sensibilité consciente :

1.2.2.1. Le pied :

Le pied constitue une structure incontournable de la posture. En effet, sans lui pas de stature érigée possible. Il est à la fois extérocepteur par la sensibilité de la sole plantaire, et propriocepteur par les muscles, les tendons et les articulations.

Plus de 80 % des capteurs cutanés et musculosquelettiques du membre inférieur se situent dans le pied. Il constitue donc une source d'information indispensable pour gérer la position debout, en donne des précisions mécaniques, thermiques, chimiques, métaboliques et douloureuses.

Il est aujourd'hui établi qu'un stimulus de faible épaisseur au niveau de la plante du pied modifie le tonus postural, ainsi que la stabilité de l'axe corporel. (25/29/30)

1.2.2.2. L'oreille interne :

L'oreille interne est constituée d'un labyrinthe membraneux moulé dans un labyrinthe osseux. Elle joue un rôle à la fois dans l'audition avec la cochlée, et dans le système vestibulaire avec l'utricule, le saccule et les canaux semi-circulaires (*Figure 4*). Ces structures sont stimulées par les mouvements liquidiens au sein de ces éléments.

Les récepteurs des fonctions auditives et vestibulaires sont situés dans le labyrinthe membraneux (Figure 5). Le nerf vestibulo-cochléaire, quant à lui, pénètre dans l'oreille interne par le méat acoustique interne (31/38)

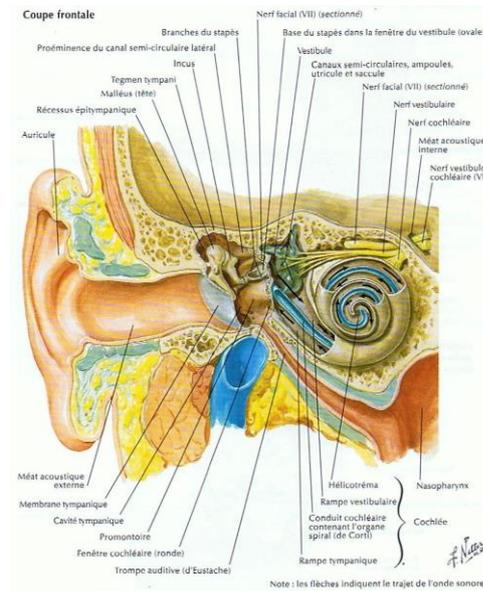


Figure 4 : L'oreille en coupe frontale (38 p 475)

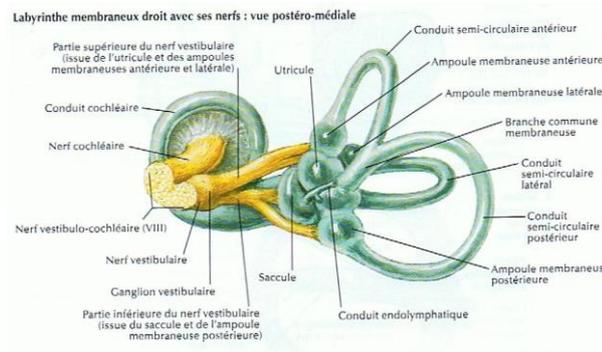


Figure 5 : Labyrinthe membraneux droit en vue postéro-médiale (38 p483)

Les canaux semi-circulaires détectent les accélérations angulaires des mouvements de la tête et du corps. L'utricule et le saccule permettent de détecter les changements de position, ainsi que les accélérations, cette fois linéaires, de la tête.

Le système vestibulaire est un système sensoriel actif en permanence. Cependant, nous n'en prenons conscience que lorsque qu'il ne fonctionne plus normalement, c'est-à-dire lors des mouvements liquidiens.

Selon une étude de Simoneau en 1999, le système vestibulaire ne participerait que pour 5% environ dans la régulation de la posture. En effet, quand le corps humain est en position debout, au repos, et

donc quasi statique, il n'y a pas ou très peu de mouvements liquidiens. Ce qui induit une faible intervention de ce système dans la régulation de la posture. (42)

1.2.2.3. L'œil :

Il constitue l'extérocepteur de la vision. La perception visuelle est assurée par les cellules rétinienne.

Il a également une fonction de propriocepteur par les fuseaux neuro musculaires des muscles extraoculaires. Ces muscles, au nombre de six (droit supérieur et inférieur, droit médial et latéral, oblique supérieur et inférieur) assurent la motricité oculaire. Le système oculo moteur a une action directe sur les muscles de la posture par le biais du faisceau longitudinal mésial. Ce système a pour but d'assurer l'horizontalité du regard, une vision binoculaire cohérente ainsi que la motricité conjuguée des yeux. Ceci conduirait donc à penser que la vision joue un rôle important dans l'établissement de la position de la tête. D'ailleurs, selon Baldini, la vision constitue un élément fondamental de la posture tonique. (3/23/30/38/44).

L'influence de la vision dans la régulation de la posture a été mise en évidence par Romberg, en comparant la stabilité posturale, en position orthostatique, entre yeux ouverts et yeux fermés. Ce test nous donne le « Quotient de Romberg » qui correspond au ratio de la condition yeux fermés sur la condition yeux ouverts pour un paramètre donné. Ce test datant du XIXème siècle a été normalisé par la suite par l'Association Française de Posturologie (AFP) (21)

Par contre, l'œil n'est pas indispensable à l'acquisition et au maintien de la position debout et la mobilité. Par exemple, un non voyant dont la cécité est compensée par la canne a une posture érigée. (30)

Donc

Il est important de retenir que la posture fait intervenir de multiples facteurs pour assurer sa régulation. Elle n'est pas parfaitement figée, immobile, mais plutôt en équilibre.

L'altération d'une entrée posturale n'entraîne pas systématiquement une dérégulation du système postural. Il existe de nombreux mécanismes de compensation ou de substitutions mis en place consciemment ou inconsciemment par l'organisme pour maintenir la position érigée.

1.3. L'examen clinique postural au cabinet dentaire (21)

Un grand nombre de tests posturaux sont réalisables, ceci afin de déterminer l'origine d'une pathologie de la posture ou d'évaluer l'impact d'un dispositif prothétique. Ces tests permettent

également au patient de prendre conscience des interrelations qui peuvent avoir lieu au sein de son corps. Afin d'identifier les différentes ceintures, les tests posturaux sont souvent réalisés partiellement dénudé. Pour le patient, la réalisation de ces tests dans un cabinet dentaire dans ces conditions peut paraître surprenante.

Lorsque le praticien suspecte un désordre postural, il est important qu'il puisse pratiquer des tests confirmant ou infirmant cette idée. Tests dont le but est d'orienter son diagnostic. Lors de l'examen postural d'un patient, un nombre minimal de tests est nécessaire (au nombre de trois ou quatre), afin d'éviter tout biais et d'orienter le diagnostic.

Si le cabinet dentaire ne se prête pas bien à un examen postural : une pièce adaptée, un patient déshabillé (ce qui n'est pas communément admis par la déontologie), il est cependant possible de réaliser un certain nombre de tests, principalement debout.

Nous développerons, ici, quelques-uns de ces tests aisément reproductibles, dans notre pratique quotidienne et qui peuvent nous permettre d'évaluer la bonne intégration d'une prothèse chez un patient.

L'examen postural est d'abord statique, puis dynamique. On se concentre ainsi, en premier lieu sur la recherche d'éventuelles asymétries anatomiques, puis dans un second temps, sur la recherche d'hypertonies musculaires.

1.3.1. Examen statique : (21)

Avant toute chose, il est important de rappeler ce qui est considéré comme la norme en matière de statique posturale. (7)

Cet examen peut se faire au cabinet sans équipement particulier. Il se fera patient debout dans sa posture naturelle, détendu, la mandibule en position de repos, le regard droit et les bras le long du corps (13)

Le seul inconvénient de cet examen en cabinet dentaire est que le patient doit idéalement être en sous-vêtements ou au minimum, en tee shirt et pantalon moulant. Ceci nécessite une explication préalable détaillée par le praticien qui peut se heurter à un refus. Dans ce cas, l'examen statique a peu ou pas d'intérêt.

- De face :

Certaines lignes doivent théoriquement être horizontales. De haut en bas :

- ligne bipupillaire

- ligne bitragale
- ceinture scapulaire
- ligne bimamelonaire
- ceinture pelvienne
- ligne bistyloïdienne (poignets)

Lors de cette observation, nous noterons :

- l'alignement des différentes lignes évoquées plus haut
- la bascule des épaules qui représente la ceinture scapulaire
- la position du bassin avec des repères pris en médio-iliaque

Lorsque le capteur mandibulaire est atteint de manière isolée, nous pourrions constater une bascule controlatérale des ceintures scapulaire et pelvienne.

L'idéal pour la réalisation de cet examen est de placer le patient dos à un quadrillage.

- De profil :

L'axe vertical du corps passe par :

- le vertex (sommet tête)
- l'apophyse odontoïde de C2
- le corps vertébral de la 3^{ème} vertèbre lombaire

Les plans scapulaires et fessiers doivent être alignés.

La flèche cervicale doit être de 6 à 8 cm (ce qui correspond environ à 4 travers de doigts) et la flèche lombaire de 4 à 6 cm (soit 3 travers de doigts). Ceci peut être apprécié à l'aide d'un fil à plomb placé à l'arrière du 5^{ème} métatarsien ou d'un faisceau laser.

Dans le cas idéal, le centre de gravité du corps se projette au centre d'un quadrilatère de sustentation. Ceci peut être évalué à l'aide d'une **plate-forme podométrique**.

- Plan horizontal : (14)

Les ceintures scapulaire et pelvienne ne possèdent aucune rotation, c'est à dire qu'il n'y a pas d'avancée ou de recul d'une épaule ou d'une fesse par rapport à l'autre.

Test de la ceinture scapulaire :

Ce test est facile à mettre en œuvre. Il est important, car il permet d'effectuer un diagnostic différentiel entre un **déficit postural descendant**, où le capteur dento-manducateur sera à l'origine du déficit postural, et un **déficit postural ascendant**, où le Désordre de l'Appareil Manducateur (DAM) sera lié à un déficit postural initial.

Afin d'éviter toute interférence du capteur podal, ce test est réalisé patient allongé ou assis sur le fauteuil. Le patient tend ses bras à la verticale au-dessus de sa tête. Le praticien observe la position des malléoles radiales. Leur position renvoie à l'horizontalité de la ceinture scapulaire. Ce test est effectué en inoclusion, puis en intercuspidie maximale, yeux ouverts et yeux fermés.

Ce test permet d'indiquer si nous sommes en présence d'une lésion occlusale (descendante) ou posturale (ascendante). (Tableau 1)

1er temps : Inoclusion	2ème temps : OIM	Résultats
Ceinture scapulaire horizontale	Ceinture scapulaire déséquilibrée	Trouble postural descendant
Ceinture scapulaire déséquilibrée		Trouble postural ascendant

Tableau 1 : Lésions ascendantes et descendantes

On parle de lésion descendante lorsqu'un capteur situé dans la partie haute du corps (par exemple le capteur mandibulaire ou visuel) provoque une adaptation vers le bas du corps. Les lésions montantes ou ascendantes sont donc l'inverse : lorsqu'un capteur situé dans la partie basse du corps est perturbé (exemple de la cheville ayant subi une entorse) et va nécessiter une adaptation de l'ensemble du corps. (4)

L'examen statique est intéressant, car il va permettre de mettre en évidence une adaptation du corps à une tension subie. Il faut noter que, selon les auteurs, certains marqueurs pourraient nécessiter un temps d'adaptation du corps au nouveau paramètre postural, pour être modifiés avant qu'un réel impact puisse être détecté. (21)

1.3.2. Examen Dynamique : (7/13/14/28/30/32/34)

L'examen dynamique évalue l'état de tonicité de certains groupes musculaires précis, localisés ou de manière plus globale (par exemple les muscles extenseurs des membres inférieurs lors du test de Fukuda). Cette analyse est indispensable, car l'hypertonie de certains groupes musculaires est parfois isolée, sans manifestation anatomique statique associée.

Test de la rotation de la tête ou mobilité cervicale :

Ce test permet d'évaluer la limitation de la rotation de la tête à droite et à gauche. L'opérateur se tient derrière le patient en maintenant les épaules du patient pour éviter toute rotation de celles-ci. On demande au patient ce qu'il visualise de l'opérateur ou de son environnement pour déterminer quantitativement son degré de rotation. Si des douleurs apparaissent lors du mouvement elles devront être notées.

Ce test est fait successivement en inocclusion, dents serrées et bouche ouverte.

Il est à noter que :

- Un déséquilibre du capteur podal limite la rotation du même côté que le déséquilibre
- Un défaut de convergence oculaire limite la rotation du côté de l'œil hypo-convergeant
- Un déséquilibre occlusal limite la rotation des deux côtés

Test de Romberg :

Le patient se tient debout, les yeux fermés, bras tendus devant lui et maintient cette position pendant 30 secondes. Le praticien place ses index en face de ceux du patient. A la fin de l'exercice une déviation des index du patient et du corps peut être observée.

Ce test est délicat et doit être réalisé plusieurs fois, afin de mettre le patient en confiance. Il sera effectué successivement en inocclusion, dents serrées et bouche ouverte.

Ce test reflète l'influence des capteurs vestibulaires, oculaires, podaux et surtout mandibulaires. Il traduit de façon significative le positionnement de la mandibule dans l'espace et sa participation à la déficience posturale.

En effet, en cas de dysmorphoses occlusales antéro-postérieures type rétro ou prognathie, la position des index sera changée : plus en antérieur dans le cas d'une prognathie et plus en postérieur

dans le cas d'une rétrognathie. De même qu'une latéro-déviations de la mandibule amènera une latéralisation des index du côté de la déviation.

Sa comparaison avant et après correction mandibulaire par le port d'orthèse par exemple, ou encore corrections occlusales sur prothèses est pertinente, afin d'évaluer l'impact de l'appareillage.

Test de Fukuda :

Lors de ce test, le positionnement du patient est le même que lors du test de Romberg. On demande en plus au patient de piétiner pendant 30 pas avec élévation des genoux.

Dans un contexte postural sain, le patient ne doit pas tourner sur lui-même de plus de 30°.

Ce test peut également s'effectuer avec la tête tournée vers la droite ou vers la gauche au cours de l'examen, ce qui induit le réflexe nuchal. Lorsque la tête est tournée à droite, il y a une augmentation du tonus musculaire du membre inférieur à droite et inversement pour le côté gauche. Ainsi, lorsqu'un sujet normal effectue ce test avec la tête tournée à droite, il pivote d'avantage vers sa gauche que lorsque le test a été réalisé tête neutre. Inversement, lorsque le sujet tourne la tête vers sa gauche, il pivotera d'avantage vers la droite. La différence entre les angles de pivotement observée en fin de test tête neutre et en rotation évaluée de « gain de réflexe nuchal », droite ou gauche. La comparaison de ces deux gains fera apparaître la prépondérance de l'un par rapport à l'autre. (21)

Test de la convergence oculaire :

Ce test est essentiel dans le diagnostic, car il est possible d'avoir une entrée occlusale et une entrée oculaire lors d'une pathologie.

Pour ce test, une pointe de stylo est rapprochée lentement en ligne droite vers les yeux du patient et jusqu'à la racine du nez. La convergence doit se faire progressivement, de façon harmonieuse et symétrique.

Les troubles qui peuvent être observés sont une convergence par saccades d'un œil, ou plus lente, un arrêt dans la convergence. La convergence est alors dite pathologique.

Le déséquilibre est d'autant plus marqué que le défaut de convergence domine sur un œil.

Dans leur étude, MONACO et al ont mis en avant qu'il existait une corrélation entre un défaut de convergence oculaire et les troubles temporo-mandibulaires. Les sujets atteints de dysfonction temporo-mandibulaires avaient un pourcentage statistiquement plus élevé de convergence.

Test de Bassani ou test des pouces montants :

Lors de ce test, le patient se tient debout, jambes droites et dents en occlusion. L'examineur positionne ses pouces au niveau des épines iliaques postéro supérieures (EIPS). Le patient effectue ensuite un enroulement vers l'avant de la tête et du corps tout en gardant les jambes en extension. On observe alors un déplacement symétrique ou non des pouces.

Ce test peut être répété à plusieurs étages jusqu'à la base du crâne. Si l'on observe une dysharmonie homolatérale, cela implique le plus souvent une pathologie d'origine cranio-mandibulaire. Le test est dit positif lorsque l'un des pouces monte par rapport à l'autre et négatif dans le cas contraire. (12/21)

1.3.3. La plate-forme de podométrie : (21/30/ Manuel FootWork Pro .7.8.1, amcube)

La plate-forme de podométrie ou podomètre électronique est un outil communément utilisé en podologie pour étudier l'empreinte du pied au sol et la répartition des charges. Il est dérivé du podoscope traditionnel constitué d'une plate-forme de verre lumineuse.

Nous l'avons dit, cet instrument permet d'étudier la répartition des charges en position orthostatique, d'effectuer une analyse de stabilométrie en position statique. Il permet aussi d'étudier le patient en mouvement notamment lors du transfert de charge durant la phase dynamique du pas. C'est également une aide précieuse pour la réalisation des orthèses plantaires.

La combinaison de la plateforme de podométrie traditionnelle avec un logiciel permet une analyse plus complète et précise des données en multipliant les paramètres pouvant être étudiés. Elle permet également de mettre en évidence les variations d'oscillations du patient qui sont indécélables à l'œil nu.

Avec un podomètre électronique, nous pouvons mesurer comment un sujet se stabilise par rapport à son environnement. Lors des mesures, il est indispensable que le sujet soit placé dans les mêmes conditions. L'Association Française de Posturologie a défini une position des pieds dite « normalisée » qui correspond à la situation suivante : Les pieds doivent être nus, les talons écartés de six centimètres, le grand axe des pieds formant un angle de 30° de telle sorte que le barycentre du polygone de sustentation soit situé sur l'axe sagittal de la plate-forme. Pour aider le praticien à placer son patient, il existe des gabarits de cette position normalisée. (Figure 6)

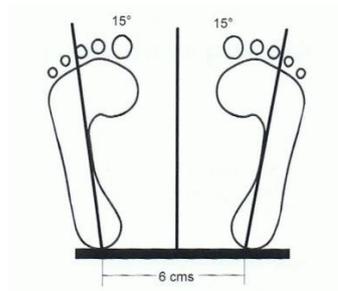


Figure 6 : Position des pieds standardisée (30 p37)

Cette position normalisée est cependant discutable, car elle impose une contrainte au patient qui n'est alors pas toujours dans sa position de confort idéal. Elle induit un changement dans la posture « habituelle » du patient, changement qui reste cependant reproductible.

Il est intéressant de prendre en compte l'appui podal du patient, car le pied, ou plus précisément la sole plantaire, représente la seule partie du corps qui relie l'homme au sol en position debout. La surface de sustentation du corps debout, en position d'équilibre, est la semelle plantaire. De par son rôle d'interface corps/sol en position statique et dynamique, le pied constitue donc une source d'informations somesthésiques indispensable, incontournable et variée dans la gestion de la posture érigée en donnant des précisions mécaniques, thermiques, chimiques, métaboliques et douloureuses. (24/25)

De cette analyse menée sur plate-forme podométrique, il est possible d'extraire une quantité considérable de données. Nous proposons, pour ce travail, d'en retenir certaines, comme le **statokinésigramme** qui correspond aux positions successives du centre de pression par rapport à un référentiel dont l'origine est située au barycentre du polygone de sustentation. (Figure 7)(21)

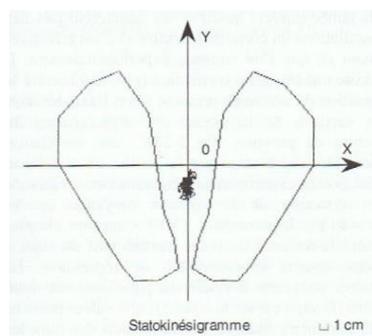


Figure 7 : Le Statokinésigramme (21 p49)

Le stabilogramme qui présente les coordonnées des positions successives du centre de pression en fonction du temps. Il y a donc deux graphiques : un pour les mouvements de droite à gauche (X) et un pour les mouvements d'avant en arrière (Y). L'échelle peut varier d'un graphique à l'autre, car

l'échelle des ordonnées est définie par la valeur de la pleine échelle (d'une valeur maximale à l'autre). (Figure 8) (21)

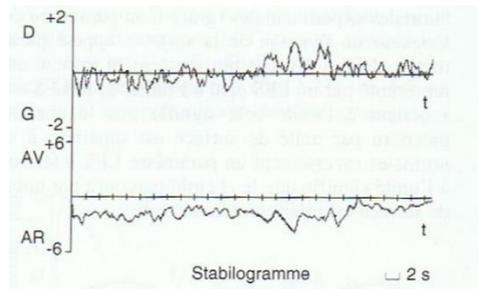


Figure 8: Le Stabilogramme (21 p46)

Longueur du statokinésigramme ou LFS : elle correspond au chemin parcouru par le centre de pression au cours de l'enregistrement. La surface enregistre la dispersion du centre de pression et se représente sous la forme d'une ellipse de confiance qui contient 90% des positions échantillonnées du centre de pression. Nous pouvons penser que plus la surface du statokinésigramme est grande, plus long devrait être le chemin parcouru par le centre de pression. Cependant, le coefficient de corrélation entre ces deux paramètres est assez faible ($r=0.243$). Selon Norré, cela s'expliquerait par le fait qu'à l'intérieur d'une même surface, le chemin parcouru par le centre de pression peut être plus ou moins long. Il ne faut donc pas étudier la longueur du statokinésigramme, mais la longueur par unité de surface. Le chemin parcouru par le centre de pression par unité de surface est ainsi comparé à des valeurs normales expérimentales grâce à un paramètre de longueur en fonction de la surface appelé paramètre LFS. Un chemin strictement normal est donc égal à l'unité. Si ce LFS est supérieur à l'unité, cela signifie que le chemin parcouru par unité de surface est supérieur à la normale et inversement. (Figure 9)(21)

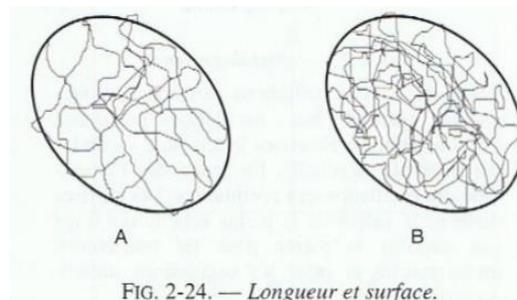


Figure 9 : Longueur et surface (21 p49)

2. Prothèse amovible totale et équilibre postural : (30)

L'édentement total représente pour un patient un changement fondamental d'un point de vue :

- psychologique souvent,
- occlusal toujours. Car une édentation partielle induit une période d'instabilité qui aboutit vers un équilibre adaptatif. Toutes les références occlusales seront perdues lors de l'édentation totale. Ce qui induit une modification de l'équilibre adaptatif construit par le patient au fil du temps qui ne sera jamais restauré ad integrum par une prothèse amovible aussi bien faite qu'elle soit.

Lors de la réalisation d'une nouvelle Prothèse Amovible Totale (PAT), nous introduisons un corps étranger dans la bouche du patient. Ce corps étranger vient perturber et imposer une nouvelle position à l'appareil manducateur en général. Notre objectif dans ce travail est de voir en quoi ce corps étranger peut influencer la posture globale du patient.

2.1. Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) clé de la prothèse complète : (19/33/39)

Déterminer la DVO équivaut à définir la relation intermaxillaire propre à chaque patient dans le sens vertical. Toutes références dentaires ayant disparues, il convient d'établir un nouveau Rapport Inter Maxillaire (RIM) avec des références anatomiques, fonctionnelles et esthétiques dans les trois sens de l'espace :

- vertical avec la DVO ;
- frontal et horizontal avec la Relation Centrée.

Pour ce faire, de nombreuses méthodes ont été proposées, de la plus simple à la plus sophistiquée. Cette étape constitue un moment crucial dans la réalisation de prothèses totales bimaxillaires. Nous cherchons donc ici à établir la meilleure position possible de la mandibule, afin de restaurer les fonctions de phonation, mastication et déglutition et d'éviter les tensions musculaires iatrogènes.

La **DVO** représente la hauteur inférieure du visage lorsque les dents sont en Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM). L'un des objectifs du praticien chez l'édenté total est d'établir une nouvelle DVO, confortable pour le patient esthétique au moyen des maquettes d'occlusion. Il est recherché une position des lèvres naturellement jointes, de façon harmonieuse et sans effort musculaire. Elle est établie en mesurant la distance entre deux points définis sur la face du patient, l'un au maxillaire au niveau du point sous nasal cutané par exemple, l'autre à la mandibule.

La Dimension Verticale de Repos (**DVR**) est la position de référence lors de la réhabilitation prothétique totale d'un patient. La mandibule est en situation d'équilibre postural. C'est une position de repos musculaire et ligamentaire, mettant les condyles dans une position neutre. Dans cette situation, les lèvres sont jointes et les dents en inoclusion.

2.2. Conséquences générales d'une mauvaise évaluation :

Un défaut dans l'évaluation de la DVO peut avoir des conséquences très néfastes sur la future prothèse et le bien-être du patient, que ce défaut soit en surestimation ou en sous-estimation. L'établissement de la DVO est un facteur crucial dans la réussite des prothèses.

Surévaluation : elle donne au patient une sensation d'encombrement. Le visage est figé avec des tensions musculaires. Le patient ne peut pas supporter ses prothèses plus de quelques heures. La déglutition et l'élocution sont entravées. L'absence d'espace libre d'innocclusion conduit au choc des dents lors de la phonation. À la longue, sous l'effet des forces excessives qui s'exercent sur les crêtes, on peut observer une résorption osseuse conduisant à une perte de stabilité des prothèses.

Sous-évaluation : elle va engendrer un défaut esthétique avec un étage inférieur affaissé, vieilli avec apparition de creux, de plis de rides, de lésions des commissures labiales (perlèche). Il y a également un dysfonctionnement de la déglutition par un défaut de contacts postérieurs, le patient compensant le plus souvent par une interposition linguale pour retrouver une hauteur plus confortable. Il peut également y avoir l'apparition de para-fonctions et une altération progressive des structures articulaires. (33/35)

Un défaut dans l'évaluation de la dimension verticale risque donc d'engendrer des troubles musculaires plus ou moins importants chez le patient. Ces troubles musculaires seraient, par l'intermédiaire des ATM, transmis à la chaîne cervicale, puis à l'ensemble du corps.

2.3. Le complexe mandibulo hyo lingual : un facteur essentiel de la posture : (30/21)

L'appareil manducateur fait partie du système stomatognathique. Il est constitué des deux maxillaires, du nerf trijumeau, des ATM, des dents (ainsi que leur environnement) de la langue et d'un réseau de vaisseaux sanguins et lymphatiques. Cet appareil est en relation de proximité avec les yeux, la gorge, le nez, les oreilles, et plus globalement le crâne, le cou et le système scapulaire.

L'appareil manducateur échange dans les deux sens avec le système postural par trois voies principales : articulaire, nerveuse et musculaire. Chacune de ces structures présentent des caractères posturaux et leur dérèglement se manifestera sur le positionnement de l'homme debout.

2.3.1. La mandibule

La mandibule, associée à l'os hyoïde, constitue la partie osseuse mobile de l'appareil manducateur. Il s'agit d'un os unique, médian, symétrique et mobile. Les condyles mandibulaires assurent la liaison par l'intermédiaire des ATM à la base de crâne. Elle dérive embryologiquement du 1^{er} arc branchial.

Au niveau des ATM, on note la présence de mécanorécepteurs dans les lames pré et rétro discales qui leur confère une fonction proprioceptive. Cette fonction est un facteur important de la posture. Les données enregistrées par ces mécanorécepteurs, ajoutés à ceux des muscles manducateurs, constituent un élément essentiel dans la régulation de la position de la tête. En effet, la mandibule est à la fois reliée à la base du crâne par les ATM et entretient également des rapports de fonctionnalité avec le rachis cervical par ses insertions musculaires. (30)

La musculature manducatrice semble avoir une influence sur les mécanismes réflexes occluso moteurs et cervicaux qui participent au maintien de l'équilibre postural.

« En position de repos mandibulaire, les rapports entre mandibule et maxillaire sont dépendants de la position de la tête par rapport au tronc, dans le plan frontal et sagittal. L'extension cervicale est associée à une augmentation de l'espace libre d'inocclusion et à un recul de la mandibule et inversement lors de la flexion. » (21).

La classe I constitue la position de référence occlusale et un paramètre de verticalité et de posture par son alignement crâne-mandibule-colonne vertébrale. C'est le modèle qui assure une stabilité optimale face à la gravité et qui est recherché dans nos traitements.

Les classes II et III sont des biotypes compensatifs avec des postures antérieures (classe II) ou postérieures (classe III) de compensation en fonction de la position du crâne et de la mandibule.

Dans un cas de classe II, la rétro mandibule entraîne un déplacement du centre de gravité vers l'avant, avec une position de la tête et des épaules plus en avant. La lordose cervicale est augmentée.

Dans un cas de classe III, la prognathie mandibulaire entraîne une rétroposition de la tête parfois associée à une flexion cervicale.

La lordose cervicale est augmentée en présence d'une CI II et diminuée en présence d'une CI III (*Figure 10*). (30)

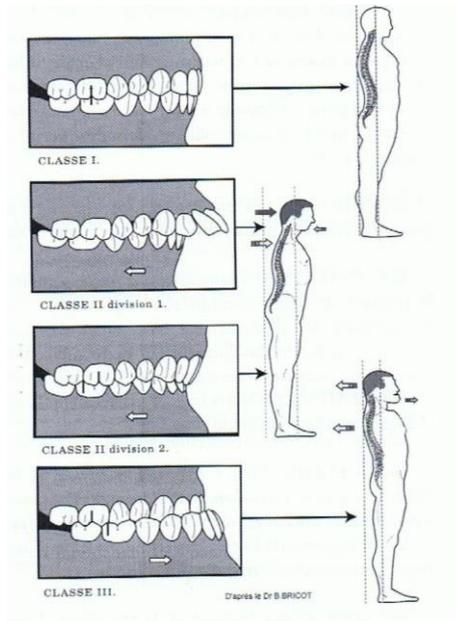


Figure 10 : Le curseur et la posture (30 p103)

Des études récentes ont montré que la position de repos de la mandibule peut varier en fonction de la posture globale du corps, de l'âge du patient, de son état de repos ou de la perte de dents. En effet, la mandibule d'un patient édenté aura tendance à effectuer une rotation antérieure provoquant ainsi un prognatisme. D'après Baldini, la mandibule agit comme un système de balance capable d'affecter la posture globale ou d'être affectée par celle-ci. (3/22/27)

2.3.2. L'os hyoïde :

L'os hyoïde est situé à égale distance entre la mandibule et la colonne cervicale au niveau de C3 point d'équilibre autour duquel s'organise la lordose cervicale. Il constitue le relais entre la musculature cranio-mandibulaire et la musculature squelettique sous-jacente.

Il est relié directement à la mandibule et à la langue par les muscles supra-hyoïdiens (digastrique, mylo-hyoïdiens, génio-hyoïdiens et hyo-glosse) et à la base du crâne (stylo-hyoïdien et digastrique).

Les muscles infra-hyoïdiens le mettent en rapport avec le bord supérieur de la scapula (omohyoïdien), le manubrium (processus sternal) et la clavicule (sterno-hyoïdien) et la thyroïde (sternothyroïdien). (Figure 11, 12 et 13) (38)

L'os hyoïde est donc un élément de jonction mobile essentiel du cou, entre le crâne et le tronc. (Figure 14)

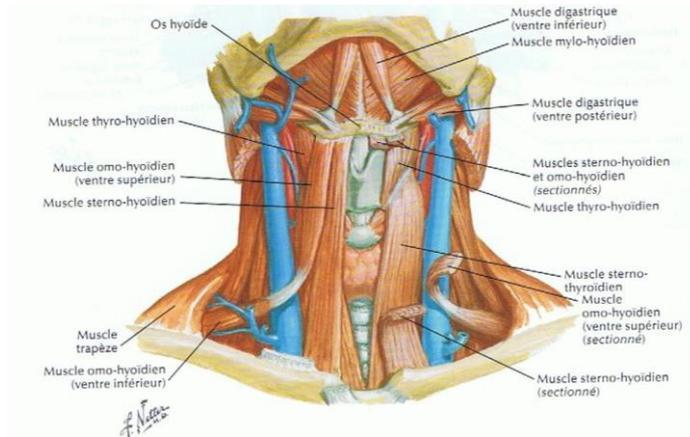


Figure 11 : Les muscles hyoïdiens (38 p132)

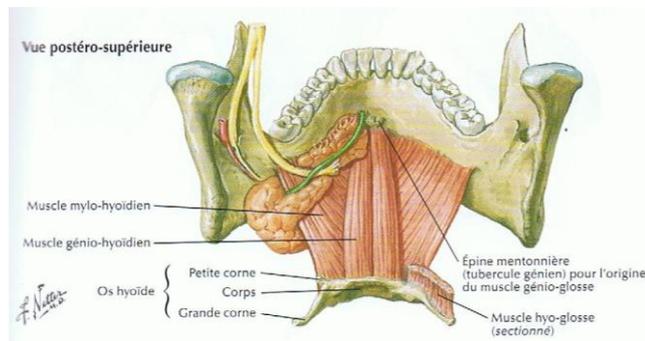


Figure 12 : Les muscles hyoïdiens vue postéro-supérieure (38p133)

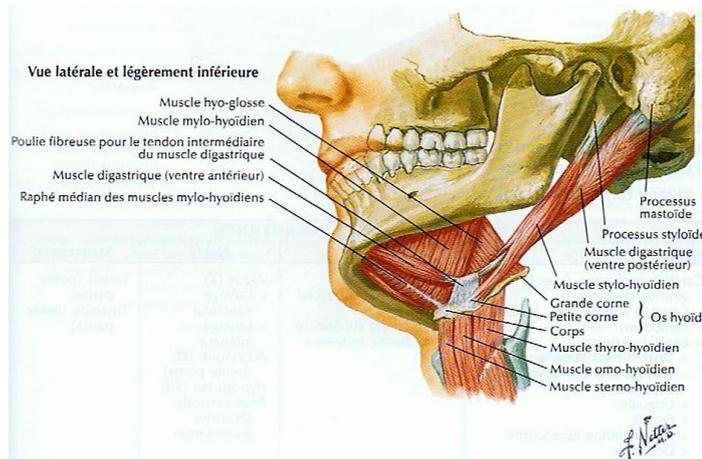


Figure 13: Le trigone submandibulaire (38 p119)

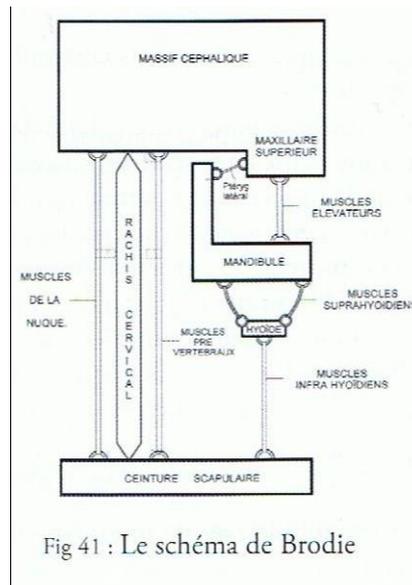


Fig 41 : Le schéma de Brodie

Figure 14 : Le schéma de Brodie (30 p58)

La mandibule associée à l'os hyoïde ainsi qu'aux muscles du cou va constituer le complexe mandibulo-hyo-lingual.

« Par l'intermédiaire du relais hyoïdien toute déviation de l'activité musculaire de l'une des composantes, plus spécialement de la mandibule, retentit inmanquablement sur les autres qui diffusent plus largement dans l'organisme. » selon LECAROZ (30 p58)

2.3.3. La langue :

La langue est un organe complexe composé de 17 muscles puissants fixés directement à la mandibulaire ou l'os hyoïde. Elle constitue un conformateur de la cavité buccale avec des influences réciproques sur la mandibule : la place occupée par la langue dans la cavité buccale va conditionner le développement de la mandibule et du maxillaire. La position de la mandibule conditionne celle de la langue.

Elle joue un rôle primordial dans la phonation, la respiration, la déglutition et la prise en charge du bol alimentaire.

Son innervation est complexe. Elle est assurée par un ensemble de cinq nerfs : les nerfs facial (VII) et hypoglosse (XII), ainsi que la partie vagale du plexus pharyngien (Nerf vague X) assurent l'innervation motrice. Le nerf glosso-pharyngien (IX) assure l'aspect sensoriel de l'innervation pour la partie située en arrière du V lingual. La corde du tympan (qui provient du nerf facial VII) innerve toute la portion moyenne et antérieure et ses fibres sont véhiculées par le nerf lingual (V3). L'aspect sensitif est assuré par le nerf laryngé supérieur (provient du nerf vague, X, anciennement "nerf pneumogastrique") qui innerve l'extrémité postérieure de la langue et l'épiglotte. Le nerf glosso-

pharyngien (nerf IX) assure également l'innervation sensitive de la base de la langue. Le nerf trijumeau (V3), quant à lui, assure l'innervation en avant du V lingual. (Tableau 2) (37)

Moteur	Sensoriel	Sensitif
VII ; XII ; X	IX ; VII ; V3	X ; IX ; V3

Tableau 2 : Innervation de la langue

La position de posture orthostatique de la mandibule est associée à celle de la langue, qui influe sur le complexe hyo-rhino-pharyngé. Les voies aériennes jouent un rôle important dans la position de la tête.

Selon Fich, la langue intervient donc la formation des voies aériennes. En effet, lors d'un édentement, la langue aura tendance à se raccourcir et s'élargir, afin d'occuper l'espace vide de la cavité buccale. De par ses insertions musculaires et ses propriétés sensorielles, il est cohérent de penser que la position de la langue et son état influent sur la position de la tête. La mise en place de prothèses dans la cavité buccale pourrait donc changer la conformation de la langue et par extension la position de la tête. (22/27)

2.3.4. Le nerf trijumeau V :

Le système nerveux, de par ces fonctions (prise de données, transmission, intégration et exécution de mouvements) constitue un vecteur privilégié et indispensable dans la régulation de la posture.

Le nerf trijumeau, nerf principal du complexe mandibulo hyo lingual, représente la 5ième paire de nerfs crâniens, issu du premier arc branchial. Il est mixte, c'est à dire à la fois sensitif, moteur et également sensoriel et végétatif. Il est essentiellement sensitif et peu moteur. Son caractère « polyvalent » le fait considérer comme un nerf postural primordial par les posturologues. (21/30)

Sensitif : Division en 3 branches : ophtalmique, maxillaire et mandibulaire. Il assure l'innervation de la moitié antérieure de la face. Il assure également par la présence de récepteurs périodontaux et pulpo dentaires, l'innervation des dents. Il assure également l'innervation de la gencive.

Les récepteurs périodontaux vont permettre de détecter l'intensité et la direction des forces appliquées aux dents. Ils ont une précision de l'ordre de 4 à 5µ. Cela va permettre en cas d'agressions occlusales d'assurer une adaptation rapide du fait de la connexion directe avec la

branche motrice du V. Les dents se comportent donc comme un capteur extrêmement sensible aux contacts occlusaux.

Les récepteurs pulpaire, quant à eux, assurent la sensibilité au chaud et au froid et l'hypertension pulpaire. (37)

Moteur : Le V assure l'innervation des muscles manducateurs, ainsi que celle le voile du palais, le tympan et le sphincter de l'œsophage. Il intervient donc dans trois fonctions biologiques liées : la mastication, la respiration et la phonation. (37)

Sensoriel : Il intervient dans la perception du goût avec l'innervation des 2/3 antérieurs de la langue. (37)

De cette étude anatomique, nous pouvons donc conclure que l'ensemble mandibulo hyo lingual joue un rôle important et essentiel dans la posture. En effet, nous avons vu que la position de la langue et de la mandibule pouvait influencer la position de la tête et plus globalement de la colonne vertébrale. Nous avons également noté l'importance du trijumeau dans les sensibilités occlusales.

« Le complexe mandibulo hyo lingual participe à l'accomplissement de toutes les fonctions cardinales et il représente un ensemble très influent en posture. Le cartilage hyoïde est le pivot rotatoire de la position de la tête sur le rachis. » (30)

Nous pouvons donc nous poser les questions suivantes :

- l'établissement d'une nouvelle dimension verticale par la réalisation de prothèses dentaires totales peut-il avoir une influence sur la posture de la tête ?
- l'établissement d'une nouvelle relation crânio mandibulaire par la réalisation de prothèses dentaires totales peut-il avoir une influence sur la posture de la tête ?
- l'établissement d'une nouvelle articulation occlusale par la réalisation de prothèses dentaires peut-il avoir une influence sur la posture corporelle globale ?

3. Etude bibliographique :

Afin d'étayer ce travail, nous avons cherché à savoir si des liens avaient déjà été mis en évidence entre mandibule, tête et posture dans la littérature.

Nos recherches ont été faites à l'aide du moteur de recherche PubMed, Dentistry and Oral Sciences Source (DOSS) et Babord+. Les mots clés utilisés étaient : posture, mandibule, tête, plateforme podométrique, occlusion, prothèses complètes.

3.1. Influence de la position de la mandibule sur la posture de la tête :

Mots clé : mandible et head posture.

DOSS : 127 / Pubmed : 341 / Babord + (mandibule, posture) : 7

Mots clé : occlusion et head posture

DOSS : 110 / PubMed : 353

Nous pouvons remarquer que l'influence que la mandibule peut avoir sur la position de la tête est un paramètre qui a été beaucoup étudié, en particulier en orthodontie. On retrouve en effet beaucoup d'analyses céphalométriques parmi les articles proposés. Les auteurs s'attardent également sur l'espace des voies aériennes et digestives.

2 études représentatives de l'ensemble des résultats peuvent être retenues :

Gokce H.S., Gokce S.M., Akin E., Bengi O. « Effects of complete denture wearing on the head posture and posterior airway space : A cephalometric study » Journal of Dental Sciences 2011 ;6,6-13 : Cet article met en évidence la relation entre position de la mandibule, la posture de la tête et l'espace de ventilation chez les patients porteurs de prothèses complètes. 35 sujets sont évalués dans 3 conditions : en situation de repos sans prothèses (T0), avec prothèses (T1) et en relation centrée (T2). Les analyses sont effectuées par céphalométrie. Les résultats obtenus sont que des variations dans la posture de la tête ont été observées, de façon significative, lors des changements de dimension verticale. En effet, en passant de la position de repos sans prothèse à la position de repos avec prothèses (ce qui correspond à une augmentation de la dimension verticale), les auteurs ont remarqué une extension de la tête. Et inversement, lors du passage de la position de repos avec prothèses à la position de relation centrée, ils ont noté une flexion de la tête. Ils ont également observé une diminution de l'espace de ventilation en passant de T0 à T1 et entre T1 et T2. Leur conclusion est que, toute réhabilitation venant perturber l'espace de ventilation en créant un encombrement dans la cavité buccale, peut être corrigée par la flexion ou l'extension de la tête, permettant de maintenir un espace de ventilation suffisant en fonction des situations. (23)

L'article d'Amit KHARE, A clinical Study to Examine the effect of Complet Denture on Head Posture/Cranicervical Angle (27), nous présente les effets d'une réhabilitation par prothèses complètes sur la posture de la tête à l'aide d'études des angles craniocervicaux à différents temps de port des prothèses (immédiatement, 30 minutes, 24 heures et enfin 30 jours). Les résultats obtenus nous montrent que, quel que soit l'âge du patient, des changements dans la position de la tête apparaissent immédiatement après la mise en place des prothèses dans 90% de l'échantillon étudié.

Ces résultats persistent après 30 minutes et 24 heures. Cependant, il observe une diminution des résultats passés 30 jours de port des prothèses.

Cette étude se focalise essentiellement sur la posture de la tête. Elle montre donc que la position de la tête peut être influencée par le placement de prothèses dentaires et donc par l'établissement d'une nouvelle DVO et de nouveaux rapports d'occlusion. Ceci, au moins dans un premier temps.

3.2. Influence de la position de la mandibule sur la posture globale

Mots clé : Mandibule et body posture

DOSS : 105 / PubMed : 637

Mots clé : Occlusion et body posture

DOSS : 49 / PubMed : 1046

La littérature est assez riche et contradictoire concernant l'influence de l'occlusion ou de la position de la mandibule sur la posture de l'ensemble du corps. Elle est aussi très controversée. En effet, de nombreux auteurs concluent leur étude en évoquant un lien entre ces paramètres et autant n'en reconnaissent pas. Souvent, les raisons invoquées sont un échantillonnage trop restreint, un défaut de méthode comme une durée d'expérience trop courte ne permettant pas de mettre en évidence les effets d'une modification d'occlusion (cales interarcades par exemple) à plus long terme (adaptation posturale ou pas ?).

Nous pouvons par exemple citer une étude allemande, menée en 2016 qui avait pour but d'étudier la variation de la posture globale de 44 sujets suite à la modification de la position de la mandibule et de l'occlusion. La technique de mesure étudiée ici était la rasterstereography, technique ressentie d'analyse basée sur une étude optique en trois dimensions du sujet. 10 paramètres ont été pris en compte au cours de cette étude dans 7 positions mandibulaires différentes. Les paramètres sont : l'inclinaison du tronc ; ainsi que son déséquilibre ; l'inclinaison du pelvis, la flèche cervicale ; la flèche lombaire ; l'angle de cyphose, celui de lordose ; la surface de rotation ; ainsi que la déviation latérale. Les expériences réalisées ont permis de mettre en évidence des variations de positions seulement pour 3 paramètres et dans certains cas précis de position mandibulaire. A savoir : la flèche cervicale en plaçant la mandibule en position excentrée, la flèche lombaire lors de la position physiologique de repos, en positionnant des cotons de chaque côté de l'arcade mandibulaire et en élevant l'occlusion de 1 mm. Enfin, l'angle de cyphose varie également lors du placement des cotons et en position mandibulaire excentrée.

Cependant, bien que des différences réelles aient pu être constatées, les auteurs concluent qu'ils ne peuvent pas avec certitude, affirmer que la position de la mandibule ou la variation des paramètres occlusaux influent sur la posture globale. Ceci étant justifié par une adaptation possible du système neuromusculaire des sujets à une contrainte immédiate. Une étude avec un nombre plus large de participants pourrait peut-être, selon les auteurs, préciser ce rapport. (37)

Une autre étude, française celle-ci, s'est intéressée à l'effet des cales orthodontiques sur les variations posturales. Le postulat de départ est que les caractéristiques céphalométriques d'un patient pourraient avoir des conséquences sur sa posture anti-gravitaire. Pour étayer cela, une étude stabilométrique a été effectuée sur 20 sujets sains, tous droitiers (âgés de 20 à 58 ans ; 37,6 +/- 11,9 ans) en associant divers enregistrements yeux ouverts et yeux fermés, avec et sans le port de gouttières de désocclusion postérieure.

De cette étude, deux conclusions importantes sont à retenir :

- Premièrement : la classe squelettique influencerait sur la stabilité posturale du patient. Les enregistrements stabilométriques effectués montrent une stabilité posturale supérieure chez les sujets en classe I et III comparés au sujet en classe II. Il en va de même en comparant les sujets hypodivergents (plus stables) aux sujets hyperdivergents.

La raison évoquée est que, les voies aéro-digestives supérieures des patients en classe II sont souvent réduites, forçant le patient à modifier la position de sa tête pour augmenter sa lordose cervicale et libérées les voies. Les auteurs précisent que selon Talmant, cela conduirait à une perturbation des forces de la suspension mandibulaire induisant ainsi une instabilité posturale.

Le défaut de contrôle postural chez le sujet hyperdivergent pourrait s'expliquer par le fait que ces patients sont souvent hypotoniques, induisant ainsi un défaut des muscles posturaux.

- Deuxièmement : l'autre conclusion importante est qu'une modification de la position du centre de gravité est enregistrée lors de l'utilisation de cales postérieures. Selon les auteurs, les cales postérieures auraient donc un effet au moins immédiat sur la position du centre de gravité du sujet.

Nous pouvons cependant reprocher à cette étude sa faible quantité de sujets (seulement 20) et aussi le fait qu'elle soit basée sur des résultats immédiats et non après un port prolongé des gouttières.

(18)

Bracco P., Deregibu A., Piscetta R. « Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects » *Neurosciences Letters* 2004 ; 228-230 : L'équipe du Dr Bracco s'est penché sur l'influence que pouvait avoir la position de la mandibule sur la posture de la tête et celle du corps en général. Pour ce faire, il a sélectionné 95 sujets (ce qui constitue un échantillon large), étudiés selon trois positions mandibulaires : position OIM, position de repos (avec cotons) et position myocentrée. Cette

position myocentree correspond à la position de contraction isotonique des muscles d'ouverture et de fermeture de la mandibule, environ 1 à 2mm plus fermée que la position de repos. Elle est obtenue par stimulation électrique transcutanée. Les analyses sont effectuées sur plateforme podométrique et posturographique les yeux fermés. Ils remarquent lors de ces tests une influence statistiquement significative des variations de positions de la mandibule sur la posture. Ceci est intéressant dans le cas de prothèses complètes. En effet, dans le cas d'édentés complets, le challenge est de déterminer la position idéale de la mandibule par l'intermédiaire de la DVO et de l'occlusion. Un autre critère devrait être pris en compte : celui de la posture globale du patient. A cette étude, nous pouvons cependant reprocher une limite essentielle : elle n'est focalisée que sur la variation du centre de gravité des patients. Il aurait été intéressant d'étudier les modifications sur les différentes parties du corps. Les études stabilométriques n'étant pas suffisantes à elles seules pour constituer une preuve. (8)

Dans l'étude de Sakaguchi « Examination of the relationship between mandibular position and body posture », les auteurs se sont penchés sur l'influence que pourrait avoir la position de la mandibule sur la posture globale, et inversement, si la posture globale pouvait avoir une influence sur la position de la mandibule et sur l'occlusion. Ici, l'échantillon choisi était de 45 sujets, divisés en deux groupes. La différence entre ces deux groupes résidait dans la variation de la séquence des tests. Ceci permettant d'affirmer que les résultats obtenus ne sont pas dépendants de la séquence de tests effectués. 5 positions mandibulaires sont étudiées : OIM, position de repos, ½ ouverture maximale avec freins labiaux alignés, gouttière placebo en résine appliquée sur les surfaces labiales des dents et diduction droite en bout à bout canin. Deux positions du corps sont étudiées : avec et sans cale plantaire. Les résultats ont été ensuite analysés à l'aide du système T-Scan II qui est un instrument d'analyse permettant un enregistrement numérique de l'occlusion à l'aide d'un mordue. (43)

Les résultats obtenus lors de cette étude nous montrent bien une différence dans la position du centre de pression des pieds (valeur S surface) qui est plus court en OIM qu'en position de repos et plus large en diduction droite en bout à bout canin qu'en OIM. Autre résultat intéressant, les auteurs ont remarqué que lorsque la cale est placée sous le pied droit du sujet, on observe une bascule des forces occlusales du même côté.

De l'ensemble des tests effectués, les auteurs concluent que changer la position de la mandibule influe sur la position de corps et inversement. Il y aurait donc un lien de cause à effet entre la position de la mandibule et celle du corps. (41)

Pour illustrer une contradiction de cette littérature, nous avons choisi de citer deux études :

Dans son article « Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform », Baldini cherche à mettre en évidence le rapport entre l'occlusion dentaire et la posture à l'aide d'une plateforme de podométrie. Pour se faire, il réalise une série de tests dans trois positions mandibulaires, chacun effectués yeux ouverts et yeux fermés sur un ensemble de 44 sujets sains. Les positions mandibulaires étudiées sont : position OIM, position stabilisée avec des cotons standardisés de 8mm d'épaisseur sur 37 mm de long positionnés au niveau des canines et en position de repos mandibulaire. Il s'est intéressé à quatre paramètres : la surface décrite par le centre de force, la vitesse de déplacement du centre de force et le déplacement selon les axes X et Y du centre de pression des pieds. Dans cette étude, une forte corrélation a été mise en évidence entre la vision et le contrôle de la posture. En effet, les auteurs ont remarqué une augmentation d'en moyenne 39% de la surface décrite par le centre de force et de 29% de la vitesse de déplacement du centre de force quand le sujet à les yeux fermés par rapport aux yeux ouverts, sur l'ensemble des paramètres mandibulaires étudiés. Cependant, la position de la mandibule n'influerait que sur la surface de déplacement du centre de force. Les auteurs ont mis en relations leurs résultats avec d'autres éléments de la littérature déjà existants. Ils mettent en avant ici des disparités entre leurs résultats et ceux présents dans la littérature et au sein de la littérature elle-même. Leur conclusion est que l'utilisation d'une plate-forme de stabilométrie ne serait pas suffisante pour justifier ou non de l'impact de la position de la mandibule et de l'occlusion sur la posture globale du corps chez des sujet sains. Les raisons évoquées sont que,

- D'une part, la plate-forme de podométrie manquerait de sensibilité pour détecter des variations de postures induites par l'occlusion, en particulier chez des sujets sains
- D'autre part, les sujets jeunes et sans pathologie présente une grande capacité d'adaptation aux différentes positions de la mandibule ce qui fausserait les résultats obtenus par la plate-forme.

L'étude de Marini, « Effects of experimental occlusal interference on body posture: an optoelectronic stereophotogrammetric analysis », semble aller dans le même sens. Cette étude est réalisée sur 12 sujets sains, en interposant des cales occlusales allant de 0 à 2 mm placé sur les deuxièmes prémolaires maxillaires. Ces cales ne créaient qu'une interférence occlusale. Elles ne gênaient pas les mouvements de latéralité ou de propulsion. L'analyse posturale est basée ici sur un système de 26 repères placés sur le corps à des endroits précis et de caméras, permettant d'étudier la variation de positions de ces points dans les différentes conditions de l'examen et en fonction du temps. Les enregistrements ont été réalisés 10 jours avant la mise en place des cales, juste avant, le lendemain, puis 7 et 14 jours après. Les auteurs ont également réalisé un enregistrement par plateforme de po-

dométrie et un enregistrement myoélectrique de l'activité du temporal, du masséter, du trapèze et de la partie ventrale du sterno-cléido-mastoïdien à chaque temps.

Suite à ces examens, les auteurs ne parviennent pas à mettre en évidence de relation entre des perturbations de l'occlusion et un changement postural. Ils remarquent cependant une différence significative d'activité musculaire des muscles masticatoires lors de l'introduction de la cale.

Les limites principales de cette étude sont :

- l'activité des muscles enregistrée est concentrée uniquement sur les muscles masticatoires et aurait pu être effectuée sur un échantillon plus large de muscles notamment sur ceux régulant la posture ;
- L'échantillon de sujets étudiés est faible par rapports aux autres études présentées dans ce travail ;
- Les sujets étudiés étaient des sujets sains, et donc avec une forte capacité d'adaptation comme évoqué dans l'article précédent. (36)

En conclusion de cette analyse de la littérature, nous pouvons dire que :

De nombreuses recherches ont été effectuées sur l'influence de l'occlusion et plus globalement de la mandibule sur la posture de la tête ou globale du patient.

Cependant, de nombreuses contradictions existent dans cette littérature. Une limite importante a également pu être mise en évidence et reconnue par certains auteurs : les sujets étudiés sont souvent jeunes et en bonne santé, présentant donc de fortes capacités d'adaptation à d'éventuelles perturbations.

Il faut aussi garder à l'esprit un principe scientifique essentiel : l'absence de preuve n'est pas une preuve en soit.

4. CAS CLINIQUE

Pour mettre en application les théories avancées plus haut dans cette thèse, nous avons réalisé quelques tests sur un patient volontaire venu en consultation pour la réalisation de nouvelles prothèses complètes amovibles bimaxillaires.

4.1. Présentation du patient

- Age : 65 ans
- Antécédents médicaux :
 - Malaise cardiaque en décembre 2002 (artère coronaire gauche bouchée) avec pose de stent.
 - Fracture de la clavicule droite dans les années 70 suite à un accident de moto.

- Entorse de la cheville gauche en mars 2017 dont il ne souffre plus au moment de l'examen.

Le patient est édenté complet depuis le 7/11/2008 et a nécessité une intervention de régularisation des crêtes osseuses quelque temps après les extractions (le 13/02/2009). Ses prothèses actuelles lui ont été remises le 20/05/2011 (*Figure 15*). Entre les extractions et la remise des prothèses définitives, le patient portait des prothèses provisoires immédiates.



Figure 15 : Anciennes prothèses du patient

Nous pouvons observer que les dents prothétiques sont quasiment plates. Ceci probablement dû à l'usure des prothèses avec le temps. En effet, l'utilisation prolongée de prothèses provoque irrémédiablement une usure des dents prothétiques, ce qui entraîne une perte de la DVO. (35)

Une perte de dimension verticale entraîne une rotation vers l'avant de la mandibule. (22/27)

4.2. Réalisation des prothèses :

Les nouvelles prothèses ont été réalisées à l'Hôpital Xavier Arnoz sous la supervision du Dr Odile Laviole et les étapes de laboratoire par le laboratoire Bertin.

Le patient s'est donc présenté à l'Hôpital avec pour demande la fabrication de nouvelles prothèses. Celles actuellement en bouche datent d'une dizaine d'années (également réalisées à Xavier Arnoz). Le patient n'avait aucune doléance particulière à l'encontre de ses anciennes prothèses. Il souhaitait en faire réaliser de nouvelles, car retraité actif et se déplaçant beaucoup, souvent sur de longues périodes, il avait peur que ses anciennes prothèses se cassent et souhaitait avoir un « jeu de secours ».

A l'examen clinique, le patient ne présente aucun problème d'ATM, une ouverture buccale normale et non déviée, un sourire dentaire. On note cependant un masséter puissant et des muscles cervicaux spasmés, mais non douloureux

À l'examen des anciennes prothèses, nous remarquons une usure importante des surfaces occlusales, ainsi que des antécédents de fracture de la prothèse mandibulaire, plusieurs fois réparée.

Lors de la réalisation de la prothèse, nous avons effectué les empreintes secondaires à l'Impression Past (oxyde de zinc/eugéno) pour ses qualités de finesse de reproduction et de stabilité dans le temps. (Figures 16 et 17)



Figure 16 : Empreinte secondaire maxillaire



Figure 17 : Empreinte secondaire mandibulaire

Nous avons choisi de réaliser un arc facial. En effet, cet outil simple d'utilisation permet de prendre en considération les repères anatomiques entre le maxillaire édenté et le crâne du sujet. Il permet de localiser de manière plus précise l'axe charnière bicondylien arbitraire. (39) L'arc facial utilisé est un arc simplifié à calage auriculaire et nasal modèle Quick de chez Fag. (Figure 18) (20)

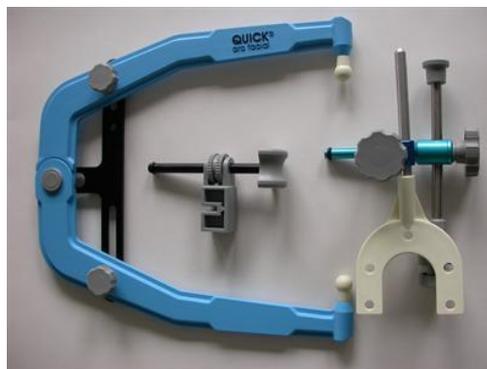


Figure 18 : Arc facial Quick de chez Fag (20)

La table de transfert, souvent utilisée pour le montage du maxillaire, est basée sur des valeurs moyennes. Elle est basée sur deux paramètres :

- Parallélisme du plan occlusal avec le plan de Camper
- L'angle formé entre le plan de Camper et le plan de Francfort de 10°

L'arc facial, quant à lui, permet d'enregistrer la position de l'arcade maxillaire par rapport à l'axe charnière. Ce dernier correspond à l'axe passant par le centre de rotation de chaque condyle lorsque

la mandibule est dans sa position la plus médiane, la plus haute et la plus reculée dans la cavité glénoïde, c'est-à-dire en position de Relation Centrée (RC). Il représente l'axe transverse de rotation de la mandibule. (26) L'utilisation d'un arc facial permet une mise en articulateur correcte du modèle maxillaire, dans une position identique à celle de la situation clinique. Ceci est important pour l'exactitude des contacts occlusaux en RC. (2) On se trouve ici dans du « sur mesure » pour le patient à la différence de la table de montage qui est du « prêt à porter » correspondant au plus grand nombre, mais non spécifique à une personne. Ceci est particulièrement important dans notre cas pour respecter au maximum l'angulation du plan d'occlusion par rapport aux plans anatomiques référentiels en posturologie.

Comme expliqué précédemment, l'établissement de la nouvelle dimension verticale constitue une étape cruciale de la réussite de notre traitement. La DVO va avoir une influence sur la position de la mandibule, les tensions des muscles de la face et va pouvoir induire des changements dans la position de la tête. (3/23/41)

Nous n'avons pas rencontré de difficultés dans l'enregistrement de la relation intermaxillaire et de la détermination de la dimension verticale.



Figure 19 : Photo articulé de Tench 1



Figure 20 : Photo articulé de Tench 2

Suite à cela, nous avons obtenu le résultat suivant sur articulateur et validé en bouche. (Figure 21 ; 22 ; 23)



Figure 21 : Montage esthétique gauche



Figure 22 : Montage esthétique droit



Figure 23 : Montage esthétique

Voici le résultat final obtenu après polymérisation des maquettes dentées. Le patient a par la suite été revu 2 fois pour contrôler l'occlusion. Des retouches minimales au niveau de la partie linguale droite de la prothèse qui provoquait une gêne ont été réalisées. (Figure 24 ; 25 ; 26 ; 27)



Figure 24 : Nouvelles prothèses contacts occlusaux

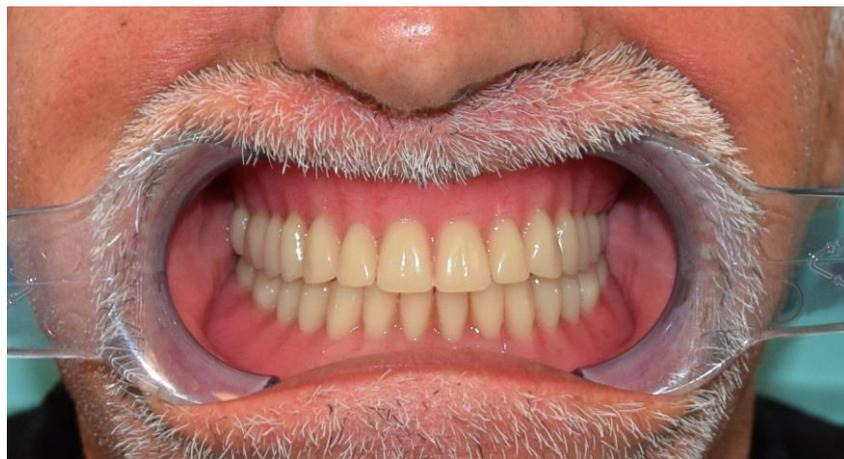


Figure 25 : Nouvelles prothèses en bouche



Figure 26 : Nouvelles prothèses occlusion droite

Figure 27 : Nouvelles prothèses occlusion gauche

4.3. Examen postural : (21)

L'examen postural a été réalisé au bout de 2 semaines selon des critères reproductibles au cabinet dentaire. En effet, de nombreux articles montrent qu'une nouvelle position posturale apparaît et est stabilisée entre une et deux semaines après la modification du contexte occlusal. (27) Par souci de qualité de l'examen et pour une plus grande fiabilité, les tests ont été effectués par Benoit de la Porterie, podologue et posturologue et Geoffrey Delas, Ostéopathe.

Pour que les tests soient reproductibles, on place les pieds du patient dans une position standardisée. Cette position a été décrite par Van Tichelen et place les pieds du patient avec une cale arrière pour bloquer les talons et un angle de 30° entre les pieds soit 15° par rapport à l'axe médian. Le sujet doit être détendu, bras le long du corps regardant vers l'horizon. Cette position permet de faire en sorte que le barycentre du polygone de sustentation du patient soit situé sur l'axe sagittal médian de la plate-forme. (Figure 28)

Cette position peut cependant être discutée, car elle impose une contrainte au patient qui n'est alors pas toujours dans sa position de confort idéal.

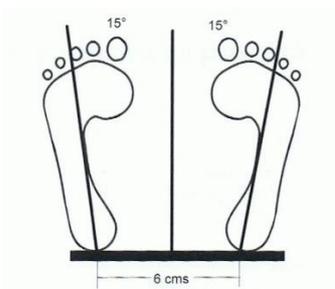


Figure 28 : Position du patient sur la table podométrique

Cependant, placer ainsi le patient induit un changement dans sa posture dite « habituelle » et peut donc être ainsi discutable. Mais, cette modification éventuelle étant la même pour chaque examen, elle n'est donc pas à prendre en compte.

Nous avons effectué les tests suivants et dans cet ordre, dans trois conditions.

- Analyse de la position du patient de face et de profil
- Test de mobilité cervicale ou rotation de la tête (droite et gauche)

- Test sur plate- forme podométrique en position de repos et en OIM
- Test de mobilité vertébrale droite et gauche
- Test de Bassani ou test des pouces montants (test ostéopathique permettant d'apprécier une éventuelle restriction de mobilité articulaire segmentaire de manière comparative gauche ou droit)
- Test de Fukuda
- Test des chaînes montantes et descendantes

Les conditions étaient : avec les anciennes prothèses, sans prothèses et avec les nouvelles.

L'analyse de profil du patient se fait par rapport à un axe passant par le bord postérieur de l'apophyse styloïde et le cinquième métatarsien.

Lors de cet examen, nous nous sommes concentrés sur la moitié haute du patient (de la tête à la ceinture pelvienne). Il aurait cependant pu être intéressant de le prendre dans sa globalité avec notamment l'introduction d'un paramètre important en posturologie : la verticale de Barré.

Cette position correspond à l'étude d'un patient de dos de profil ou de face, par rapport à un plan vertical, sagittal et médian passant entre les malléoles, les pieds en position normalisée. (20) Mr De Laporterie a, quant à lui, lui réalisé une analyse non pas de dos mais de face. Selon lui, cela permettrait une meilleure analyse de l'axe facial. Dans l'étude de Barré, l'observateur note la position moyenne du pli fessier, de l'épineuse de L3, de l'épineuse de C7 et du vertex par rapport au plan sagittal médian intermalléolaire, matérialisé par un fil à plomb. On évalue également les oscillations du patient par rapport à ce plan.

Si ces repères ne se trouvent pas dans le plan de Barré, le sujet n'est pas « normal ». On peut alors dire que le sujet « ne se tient pas debout normalement ». Selon les divergences par rapport au plan de Barré, Vallier propose 8 classes permettant une classification des dysfonctions posturales : (*Figure 29*) (15)

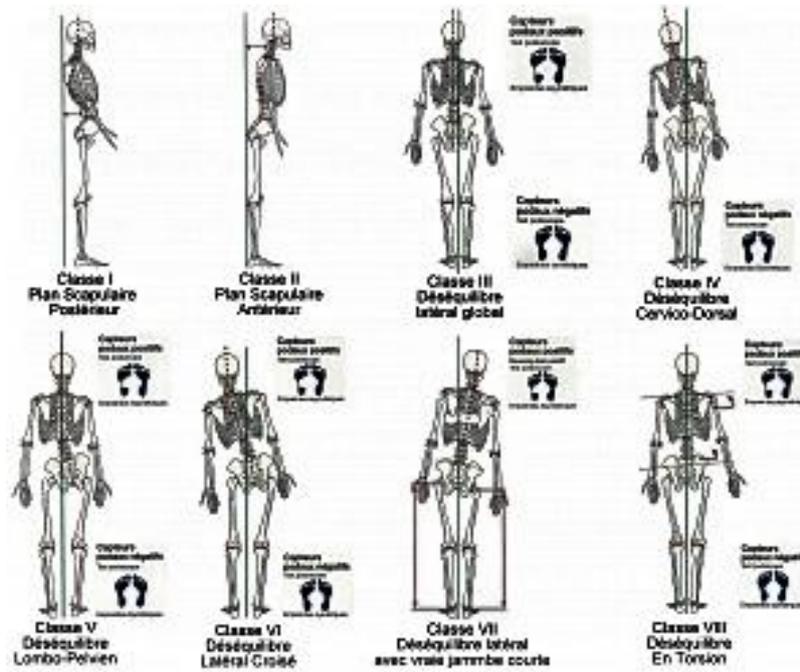


Figure 29 : Classification de Vallier (17)

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

(15)

4.4. Observations cliniques et analyse lors des tests posturaux avec anciens appareils :

Il est important, lors d'un examen postural, d'étudier le patient dans l'état où il arrive, c'est-à-dire celui dans lequel il est au quotidien. Ceci constituera notre état de « référence ». (21)

4.4.1. Analyse statique : (Figure 30)



Figure 30 : Observations posturales statiques du patient avec les anciennes prothèses

Sur ces clichés de face et de profil en analyse statique nous pouvons remarquer :

De profil, le patient présente une antéroposition de la pelvienne par rapport à la ceinture scapulaire. Nous remarquons également que la jambe droite est légèrement fléchie.

De face, la tête du patient est en extension. Il présente une épaule droite plus haute que l'épaule gauche avec une inclinaison de la tête du même côté. La main gauche du patient est plus basse que la main droite et collée au corps contrairement à la droite qui en est éloignée. Le bassin est droit et équilibré. La jambe droite est fléchie par rapport à la jambe gauche qui elle est parfaitement tendue.

De dos, l'axe de la tête n'est pas perpendiculaire à l'axe des épaules (acromion/acromion). Nous observons également une torsion de la colonne vertébrale au niveau de la ceinture scapulaire.

4.4.2. Examen dynamiques :

- **Test de mobilité cervicale : (Figure 31)**



Figure 31 : Test de rotation cervicale

Comme décrit précédemment, nous nous plaçons à l'arrière du patient, mains sur ses épaules pour contrôler tout mouvement éventuel de ces dernières dans le mouvement de la tête.

Lors de ce test, nous constatons une rotation à droite de l'ordre de 70° à droite. Le patient ne distingue pas l'épaule du praticien. Elle est largement limitée à 50° à gauche.

- **Tests de mobilité du rachis :** (Figure 32)



Figure 32: Test de mobilité du rachis

Lors de ce test, on remarque une mobilité similaire de la chaîne rachidienne à droite comme à gauche, sans douleur ressentie par le patient.

- **Test de Bassani ou test des pouces montants :** (*Figure 33*)



Figure 33: Test de Bassani ou des pouces montants

Ici, le patient s'enroule avec souplesse jusqu'à presque toucher ses pieds. Le pouce droit est remonté par rapport au gauche.

- **Test de Fukuda :** (*Figure 34*)



Figure 34 : Test de Fukuda départ et arrivée

Nous demandons au patient de se placer bras tendu, yeux fermer et de réaliser une trentaine de pas. Lors de cet examen, le patient avance et effectue une rotation d'environ 30° à gauche.

▪ **Tests chaînes montantes, descendantes et antéro postérieurs :** (Figure 35)



Figure 35 : Tests chaînes montantes, descendantes et antéro postérieurs

Ces tests sont effectués le patient debout, bras tendus à l'horizontal, dents relâchées. Il est important de noter que ces tests sont praticien dépendant et analytique mais sans base scientifique établie.

Le test des paumes orientées vers le haut permet de tester les chaînes montantes. Ici le patient perd son ancrage aux pieds donc il ne peut pas avoir de point fixe en bas et ne peut donc pas lever les bras. Lors de ce test, le patient parvient à résister à la pression de façon équivalente sur ses deux bras.

Les mains orientées vers l'extérieur permettent de tester la chaîne antéro postérieure. Le patient résiste également à la pression des deux côtés.

Le test des paumes vers le sol permet de tester les chaînes descendantes. Avec ses anciennes prothèses en bouche, le patient présente une résistance plus faible à pression et ne parvient pas à garder les bras tendus lors de l'appui réalisé par le podologue.

4.4.3. Analyses des résultats posturaux :

4.4.3.1. Statique :

L'examen statique de profil du patient nous permet d'évoquer une classe I de Vallier. En effet, le plan pelvien est en avant par rapport au plan scapulaire.

Nous notons également de dos une attitude scoliothique nette.

4.4.3.2. Dynamique :

- **Rotation cervicale :** Le fait que le patient présente une limitation de rotation cervicale (70° à droite et 50° à gauche) peut nous laisser penser à un blocage cervical bilatéral.

- **Test de Bassani** : Lors du test de Bassani, nous avons remarqué que le pouce droit se trouvait plus haut par rapport au pouce gauche à la fin du mouvement. Nous pouvons donc dire que le test était positif à droite. Ceci pouvant évoquer une tension du côté droit.
- **Test de Fukuda** : Pour que le test de Fukuda soit positif, il faut que l'angle de déviation du patient soit supérieur à 30°. Hors ici, la rotation du patient à la fin du piétinement est inférieure à 30°. Nous ne pouvons donc pas mettre en évidence de déficit vestibulaire unilatéral.
- **Tests chaines montantes, descendantes et antéro postérieurs** : Paumes orientées vers le haut, le patient résiste à la pression sur ces deux bras. Il n'y a donc pas d'anomalie. Il en va de même pour le test des chaines antéro-postérieur ou la résistance du patient est normale. Cependant, lors du test des chaines descendantes, paumes vers le sol, le patient ne résistant pas à la pression nous pouvons en déduire un trouble des chaines descendantes. C'est-à-dire qu'il pourrait y avoir une interférence située dans le haut du corps qui perturberait la posture.

4.5. Observations par plate-forme de podométrie :

4.5.1. Enregistrement podométrique en inoclusion : (Figure 36 ; 37)

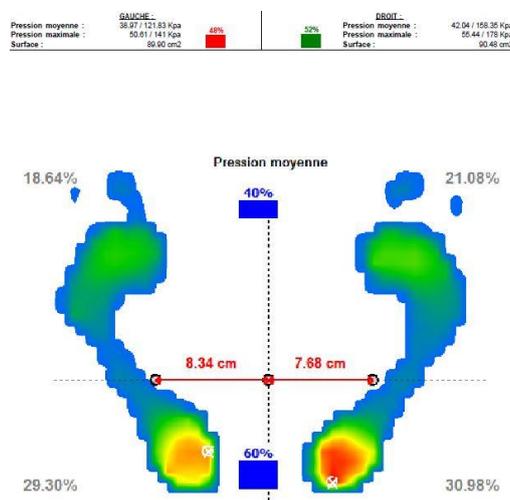


Figure 36 : Statokinésigramme en inoclusion avec anciennes prothèses

Nous constatons ici que le patient a un appui préférentiel sur son pied droit (52% à droite contre 48% à gauche).

Le barycentre du polygone de sustentation est déporté légèrement à droite (à 7.68 cm du pied droit contre 8.34 cm du pied gauche).

Nous remarquons aussi un appui préférentiel sur les talons (de l'ordre de 60% de l'appui se fait sur la partie postérieure du pied) et de façon plus importante à droite qu'à gauche (30.98% à droite contre 29.30% à gauche).

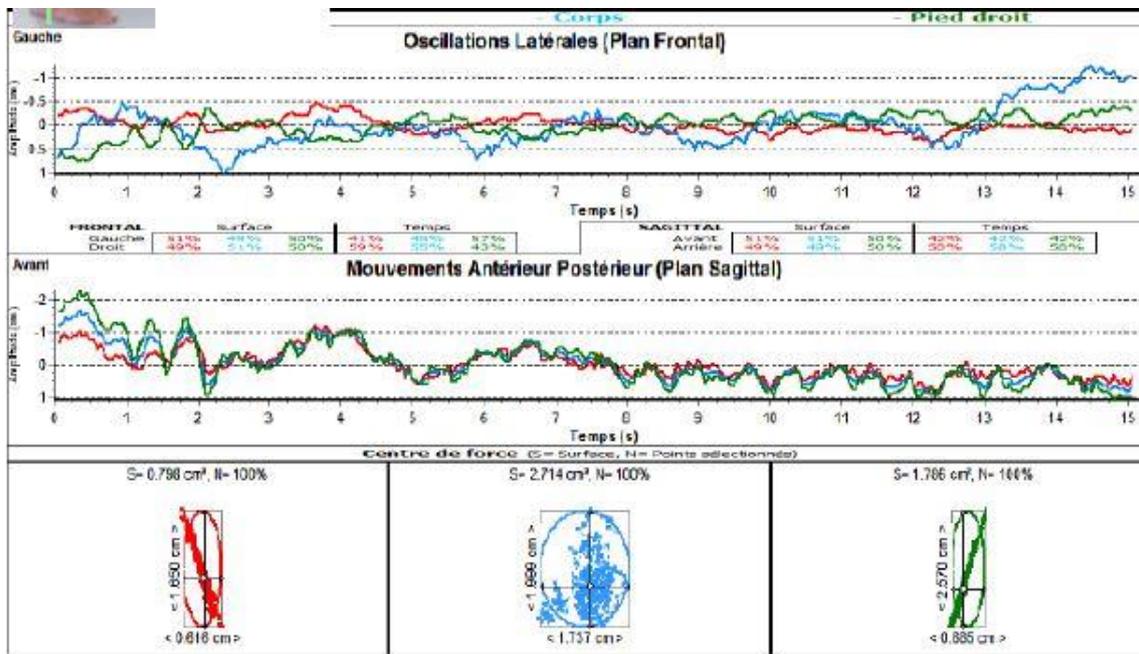


Figure 37 : Stabilogramme en innoclusion avec anciennes prothèses

Sur ce graphique, les oscillations de l'hémicorps gauche sont notées en rouge, celles de l'hémicorps droit en vert et celles du corps en bleu. Il en sera de même pour tous les autres graphiques. Dans le cas idéal, la courbe du corps (en bleu) doit se trouver entre celle du pied droit et de pied gauche.

L'analyse stabilométrique prend ici pour échelle d'amplitude de mouvements -1/1cm pour les oscillations latérales (plan frontal) et -2/1cm pour les mouvements antéro-postérieurs (plan sagittal). Concernant les oscillations latérales, on remarque des courbes relativement serrées avec une amplitude de l'ordre de 1 cm.

A propos des oscillations dans le plan sagittal, au début de l'enregistrement, l'amplitude du mouvement est d'environ 3 cm. Puis à partir de 5 secondes, le mouvement se resserre pour n'être plus que d'une amplitude de 1 cm. Les courbes sont quasiment confondues tout au long de l'enregistrement.

Concernant le centre de force, nous avons une forme plutôt circulaire, avec un S de 2.7 cm² avec des grands axes équivalents (2 cm/1.74 cm).

4.5.2. Enregistrement podométrique en occlusion : (Figure 38 ; 39)

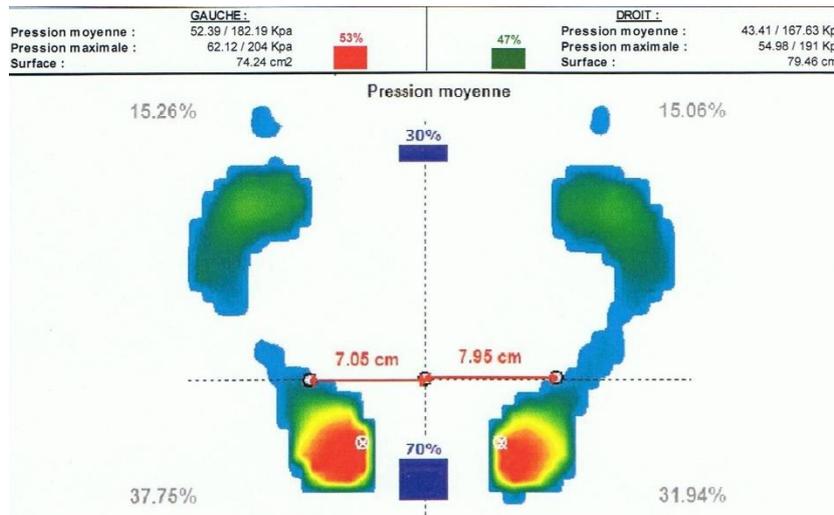


Figure 38 : Statokinésigramme en occlusion avec anciennes prothèses

Nous remarquons ici que le barycentre du polygone de sustentation est déporté légèrement à gauche (à 7.05 cm du pied gauche et à 7.95 cm du pied droit).

L'appui podal est préférentiellement du côté gauche (53% contre 47%) avec une force plus importante au niveau de l'arrière pied (37.75% pour l'arrière contre 15.26% pour l'avant). On retrouve la même configuration à droite (31.94% du poids à l'arrière contre 15.06% à l'avant).

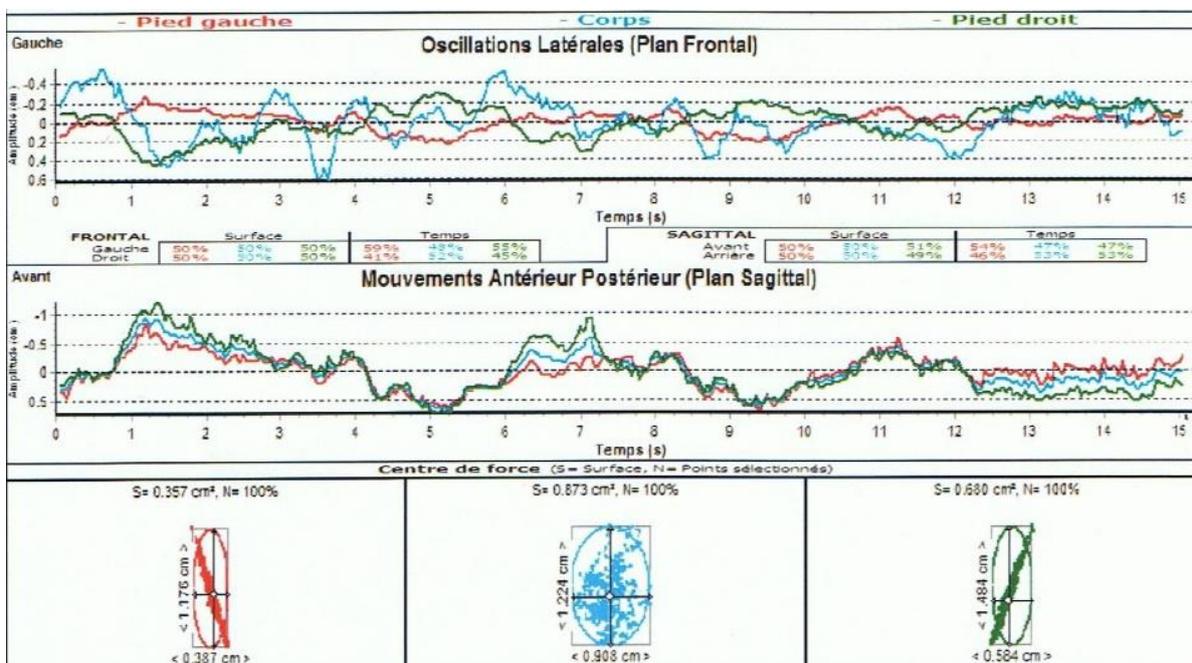


Figure 39 : Stabilogramme en occlusion avec anciennes prothèses

Dans l'analyse stabilométrique de cette situation, dans le plan frontal l'échelle d'enregistrement est de -0,4 à 0,6 cm. Ici, le corps effectue des mouvements d'1 cm d'amplitude allant de -0,4 à 0,6 cm tout au long de l'enregistrement et avec de nombreuses variations allant d'un extrême à l'autre sur une courte échelle de temps.

En sagittal, l'échelle est donnée entre -1 et 0,5 cm, échelle presque équivalente à l'enregistrement précédent. Le patient effectue des oscillations allant d'un extrême à l'autre de l'échelle sur des temps d'environ 3 à 4 secondes.

L'analyse de surface décrit une ellipse avec un rapport surface inférieur à 1 cm^2 (0.873 cm^2) avec des grands axes quasiment équivalents (1.22 cm/0.91 cm).

4.5.3. Analyse des observations podométriques :

- Dents relâchées : La différence d'appui observée entre le pied droit et gauche (52% à droite contre 48% à gauche) ne constitue pas une variation pathologique. En effet, on considère que cette variation est pathologique lorsque l'écart d'appui entre les deux pieds est supérieur à 10%.

Les valeurs et les tracés obtenus dans le stabilogramme nous permettent de dire qu'avec ces anciennes prothèses en inoclusion, le patient a peu de mouvements dans le plan frontal (faible amplitude des oscillations de l'ordre de 1cm dans le plan frontal). Dans le plan sagittal, jusqu'à 5 secondes, l'amplitude des courbes est large (environ 3 cm) ce qui met en évidence une instabilité. Celle-ci est cependant rattrapée avec en amplitude qui n'est plus que de 1 cm en fin d'enregistrement. Le patient s'est donc stabilisé dans le plan sagittal en fin d'enregistrement.

Concernant le centre de force, la surface décrite par le centre de gravité doit représenter une ellipse. En effet, la stabilité naturelle se fait préférentiellement d'avant en arrière. Si le cercle décrit est plus large de droite à gauche que d'avant en arrière, c'est que le sujet est instable. Rappelons également que la LFS correspond au chemin parcouru par le centre de pression au cours de l'enregistrement. Plus la surface de l'ellipse est grande et plus le sujet est instable.

La surface du statokinésigramme obtenue ici est relativement importante avec une valeur de 2.7 cm^2 .

On peut donc déduire de cette analyse que le patient avec ses anciennes prothèses dents relâchées est instable.

- En OIM : Ici on note une variation par rapport à la situation précédente en position de repos. Nous observons un appui préférentiel du patient sur le pied gauche avec une bascule en arrière du poids du corps. La différence d'appui entre les deux pieds reste cependant dans la norme (<10%).
 - Le stabilogramme nous permet de constater une diminution de l'amplitude des oscillations du patient dans le plan frontal (seulement de l'ordre de 1 cm). Mais nous remarquons également que ces oscillations sont plus rapprochées et que les courbes sont bien distinctes. Nous pouvons donc en conclure que le patient est plus stable dans le plan frontal avec ses anciennes prothèses en occlusion. Dans le plan sagittal, les courbes obtenues décrivent un mouvement plus ample que dans l'enregistrement en innoclusion. Le patient a donc un meilleur contrôle en sagittale que précédemment et dépense moins d'énergie pour stabiliser sa position.
 - Le statokinésigramme obtenu étant une ellipse avec un rapport surface inférieur à 1 nous pouvons dire que le patient a une grande stabilité en OIM avec ses anciennes prothèses.

Globalement, le patient est plus stable mâchoires serrées.

D'après Sakaguchi, le fait que le patient soit plus stable en occlusion qu'en position de repos s'expliquerait par augmentation de la stabilité de la tête, indispensable dans le maintien de la posture. La contraction des muscles manducateurs et cranio-cervico-faciaux augmenteraient donc la stabilité de la tête en fixant la position de la mandibule ainsi que la chaîne cervicale.

(41)

Ces analyses avec les anciennes prothèses nous ont permis d'établir un profil de référence pour la suite des examens. Nous allons donc maintenant renouveler ces tests cette fois le patient sans prothèses, puis avec son nouvel appareillage, afin de voir si d'éventuelles différences peuvent apparaître par rapport à cette situation de départ.

4.6. Examens posturaux dans les nouvelles conditions :

4.6.1. Observations posturales sans appareil :

4.6.1.1. Observations statiques : (Figure 40)



Figure 40 : Observations posturales statiques du patient sans prothèses

Dans le plan sagittal, le patient est aligné par rapport au plan vertical passant par les plans scapulaire et pelvien. La jambe droite du patient est légèrement fléchie.

Dans le plan frontal, de face, l'épaule droite du patient est presque en situation horizontale. Le bassin est droit et équilibré. La main gauche du patient est plus basse que la main droite. Le bassin est droit et équilibré. La jambe droite du patient est en effet légèrement fléchie par rapport à la gauche qui est parfaitement tendue.

De dos, La tête est droite et forme un angle droit avec le plan des épaules.

4.6.1.2. Observations dynamiques :

- **Test de mobilité cervicale :**

A droite, la rotation observée est de quasiment 90°. Le patient parvient à deviner les lunettes de Mr De Laporterie.

En revanche à gauche, la rotation est limitée à environ 50°.

- **Tests de mobilité du rachis :**

La mobilité du rachis à droite comme à gauche sans prothèse est identique. Le patient ne ressent aucune douleur lors du mouvement.

- **Test de Bassani**

Lors du test, le patient s'enroule avec souplesse jusqu'à toucher ses pieds. Les deux pouces de l'examineur restent au même niveau.

- **Test de Fukuda**

Le test effectué cette fois sans prothèse, le patient avance en effectuant une rotation de l'ordre de 20° vers la gauche.

- **Tests chaînes montantes, descendantes et antéro postérieures :**

Sans prothèse, le patient résiste pour chacune des chaînes testée.

4.6.2. Observations avec les nouvelles prothèses :

4.6.2.1. Observations statiques : (Figure 41)



Figure 41 : Observations posturales statiques du patient avec les nouvelles prothèses

Dans le plan sagittal, le patient est présente un plan pelvien légèrement en avant par rapport au plan scapulaire. Les deux jambes sont tendues.

Dans le plan frontal, de face, la tête du patient est en extension, l'épaule droite est position presque horizontale. Le bassin est droit et équilibré. Les deux mains sont quasiment au même niveau. Le bassin est droit et équilibré. La jambe droite du patient est légèrement fléchie par rapport à la gauche qui est parfaitement tendue.

De dos, La tête est droite et forme un angle de 90° avec le plan des épaules. La tête est en légère rotation à droite.

4.6.2.2. Observations dynamiques :

- **Test de mobilité cervicale :**

A droite, la rotation observée est de quasiment 90°. Le patient parvient à deviner les lunettes de l'examineur.

La mobilité cervicale cervicale à gauche est limitée à 50°.

- **Tests de mobilité du rachis**

La mobilité du rachis à droite comme à gauche sans prothèse est identique. Le patient ne ressent aucune douleur lors du mouvement.

- **Test de Bassani**

Le patient s'enroule avec souplesse jusqu'à toucher ses pieds. Les deux pouces de l'examineur restent au même niveau.

- **Test de Fukuda**

Le patient avance en effectuant une rotation de l'ordre de 15-20° vers la gauche.

- **Tests chaînes montantes, descendantes et antéro postérieures :**

Ici, quelque soit la chaîne testée, le patient résiste de manière symétrique à la pression exercée par l'examineur.

4.7. Examens stabilométriques dans les nouvelles conditions :

4.7.1. Observations sur plate-forme de podométrie, sans prothèse, gencives en position de repos : (*Figure 42 ; 43*)

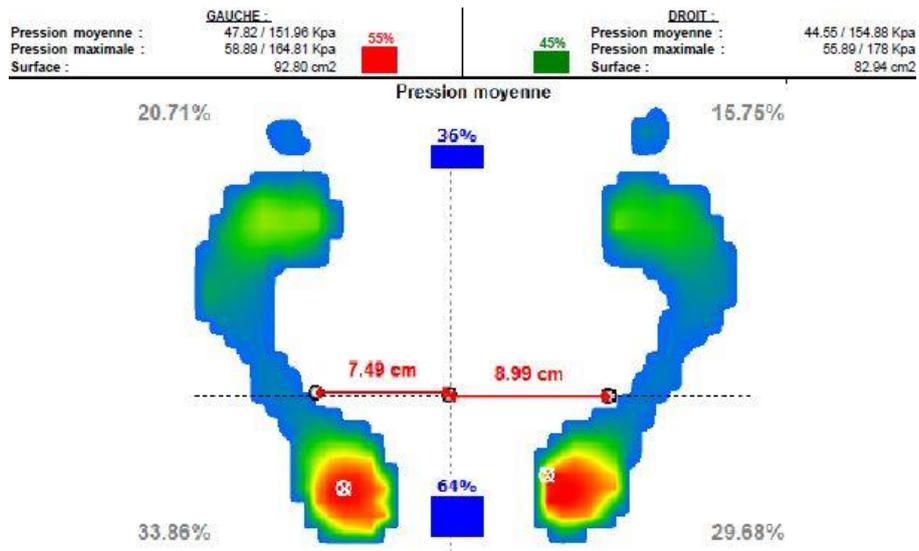


Figure 42 : Statokinésigramme sans prothèse gencives au repos

Nous constatons ici que le patient a un appui préférentiel sur son pied gauche (55% contre 45%).

Le barycentre du polygone de sustentation est déporté à gauche (à 7.49 cm du pied gauche contre 8.99 cm du pied droit).

Nous remarquons aussi un appui préférentiel sur les talons (64% de l'appui se fait sur la partie postérieure du pied) et de façon plus importante à gauche (33.86% à gauche contre 29.68% à droite).

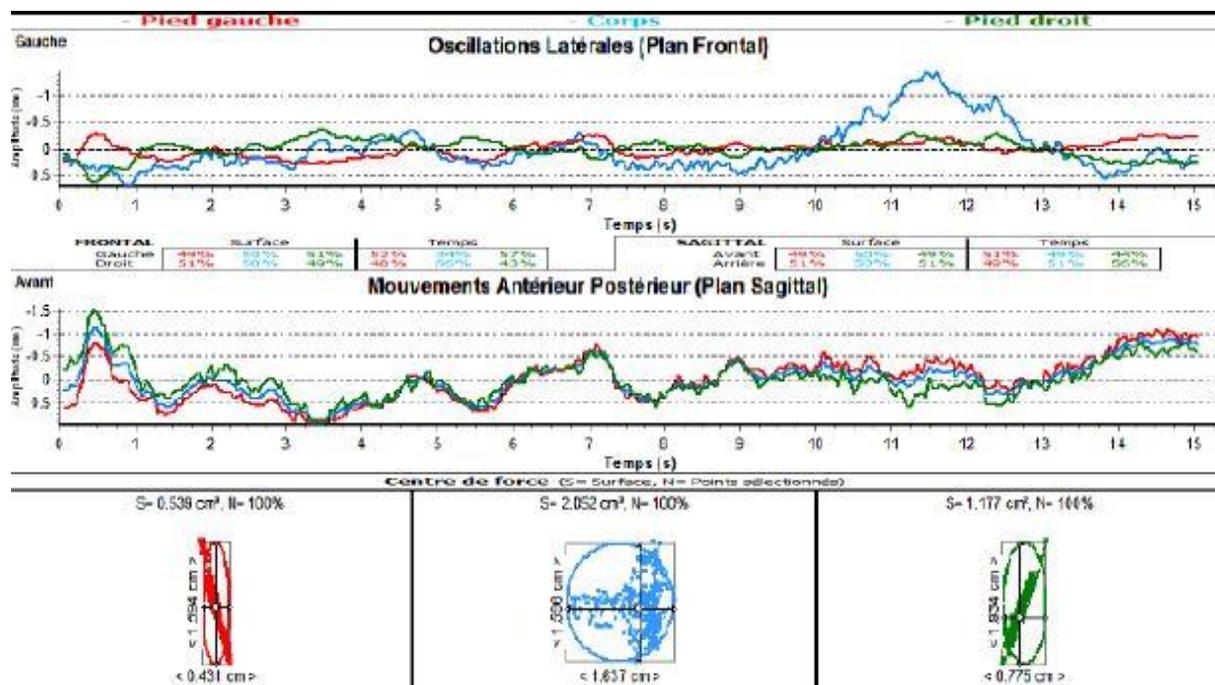


Figure 43 : Stabilogramme sans prothèse, gencives au repos

Dans cette analyse stabilométrique, l'échelle dans le plan frontal va de -1 à 0.5. Nous obtenons lors de cet enregistrement des courbes planes et peu stressées.

Dans le plan sagittal, l'échelle est entre -1.5 et 0.5. Les oscillations sont amples et étalées dans le temps.

Concernant le centre de force, nous avons une forme circulaire avec une valeur supérieure à 2cm² avec des grands axes de valeur équivalente (1.57 cm / 1.64 cm).

4.7.2. Observations sur plate-forme de podométrie, sans prothèse, gencives en position de repos : (Figure 44 ; 45)

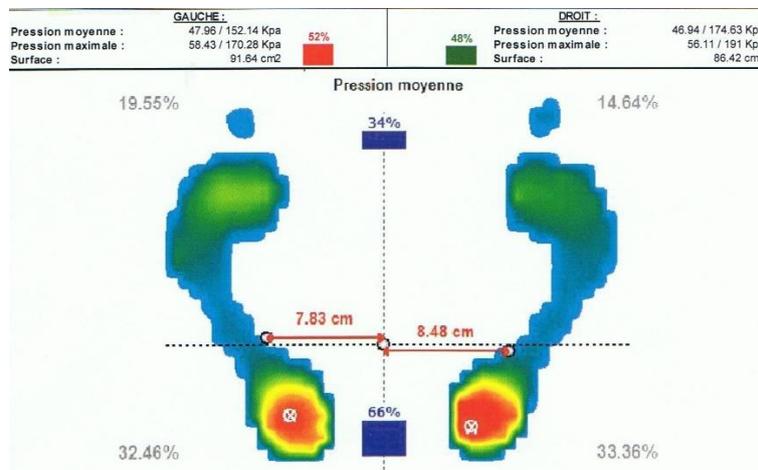


Figure 44 : Statokinésigramme sans prothèses, gencives serrées

Nous constatons ici que le patient a un appui préférentiel sur son pied gauche (52% contre 48%).

Le barycentre du polygone de sustentation est déporté à gauche (à 7.83 cm du pied gauche contre 8.48 cm du pied droit).

Nous remarquons aussi un appui préférentiel sur les talons (64% de l'appui se fait sur la partie postérieur du pied) et de façon plus importante à gauche (32.48% à gauche contre 33.36% à droite).

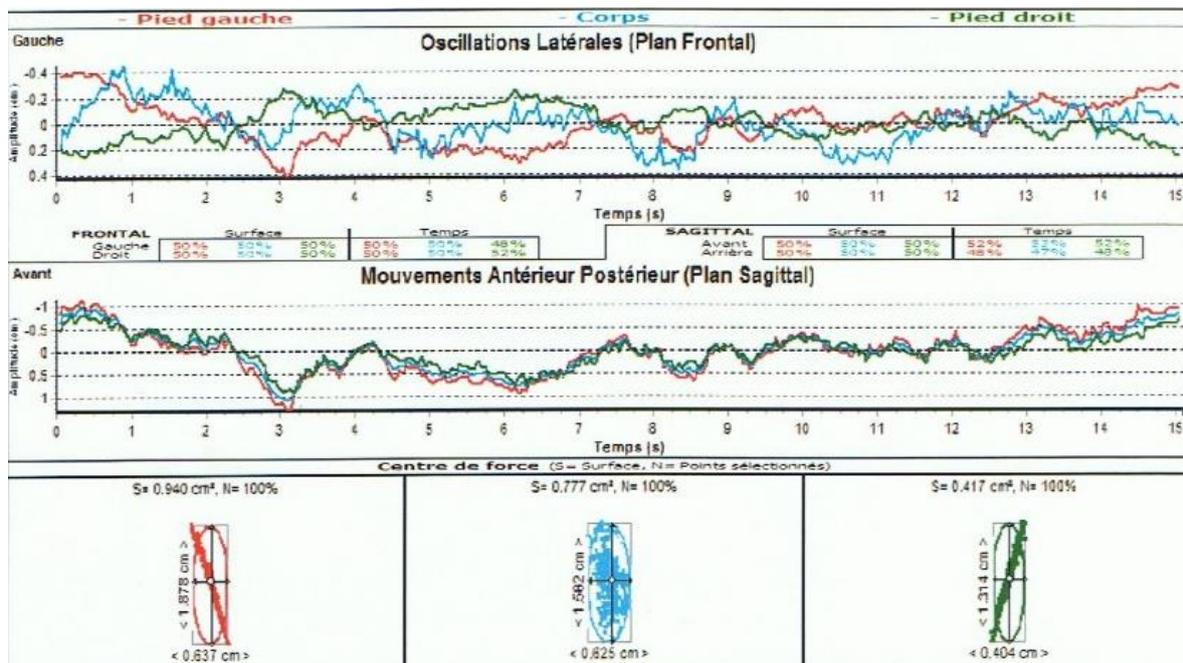


Figure 45 : Stabilogramme sans prothèses, gencives serrées

Ici, l'échelle dans le plan frontal va de -0.4 à 0.4. Nous obtenons lors de cet enregistrement des courbes non confondues oscillant principalement entre -0.2 et 0.2. La courbe du corps (bleu) oscille entre les deux valeurs maximales avec une fréquence d'environ 3 secondes.

Dans le plan sagittal, l'échelle est entre -1 et 1. Les oscillations sont assez faibles et étalées dans le temps.

Concernant le centre de force, nous avons une forme elliptique avec une valeur d'environ 0.8 cm² avec un grand axe sagittal bien plus important que l'axe frontal (1.58 cm / 0.63 cm).

Nous avons pu mettre en évidence une réelle différence entre le port des anciennes prothèses et sans prothèses. Les anciennes prothèses ne seraient donc pas idéalement adaptées au patient et le limiteraient dans ses mouvements et sa posture.

Nous allons donc maintenant voir les effets des nouvelles prothèses sur le patient.

4.7.3. Observations sur plate-forme de podométrie, Nouvelles prothèses en inocclusion : (Figure 46 ; 47)

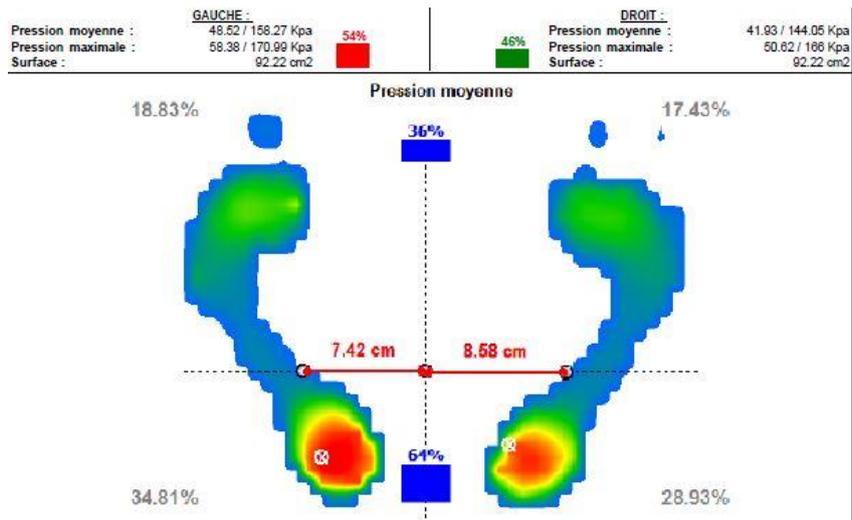


Figure 46 : Statokinésigramme avec nouvelles prothèses en inocclusion

Ici, nous remarquons que le patient a un appui préférentiel sur son pied gauche (54% contre 46%).

Le barycentre du polygone de sustentation est déporté à gauche (à 7.42 cm du pied gauche contre 8.58 cm du pied droit).

Nous remarquons également un appui préférentiel sur les talons (64% de l'appui se fait sur la partie postérieure du pied) et de façon plus importante à gauche (34.81% à gauche contre 28.93% à droite).

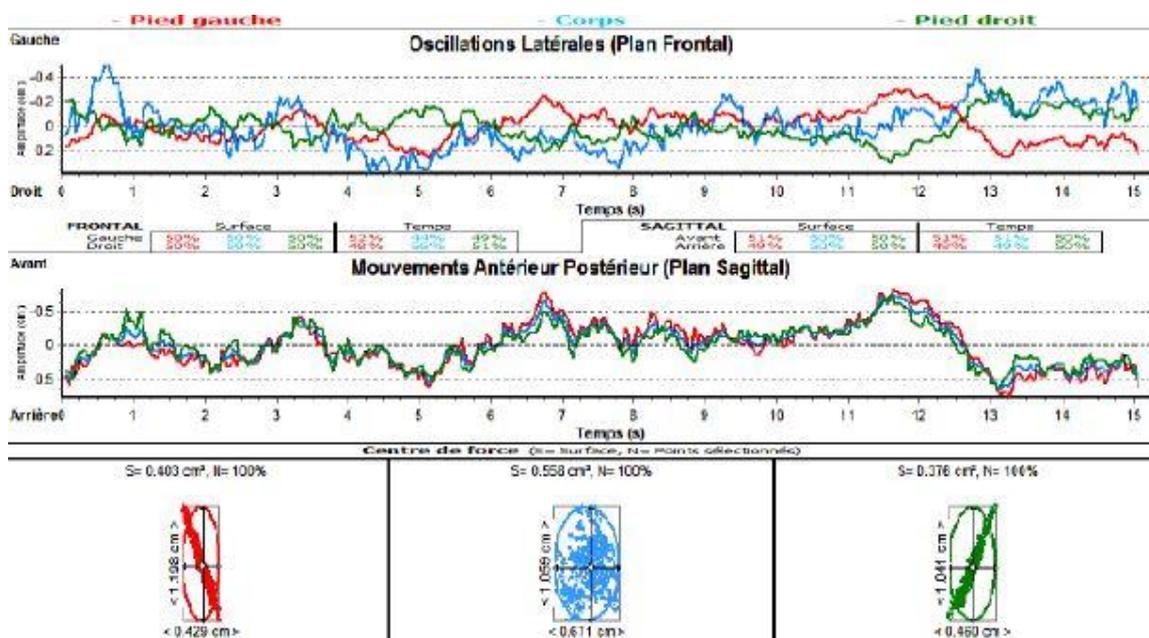


Figure 47 : Stabilogramme avec nouvelles prothèses, en inocclusion

Ici, l'échelle dans le plan frontal va de -0.4 à 0.2. Nous obtenons lors de cet enregistrement des courbes sont presque confondues. La courbe du corps (bleu) oscille principalement entre -0.2 et 0.2 dans un intervalle de 6 secondes.

Dans le plan sagittal, l'échelle est entre -0.5 et 0.5. Les oscillations sont assez faibles et étalées dans le temps. Les courbes semblent évoluer de façon symétrique sur l'ensemble de l'enregistrement.

Concernant le centre de force, nous avons une forme elliptique avec une valeur d'environ 0.56 cm² avec un grand axe sagittal plus important que l'axe frontal (1.1 cm / 0.67 cm).

4.7.4. Observations sur plate-forme de podométrie, Nouvelles prothèses en occlusion :
(Figure 48 ; 49)

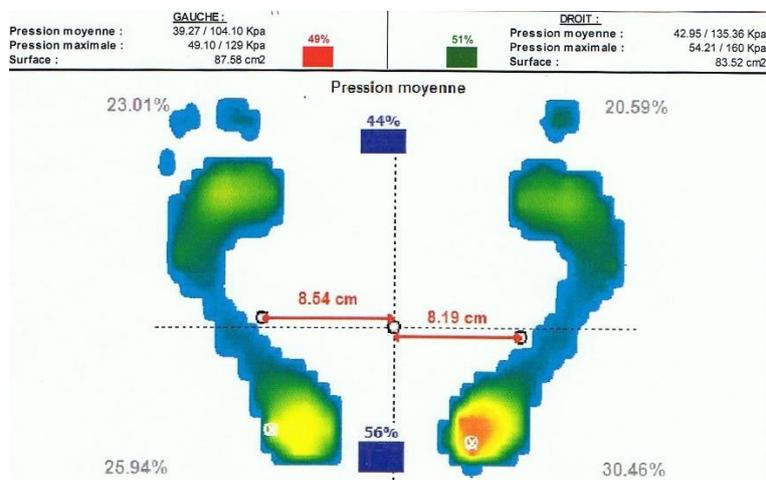


Figure 48 : Statokinésigramme avec nouvelles prothèses, en occlusion

Ici, nous remarquons que le patient a un appui équivalent sur les deux pieds (49% à gauche contre 51% à droite).

Le barycentre du polygone de sustentation est légèrement déporté à droite (à 8.54 cm du pied gauche contre 8.19 cm du pied droit).

Nous remarquons également un appui préférentiel équivalent entre les parties postérieure et antérieure des pieds (56% de l'appui se fait sur la partie postérieure du pied). Pour le pied gauche l'appui est équilibré sur l'ensemble du pied avec 23% du poids à l'avant et 25.94% à l'arrière. En revanche à droite, l'appui est préférentiellement situé sur la partie arrière du pied qui supporte 30.46% du poids du corps contre 20.59% à l'avant.

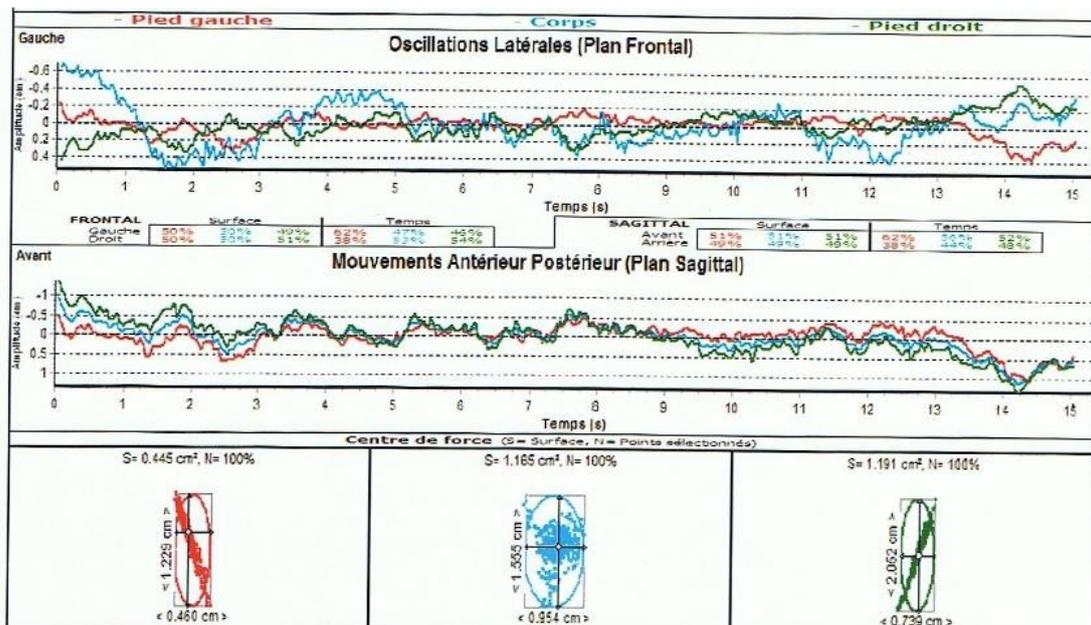


Figure 49 : Stabilogramme avec nouvelles prothèses en occlusion

Dans cet enregistrement, l'échelle dans le plan frontal va de -0.6 à 0.4. Nous obtenons lors de cet enregistrement des courbes quasiment confondues oscillant principalement entre -0.2 et 0.2. Les oscillations sont étalées dans le temps.

Dans le plan sagittal, l'échelle est entre -1 et 1. Les oscillations sont assez faibles et étalées dans le temps. Les courbes semblent évoluer de façon symétrique sur l'ensemble de l'enregistrement.

Concernant le centre de force, nous avons une forme elliptique avec une valeur d'environ 1.2 cm² avec un grand axe sagittal plus important que l'axe frontal (1.55 cm / 0.95 cm).

4.8. Mise en relation des différentes situations :

4.8.1 Analyse anciennes prothèses / sans prothèses :

4.8.1.1. Analyse posturale :

- **En statique** : De profil, lors de cet examen avec les anciennes prothèses, le patient présentait une classe I de Vallier. Nous avons remarqué que sans ses prothèses, la ceinture pelvienne c'était replacée en arrière pour retrouver une position normale.

De face, la main droite est légèrement descendue par rapport à la situation avec les anciens appareils, et s'est rapprochée du corps. Nous n'avons pas noté de différence pour la partie inférieure du corps.

De dos, nous avons pu constater que l'épaule du patient est largement descendue lors du retrait de ses prothèses. La tête c'est redressée pour retrouver un grand axe proche de 90°

par rapport à celui des épaules. Elle ne présente plus de rotation comme précédemment avec les anciennes prothèses.

L'attitude scoliotique décrite avec ses anciennes prothèses est beaucoup moins nette sans ses prothèses.

▪ **En dynamique :**

- **Rotation cervicale :** Avec les anciennes prothèses, le patient présentait un blocage cervical plus important à gauche avec une rotation limitée à 50° à gauche et 70° à droite. Cette situation est largement améliorée du côté droit avec une rotation qui s'effectue à 90° et un champ de visibilité plus large. Nous pouvons émettre les hypothèses suivantes : soit le patient a retrouvé de la souplesse de ce côté par échauffement musculaire et articulaire suite aux exercices précédents ; soit que cette souplesse de rotation est due à la levée d'une interférence provoquée par l'ancienne prothèse. En revanche, la rotation reste limitée à gauche ce qui est en faveur d'un blocage cervical à gauche.
- **Test de Bassani :** Ce test, par son aspect positif à droite avec les anciennes prothèses, a révélé une tension du côté droit. Sans les prothèses, les deux pouces de Mr Delas sont restés au même niveau, donnant un résultat négatif. Ceci serait en corrélation avec l'hypothèse évoquée précédemment que les anciennes prothèses pourraient provoquer une interférence du côté droit.
- **Test de Fukuda :** Dans les deux situations, le patient avance toujours lors de ce test, ce qui ne constitue pas un défaut. En revanche, la rotation à gauche du patient est moindre sans les prothèses. Cependant, la différence entre les deux angles de rotation n'est pas suffisante pour constituer une réelle preuve.
- **Test des chaînes montantes, descendantes et antéro postérieures :** Sans les prothèses, le patient résiste parfaitement, quelque soit la situation, contrairement aux tests précédents avec les anciennes prothèses, où le patient présentait un défaut des chaînes descendantes. Ces chaînes mettant en évidence une perturbation venant de la partie haute du corps, ceci pourrait encore valider l'hypothèse d'un trouble dû aux anciennes prothèses.

4.8.1.2. Analyse stabilométrique :

- **En condition de relâchement :** Entre l'enregistrement podométrique réalisé avec les anciennes prothèses et sans, nous remarquons que le poids du patient a basculé du pied droit au pied gauche. La différence de répartition du poids du corps du patient entre les deux situations n'est cependant pas suffisante pour constituer une preuve. En effet, ces variations sont inférieures à 10% ce qui ne permet pas de conclure. Nous pouvons également noter une inversion de la position du barycentre des pieds par rapport à la ligne médiane : sans prothèse, c'est celui du pied droit qui est plus éloigné de la ligne médiane.

Concernant le stabilogramme, dans le plan frontal, les échelles d'enregistrement sont les mêmes et les tracés similaires. Dans le plan sagittal, l'échelle de représentation est plus faible sans prothèse (de -1.5 à 0.5 contre de -2 à 1) mais les oscillations entre les valeurs sont plus larges. Ce qui est en faveur d'une perte de contrôle de stabilité dans le plan sagittal sans appareils.

Par rapport au tracé du centre de force, la valeur de S est diminuée de 0.7 cm² par rapport à la situation avec les anciennes prothèses. Nous remarquons également que la forme du tracée est différente. En effet, avec sans les prothèses, nous avons un cercle (1.6 cm/1.63 cm) alors qu'avec les anciennes prothèses nous avons une ellipse à grand axe antéro postérieur (2cm / 1.73 cm).

Nous pouvons donc en déduire que, malgré une perte de contrôle dans le sens sagittal, le patient est plus stable sans appareil, gencives non serrées, qu'avec ses anciens appareils en innocclusion.

- **En occlusion/gencives serrées :** Les deux enregistrements podométriques sont quasiment identiques dans leurs valeurs. Dans les deux cas, on retrouve un appui préférentiel au gauche (53%-52%), un barycentre du pied gauche plus proche de celui du corps que le droit (7.05 cm– 7.83 cm) et un appui préférentiel sur la partie postérieure du pied que l'avant (70%-66%). Nous pouvons donc dire que la répartition du poids du corps se fait de la même façon dans ces deux situations.

Concernant le stabilogramme, dans le plan frontal, aucune différence n'est remarquable entre les deux situations. En revanche dans le plan sagittal, nous avons des oscillations plus larges avec les anciennes prothèses que sans. Aucun des deux tracés n'est stressé donc le patient ne consomme pas beaucoup d'énergie pour assurer sa stabilité.

Pour le tracé du centre de force, la valeur de S est légèrement inférieure sans prothèse (0.78 cm² contre 0.87 cm²). Le tracé représente également une ellipse plus serrée dans le cas où le patient est sans prothèse (axe sagittal sans prothèses 0.63 cm contre 0.91 cm avec les anciennes prothèses).

Ceci nous permet de dire que le patient présente une meilleure stabilité sans ses prothèses gencives serrées qu'avec ses anciennes prothèses sans pour autant consommer beaucoup d'énergie.

En conclusion de ces deux situations,

La posture du patient et sa mobilité semblent améliorées lorsqu'il est sans prothèse. Les épaules s'horizontalisent, la tête retrouve une position plus droite, le corps se verticalise et la tête a retrouvé de la mobilité en rotation à droite (ce paramètre restant à confirmer par un nouveau test avec les anciens appareils en fin d'examen).

L'examen stabilométrique et podométrique en revanche ne montrent pas de différence significative entre les deux situations. Nous pouvons cependant noter un meilleur contrôle postural en situation d'occlusion avec et sans appareil, ceci justifié plus haut. Le patient a également un contrôle postural augmenté sans appareil gencives serrées qu'en OIM avec les anciens appareils.

4.7.2. Analyse anciennes prothèses / nouvelles prothèses :

4.8.2.1. Analyse posturale :

- **En statique :** De profil, lors de l'examen avec les nouvelles prothèses, nous retrouvons le patient en classe I de Vallier même si moins prononcée qu'avec les anciennes prothèses.

De face, la main droite est légèrement descendue par rapport à la situation avec les anciens appareils, et s'est rapprochée du corps. Elle se trouve maintenant en position quasi symétrique par rapport à la main gauche. Le bassin est en position horizontale dans les deux cas. La jambe droite, quant à elle, est tendue lorsque le patient a ses nouveaux appareils en bouche.

De dos, nous avons pu constater que l'épaule du patient est en position basse avec ses nouvelles prothèses pour être presque à l'horizontale. La tête c'est redressée pour retrouver un grand axe proche de 90° par rapport à celui des épaules. Elle ne présente plus de rotation comme précédemment avec les anciennes prothèses.

L'attitude scoliotique décrite avec ses anciennes prothèses est beaucoup moins nette avec ses nouvelles prothèses.

▪ **En dynamique :**

- **Rotation cervicale :** Nous retrouvons avec les nouvelles prothèses une rotation de 90° à droite et 50° à gauche. Les nouvelles prothèses n'interfèrent donc pas dans la rotation de la tête du patient. Mais, cette augmentation observée pourrait être due à une souplesse acquise au cours de l'examen par la répétition des mouvements, comme expliquée précédemment.
- **Test de Bassani :** Nous avons vu qu'avec les nouvelles prothèses, les deux pouces de Mr Delas sont restés au même niveau, donnant un résultat négatif. Les nouvelles prothèses ne provoqueraient donc pas de tension posturale, contrairement aux anciennes prothèses.
- **Test de Fukuda :** Que ce soit avec les anciennes prothèses ou les nouvelles, le patient avance toujours lors de ce test, ce qui ne constitue pas un défaut. En revanche, la rotation, qui s'effectue toujours à gauche, est moindre avec les nouvelles prothèses passant d'un peu moins de 30° à 15-20°. Cependant, la différence entre les deux angles de rotation n'est pas suffisante pour constituer une réelle preuve.
- **Test des chaînes montantes, descendantes et antéro postérieures :** Avec les nouvelles prothèses, , quelque soit la situation, le patient résiste parfaitement aux différents tests. Comme nous n'observons pas de perte de tonus, cela voudrait dire que les nouvelles prothèses ne perturbent pas l'équilibre postural du patient. Cela confirmerait également l'hypothèse selon laquelle les anciennes prothèses seraient perturbatrices.

4.8.3. Analyse stabilométrique :

- **En condition de repos :** L'enregistrement podométrique réalisé avec les nouvelles prothèses nous montre que, par rapport à la situation avec les anciennes prothèses, le poids du patient a basculé du pied droit au pied gauche. La différence de répartition du poids du corps du patient entre les deux situations n'est cependant pas suffisante pour constituer une preuve. En effet, ces variations sont inférieures à 10% ce qui ne permet pas de conclure.

Le stabilogramme quand à lui révèle une différence essentielle. Les échelles sont nettement réduites avec les nouveaux appareils que ce soit dans le plan frontal (on passe de -1/1 avec les

anciennes prothèses à -0.4/0.2 avec les nouvelles) ou sagittal (de -2/1 à -0.5/0.5). Cela signifie que lors de l'enregistrement, les amplitudes d'oscillations du patient étaient faible. Le patient « bouge » moins avec ses nouvelles prothèses qu'avec les anciennes et est plus stable. Compte tenu du faible intervalle d'enregistrement avec les nouvelles prothèses, nous pouvons considérer que les courbes sont peu stressées et les oscillations faibles. Le patient ne dépense donc pas beaucoup d'énergie pour maintenir sa posture.

Le tracé de force nous donne une ellipse plus resserrée avec les nouvelles prothèses. La valeur de S divisée par 5 entre la situation avec les anciennes prothèses (2.71 cm²) et les nouvelles (0.56 cm²). Le patient est donc en situation « d'hyper contrôle » de sa posture avec les nouvelles prothèses.

- **En OIM :** Nous pouvons noter une situation quasi symétrique avec les nouvelles prothèses. Cependant, la différence de valeur entre les deux enregistrements étant inférieur à 10%, nous ne pouvons pas conclure de réelle à une différence.

Nous retrouvons, dans le stabilogramme avec les nouvelles prothèses, les mêmes échelles qu'avec les anciennes. Cependant, les oscillations dans les deux tracés avec les nouvelles prothèses, semblent moins importantes qu'avec les anciennes. Ceci dans le plan sagittal en particulier.

L'analyse du tracé du centre de force nous donne des valeurs presque identiques (0.87 cm² avec les anciennes prothèses contre 1.16 cm² avec les nouvelles). Nous pouvons donc dire que la situation avec les nouvelles prothèses en OIM est identiques à celles avec les anciennes.

En conclusion de ces deux situations,

La posture du patient et sa mobilité semblent améliorées lorsqu'il est sans prothèse. Les épaules s'horizontalisent, la tête retrouve une position plus droite, le corps se verticalise et la tête a retrouvé de la mobilité en rotation à droite (ce paramètre restant à confirmer par un nouveau test avec les anciens appareils en fin d'examen).

L'examen stabilométrique et podométrique en revanche ne montrent pas de différence significative entre les deux situations en OIM. Cependant, une différence importante est à noter en situation de repos. Le patient avec ses nouvelles prothèses a un bien meilleur contrôle de sa posture que dans toutes les autres situations étudiées.

Discussion :

Afin de limiter tout biais et de vérifier certaines affirmations, les tests posturaux avec les anciennes prothèses ont été refaits en fin d'examen. Nous avons observé des résultats similaires aux tests effectués en début d'examen avec une limitation de la rotation de la tête à droite à 70°, un test de Bassani positif à droite et le test des chaînes descendantes toujours positif. Nous pouvons donc penser raisonnablement que les anciennes prothèses étaient bien un facteur perturbateur de la posture du patient et la cause de la limitation de rotation de la tête à droite.

Nous avons également réalisé les mêmes tests stabilométriques en demandant au patient de fermer les yeux, ceci afin d'écartier la possibilité d'une perturbation ou compensation oculaire dans l'équilibre postural du patient. Les résultats obtenus ont simplement montré une augmentation des valeurs de S dans un intervalle tout à fait physiologique (de l'ordre de 2). Ceci écartant la possibilité d'une interférence oculaire.

De ces tests, nous pouvons conclure que de réelles différences ont pu être mises en avant selon que le patient porte ses anciennes prothèses, les nouvelles ou n'en porte pas. Les différents paramètres occlusaux mis en œuvre lors de la réalisation des différentes prothèses auraient donc une répercussion sur l'équilibre postural de la tête et global. Nous avons en effet remarqué une amélioration dans l'orientation de la tête du patient qui s'est redressée dans le plan sagittal, sans et avec les nouvelles prothèses, par rapport à la situation initiale. Ces changements ont pu être observés immédiatement, en accord avec l'article d'Amit KHARE et al. « A Clinical Study to Examine the Effect of Complete Denture on Head Posture/Craniovertical Angle ». (27)

L'analyse posturale globale et les résultats obtenus lors de l'analyse stabilométrique nous montrent également des différences en fonction des situations étudiées. La position de la mandibule de notre patient influe donc sur sa posture globale comme ont pu le montrer Bracco P. et al dans l'article « Effect of different jaw relations on postural stability in human subjects » et Sakaguchi et al dans « Examination of the relationship between mandibular position and body posture ». (8/41)

Lors de l'analyse posturale du patient, nous avons pu remarquer que ce dernier est globalement mieux équilibré sans prothèses, qu'avec les anciennes. Sans prothèses, il retrouve une mobilité cervicale acceptable, un alignement correct des épaules et sa colonne s'est verticalisée. Cependant sans prothèse, l'analyse stabilométrique ne montre pas de réelle différence.

Nous pouvons également dire que le contrôle postural du patient est visiblement meilleur avec ses nouvelles prothèses qu'avec ses anciennes. Nous retrouvons dans ce cas une posture semblable à celle sans prothèse, avec en plus, une amélioration visible d'un point de vue stabilométrique.

La régulation et le contrôle de la posture et son repositionnement par des prothèses complètes constitue un enjeu à la fois esthétique, musculaire, occlusal et postural.

Il aurait pu être intéressant de réaliser un nouvel enregistrement après un plus long port des nouvelles prothèses. Nous aurions pu également réaliser un autre jeu de prothèses avec une DVO modifiée, en positif ou en négatif.

Conclusion :

La posture d'un individu et l'équilibre postural de celui-ci, font intervenir un grand nombre de systèmes de régulation, afin de le maintenir dans une position confortable, lui demandant une consommation d'énergie minimale. Le dysfonctionnement de l'un ou plusieurs de ces capteurs peut donc avoir des conséquences globales sur le corps de l'individu et engendrer des pathologies musculaires ou articulaires.

La réalisation de nouvelles prothèses totales constitue un véritable challenge pour le praticien. Celui-ci, à partir des règles de l'art, doit entièrement recréer les fonctions de la cavité buccale du patient tout en respectant des critères esthétiques et le confort de celui-ci. La prothèse doit en effet s'intégrer parfaitement dans la cavité buccale du patient mais aussi dans un ensemble plus global qu'est le corps.

Nous avons pu voir lors de ce travail qu'une prothèse totale pouvait influencer de façon globale la posture du patient. La détermination de la DVO ainsi que des rapports occlusaux ne doivent donc pas se limiter à une simple étude buccale du patient. Il est important de prendre en charge le patient dans sa globalité et de s'intéresser à ses pathologies et antécédents généraux et pas seulement dentaires. Cependant, lors de sa formation initiale, le dentiste n'est pas formé pour une prise en charge posturale du patient et y est peu sensibilisé. Il ne peut donc pas se rendre compte des conséquences, favorables ou non, que peut avoir une prothèse sur l'ensemble du corps du patient.

Ce travail a permis de mettre en évidence l'importance d'une prise en charge pluridisciplinaire du patient. L'impact d'une réhabilitation buccale ne se limite pas à la seule cavité buccale mais peut toucher l'ensemble du corps. Il nous a aussi permis d'envisager pourquoi une prothèse qui nous semble parfaitement réalisée dans les règles de l'art, peut ne pas être intégrée et supportée par le patient.

Cependant, bien que nous ayons pu observer de réelles différences en fonction des situations dans lesquelles était placé le patient, ce travail n'a été effectué que sur un seul patient. Il n'est donc pas représentatif. Il serait nécessaire de réaliser une étude plus large, concernant un échantillon représentatif de la population, afin de valider totalement les théories avancées.

Nous pourrions également effectuer ces mêmes tests sur un intervalle de temps plus étalé, afin de voir si les différences observées persistent dans le temps.

Enfin, il pourrait être intéressant dans une autre étude, de faire réaliser deux jeux de prothèses par deux praticiens différents, dont un serait sensible à la posturologie, afin de les comparer d'un point de vue postural et de voir laquelle est la mieux intégrée et acceptée par le patient.

Table des illustrations

Figure 1 Le système postural.....	p12
Figure 2 La boucle métamérique.....	p13
Figure 3 La boucle métamérique.....	p13
Figure 4 L'oreille en coupe frontale.....	p16
Figure 5 Labyrinthe membraneux droit en vue posyéro-médiale.....	p16
Figure 6 Position des pieds standardisée.....	p24
Figure 7 Le Statokinésigramme	p24
Figure 8 Le Stabilogramme.....	p25
Figure 9 Longueur et surface.....	p25
Figure 10 Le curseur et la posture.....	p29
Figure 11 Les muscles hyoïdiens.....	p30
Figure 12 Les muscles hyoïdiens vue postéro-supérieure.....	p30
Figure 13 Le trigone submandibulaire.....	p30
Figure 14 Le schéma de Brodie.....	p31
Figure 15 Anciennes prothèses du patient.....	p40
Figure 16 Empreinte secondaire maxillaire.....	p41
Figure 17 Empreinte secondaire mandibulaire	p41
Figure 18 Arc facial Quick de chez Fag	p41
Figure 19 Photo articulé de Tench 1.....	p42
Figure 20 Photo articulé de Tench 2.....	p42
Figure 21 Montage esthétique gauche.....	p43
Figure 22 Montage esthétique droit.....	p43
Figure 23 Montage esthétique.....	p43
Figure 24 Nouvelles prothèses contacts occlusaux.....	p44
Figure 25 Nouvelles prothèses en bouche.....	p44
Figure 26 Nouvelles prothèses occlusion droite.....	p44
Figure 27 Nouvelles prothèses occlusion gauche.....	p44
Figure 28 Position du patient sur la table podométrique.....	p45
Figure 29 Classification de Vallier.....	p47
Figure 30 Observations posturales statiques du patient avec les anciennes prothèses.....	p48

Figure 31 Test de rotation cervicale.....	p49
Figure 32 Test de mobilité du rachis.....	p49
Figure 33 Test de Bassani ou des pouces montants.....	p50
Figure 34 Test de Fukuda départ et arrivée.....	p50
Figure 35 Tests chaînes montantes, descendantes et antéro postérieurs.....	p51
Figure 36 Statokinésigramme en inoclusion avec anciennes prothèses.....	p52
Figure 37 Stabilogramme en inoclusion avec anciennes prothèses.....	p53
Figure 38 Statokinésigramme en occlusion avec anciennes prothèses.....	p54
Figure 39 Stabilogramme en occlusion avec anciennes prothèses.....	p54
Figure 40 Observations posturales statiques du patient sans prothèses.....	p57
Figure 41 Observations posturales statiques du patient avec les nouvelles prothèses.....	p58
Figure 42 Statokinésigramme sans prothèse gencives au repos.....	p60
Figure 43 Stabilogramme sans prothèse, gencives au repos.....	p60
Figure 44 Statokinésigramme sans prothèses, gencives serrées.....	p61
Figure 45 Stabilogramme sans prothèses, gencives serrées.....	p62
Figure 46 Statokinésigramme avec nouvelles prothèses en inoclusion.....	p63
Figure 47 Stabilogramme avec nouvelles prothèses, en inoclusion.....	p63
Figure 48 Statokinésigramme avec nouvelles prothèses, en occlusion.....	p64
Figure 49 Stabilogramme avec nouvelles prothèses en occlusion.....	p65
Tableau 1 Lésions ascendantes et descendantes.....	p20
Tableau 2 Innervation de la langue.....	p32

Bibliographie

1. AMCUBE IST, *AM Cube* [en ligne] Disponible sur : <<http://www.amcube.com/index.php/nos-produits/podometre/footwork-pro#fiches-techniques>> (Consulté le 01/10/2017)
2. Atash R, « La prothèse complète au quotidien », Réussir, Quintessence International, 2015
3. Baldini A., Nota A., Tripodo D., Longoni S., Cozza P. « Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform » *Clinics*. 2013;68(1):45-4
4. Bedier A., Leveque C., « Dépistage des troubles posturaux chez les enfants au cabinet dentaire » [Ressource électronique] Sous la direction de Hervé Prigent. MCU-PH de l'UFR odontologie de Rennes [ref. de 1^{er} septembre 2016] Th. d'exercice : Odontologie Université de Rennes 1 : 2016; 40.20.16. Format html, Disponible sur <https://ecm.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/3c939526-bd2f-4428-8591-a4299ae05d6a?inline>
5. Boutillet B, Outrequin G, ANATOMIE HUMAINE, *Anatomie, neuro-anatomie et nerfs crâniens*. [en ligne] Disponible sur : <<http://www.anatomie-humaine.com/La-moelle-epiniere-2-Anatomie.html>> (Consulté le 12/12/2017)
6. Bouissenet S, and B Maton « Muscles, posture et mouvement : bases et applications de la méthode électromyographique », 471-78. Paris :Hermann
7. Bricot B. La reprogrammation posturale globale. Montpellier : Sauramps médical; 1996
8. Bracco P., Deregibu A., Piscetta R. « Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects » *Neurosciences Letters* 2004 ; 228-230
9. Christian Collet (auteur), Anatomie 3D Lyon, Réflexe myotatique (vidéo sonorisée) [31 juillet 2014] [enregistrement vidéo] [4'53''] In : YOUTUBE. *Youtube*. <<https://www.youtube.com/watch?v=WZm37j7DXMI>> (Consulté le 20/02/2017)
10. Christian Collet (auteur), Anatomie 3D Lyon, Le réflexe myotatique inverse, [26 mai 2015] [enregistrement vidéo] [6'27''] In : YOUTUBE. *Youtube*. <<https://www.youtube.com/watch?v=8ixdjQncvcc>> (Consulté le 20/02/2017)
11. Christian Collet (auteur), Anatomie 3D Lyon, La posture humaine : organisation et régulation [12 octobre 2016] [enregistrement vidéo] [5'23''] In : YOUTUBE. *Youtube*. <<https://www.youtube.com/watch?v=l6xB7rOX1mU>> (Consulté le 03/03/2017)
12. Clauzade M., Clauzade N. « Dents et performance sportives. Equilibration occlusale – Traitement Conseils aux sportifs » Edition Chiron, Paris, juin 2012 p 114-115
13. Clauzade M. « Orthoposturodentie », Perpignan : S.E.O.O. Éditeur ; 1998
14. Clauzade M. « Orthoposturodentie 2 », Perpignan : S.E.O.O. Éditeur ; 2006
15. Clauzade M., Clauzade N. « Orthoposturodentie, Formation et Edition », Bordeaux ; 2018
16. Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales. *Posture*. [en ligne] Disponible sur : <<http://www.cnrtl.fr/definition/posture>> (Consulté le 12/02/2017)
17. COPS. *COPS | Centre d'ostéopathie et de posturologie du sport à Lille, Posturologie*. [en ligne] Disponible sur : <<http://www.osteoposturo.com/posturologie>> (Consulté le 15/12/2017)
18. DECOCQ P., HONORÉ J., AUCLAIR-ASSAAD C., SEQUEIRA H., BOCQUET E. « Relations cranio-mandibulaires et posture anti-gravitaire : étude stabilométrique de cales de désocclusion » *EDP Sciences, SFODF*, 2015;86:181–188

19. Duminil G. L'occlusion tout simplement. Paris: Espace ID ; 2014
20. FAGDENTAIRE. Arc facial « Quick » [photo] In : *FAGDENTAIRE Arc facial « Quick »* Disponible sur : <http://www.primardent.it/prodotti/Fag%20dentaire/arco%20facciale%20quick.jpg> (Consulté le 28/05/2017)
21. Gagey PM, Weber Bernard. Posturologie, Régulation et dérèglements de la station debout. Paris. Masson : 1995
22. Gasq D., Busquet L., Montoya R., Gaujac J., Dupui P. Complexe odontognathique et posture. In Vautravers, Hérisson et Bonneau, editor. *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*. Paris : Elsevier Masson ; 2010. p. 93-112
23. Gokce H.S., Gokce S.M., Akin E., Bengi O. « Effects of complete denture wearing on the head posture and posterior airway space : A cephalometric study » *Journal of Dental Sciences* (2011) 6, 6-13
24. Gurfinkle, E.V. « Physical Foundations of stabilography » *Agressologie : Revue internationale de physio-biologie et de pharmacologie appliquées aux effets de l'agression* 14, no. Spec No C (September 1973) : 9-13
25. Hatesse, Gérard « Le pied, capteur postural essentiel » AFMO, 2005. Format html. Disponible sur : http://arlette.hatesse.free.fr/documents/pied_capteur_postural.pdf
26. Joyeux J. « Prothèse complète 4^{ième} édition » tome 2, Maloine, S.A. éditeur, Paris 1986
27. Khare A., Nandeeshwar D.B., Sangur R., Makkar S., Khare P., Chitumalla R., Presad R. « A Clinical Study to Examin the Effect of Complete Denture on Head Posture/Craniovertical Angle » *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2016 Apr, Vol -10(4)
28. Laboratoire KINEPOD. Bilan postural et dynamique – Tests (KINEPOD) [enregistrement vidéo] [24 juillet 2011] [4'27"']. In Youtube. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=OK1VtygK5dU> (Consulté le 20/02/2017)
29. Latash, Mark L., ed *Progress in Moto Control : Bernstein's traditions in movement studies*. Champaign, IL : Human Kinetics, 1998
30. Lecaroz P. Système stomatognathique et système postural. Montpellier : Sauramps médical; 2010
31. Le Goïc Maëva. « Etude du contrôle postural chez l'homme : analyse des facteurs neurophysiologiques, biomécaniques et cognitifs, impliqués dans les 500 premières millisecondes d'une chute » Paris 5, 2013
32. Linglet F. Les troubles de l'appareil manducateur. Limoges, France : R. Jollis;1995
33. Louis J-P. Traiter l'édenté total tout simplement. Paris: Espace ID ; 201
34. Manco A, Streni O, Marci MC, Sabetti L, Giannoni M. Convergence defects in patients with temporomandibular disorders. *Cranio J Craniomandib Pr*. 2003 Jul;21(3):190-5
35. Marin DO, Leite AR, de Oliveira Junior NM, Compagnoni MA, Pero AC, Arioli Filho JN. « Reestablishment of Occlusal Vertical Dimension in Complete Denture Wearing in Two Stages » *Hindawi Publishing Corporation Vol 2015, Article ID 762914 p5*
36. MARINI I., GATTO M. R., BARTOLUCCI M. L., BORTOLOTTI F., ALESSANDRI BONETTI G., MICHELOTTI A. « Effects of experimental occlusal interference on body posture: an optoelectronic stereophotogrammetric analysis » *Journal of Oral Rehabilitation* 2013 40; 509—518

37. März K., Adler W., Matta RE., Wolf L., Wichmann M., Bergau B. « Can different occlusal positions instantaneously impact spine and body posture ? A pilot study using rasterstereography for a three-dimensional evaluation » J Orofac Orthop 2017;78:221–232)
38. N.S. Norton Netter : Précis d'anatomie clinique de la tête et du cou. Elsevier Masson SAS Issy->les-Moulineaux,2009
39. Pompignoli M., Raux D., Doukhan J-Y., « Prothèse complète Clinique et laboratoire » Guide Clinique, Editions CdP; 2017
40. Posturopole. *La Posturologie ?* [en ligne] Disponible sur : <<http://www.posturopole.fr/posturologie.html>> (Consulté le 12/02/2017)
41. Sakaguchi K., Mehta N.R., Abdallah E.F., Forgione A.G., Hirayama H., Kawasaki T. Yokoyama A. « Examination of the relationship between mandibular position and body posture » Journal of craniomandibular practice. October 2007, VOL. 25, NO. 4
42. Simoneau, M., N. Teasdale, C. Bourdin, C. Bard, M. Fleury, and V. Nougier. « Aging and postural control : Postural perturbations causes by changing the visual anchor. » Journal of american geriatrics society 47, no. 2 (February 1999) : 235-40
43. TEKSCAN. T-Scan NOVUS Introduction Video Step 1 (What' a T Scan) [15 mai 2017] [enregistrement vidéo] [2'37''] CAD&CAM Technologies Europe In YOUTUBE. *Youtube*. Disponible sur : <<https://www.youtube.com/watch?v=lc300-ksvoQ>> (Consulté le 25/11/2017)
44. Thanh Thuan Le « Rôle de la convergence oculomotrice dans le contrôle de la posture » Paris 6, 2008
45. Villeneuve, Philippe, François Schuwer, and Sylvie Villeneuve-Parpay. « Evaluation de l'action posturale des orthèses plantaires » *Revue du podologue*, EM consulte, 3, no. 17 (October 2007) : 12-16

Vu, Le Président du Jury,
Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,
Signature :

Date,

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,
Date, Signature :

Quentin DESPERIEZ,

Le 04/04/2018

Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR en CHIRURGIE DENTAIRE 2014 - n° 24

Discipline : Prothèse

PROTHESES COMPLETES ET POSTURE

ETUDE D'UN CAS CLINIQUE

Résumé: Suite au vieillissement de la population, les patients vivent plus longtemps et en meilleure santé. Cependant, la dentition de ces patients n'est pas toujours épargnée et la population de patients édentés augmente en conséquence.

Une réhabilitation prothétique complète touche certes la cavité buccale mais doit être intégrée parfaitement par le patient dans un ensemble à la fois psychologique, esthétique et physique. L'enjeu pour le praticien est donc de restaurer l'articulation dentaire tout en respectant la globalité du patient. Il n'est pas rare dans notre exercice, qu'une prothèse complète pourtant réalisée dans le plus grand respect des règles de l'art dentaire, ne soit pas bien tolérée par le patient.

Plusieurs disciplines sont à notre disposition pour vérifier cette intégration globale comme l'ostéopathie, la podologie et la posturologie.

Nous nous sommes demandés lors de ce travail si la position spatiale de la mandibule, et plus précisément la réhabilitation dentaire par prothèses complètes, pouvaient avoir un impact sur la posture de la tête et la posture globale du patient.

Il y a très peu de données dans la littérature concernant les prothèses complètes : nous avons donc choisi d'effectuer différents tests sur un patient volontaire souhaitant une réhabilitation prothétique. Différents tests de posture et de stabilométrie ont été réalisés avec les anciennes prothèses, sans et enfin, avec les nouvelles prothèses.

Suite à ces examens, nous avons pu observer des modifications significatives dans la posture du patient en fonction des différentes situations. Ce résultat demanderait à être confirmé par une étude à plus grande échelle.

Mots clés : posture ; édenté complet ; édenté partiel ; prothèses amovibles ; occlusion

COMPLETE DENTURES AND POSTURE

STUDY OF A CLINICAL CASE

Summary: Because of the aging of the population, patients live longer and are in better shape. However, the dentition of those patients is not always spared, and the population of toothless' patients increases as a consequence.

A complete prosthetic rehabilitation affects of course the oral cavity but it has to be perfectly assimilated in a psychological, aesthetic and physical ensemble. The issue for the practitioner is to restore the dental articulation while respecting the whole patient. It's not rare in our practice, that a complete denture, made in the utmost respect of the rules of dentistry, is not well tolerated by the patient.

Many disciplines are at our disposal to check its global integration like osteopathy, chiropody and posturology.

We asked ourselves during this dissertation if the spatial position of the mandible and more precisely dental rehabilitation with complete dentures, could have an impact on the head posture and the global posture of the patient. There is very few data in the literature about complete dentures; we chose to make different test on a volunteer patient wanting a prosthetic rehabilitation. Different posture's tests and stabilometry tests have been made with old dentures, without dentures and finally with newer ones.

As a result of those examinations, we observed significant modifications in the patient's posture according to different circumstances. This result has to be confirmed in a larger scale study.

Key-words: posture ; total edentous ; partial edentulous ; removable prosthesis ; occlusion

Université de Bordeaux – Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

16-20 Cours de la Marne

33082 BORDEAUX CEDEX