

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année : 2015

Thèse : 2015 - TOU3 – 3065

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Capucine ROUMIGUIE

Le 29 octobre 2015

**INFLUENCE DE L'OCCLUSION DENTAIRE SUR LA STATURE POSTURALE :
EVALUATION DES MOYENS DE DIAGNOSTIC A PARTIR DE CAS
CLINIQUES.**

Directeurs de thèse : Dr F.DESTRUHAUT et Dr JC.COMBADAZOU

JURY

Président :	Professeur Philippe POMAR
Assesseur :	Docteur Jean CHAMPION
Assesseur :	Docteur Jean-Noël VERGNES
Assesseur :	Docteur Florent DESTRUHAUT
Assesseur :	Docteur Jean-Claude COMBADAZOU





Faculté de Chirurgie Dentaire



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER

FAKULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIKE

DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Anne-Marie GRIMOUD

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Marie-Christine MORICE

HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE +

Mr Jean-Philippe LODTER

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

ÉMÉRITAT

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER



PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section ;

Professeur d'Université :

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Chargés d'Enseignement :

.Mr VAYSSE

Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr VAYSSE

Mme NOIRRI-ESCLASSAN

Mme DARIES, Mr MARTY

Mr DOMINÉ

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section ;

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Assistant Associé

Chargés d'Enseignement :

.Mr BARON

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES

Mr TOURÉ

Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

56.03 PRÉVENTION.ÉPIDÉMIOLOGIE.ÉCONOMIE DE LA SANTÉ. ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section ;

Professeur d'Université :

Maître de Conférences :

Assistant :

Chargés d'Enseignement :

.Mr HA.MB.

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Mr HAMEL, Mr VERGNES

Mlle BARON

Mr DURAND, Mr PARAYRE

57.01 PARODONTOLOGIE***Chef de la sous-section :*** ***Mr BARTHET***

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL

Chargés d'Enseignement : Mr CALVO, Mr LAFFORGUE, Mr SANCIER

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION***Chef de la sous-section :*** ***Mr CAMPAN***

Professeur d'Université : Mr DURAN

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme BOULANGER, Mme CROS, Mr EL KESRI

Chargés d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE)***Chef de la sous-section :*** ***Mr KÉMOUN***

Professeurs d'Université : Mr KEMOUN

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr POULET

Assistants : Mr BARRAGUÉ, Mme DUBOSC, Mme PESUDO, Mme SOUBIELLE

Chargés d'Enseignement : Mr BLASCO-BAQUE, Mr SIGNAT, Mme VALERA

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE***Chef de la sous-section :*** ***Mr GUIGNES***

Professeurs d'Université : Mr DIEMER

Maîtres de Conférences : Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr ARCAUTE, Mr BONIN, Mr BUORO, Mme DEDIEU, Mme DUEYMES, Mr MICHETTI

Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr ELBEZE, Mr MALLET

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)***Chef de la sous-section :*** ***Mr CHAMPION***

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCCLASSAN, Mme VIGARIOS

Assistants : Mr CHABRERON, Mr GALIBOURG, Mr HOBEILAH, Mr KNAFO, Mme SELVA

Chargés d'Enseignement : Mr BOGHANIM, Mr DESTRUHAUT, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr POGEANT, Mr RAYNALDY, Mr GINESTE

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE***Chef de la sous-section :*** ***Mme JONIOT***

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE

Maîtres de Conférences : Mme JONIOT, Mr NASR

Assistants : Mr CANIVET, Mme GARNIER, Mr MONSARRAT

Chargés d'Enseignement : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mr ETIENNE, Mme MAGNE, Mr TREIL, Mr VERGÉ

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 29 septembre 2015'

Merci,.....

A mes parents

Ces quelques mots ne pourront vous dire à quel point je vous aime. Je n'aurais jamais été là où j'en suis aujourd'hui sans vous. Depuis ma première rentrée des classes jusqu'à maintenant vous avez toujours été derrière moi, à m'épauler, m'aider, me soutenir et surtout croire en moi. Vous avez toujours fait passer votre bonheur après le notre, vous nous avez tout donné et tout appris, je n'aurais pu avoir de meilleurs parents J'espère aujourd'hui vous rendre fiers.

Maman, tu es formidable, un vrai exemple pour moi, tellement courageuse, dévouée, aimante, intelligente (on ne te félicite pas assez pour ta reconversion professionnelle, tu as su retourner brillamment sur les bancs de l'école). Tu as toujours cru en moi, pour toi j'ai toujours été la meilleure. Merci pour tout ton amour, ma réussite est la tienne.

Papa, le meilleur sans aucun doute, tu as toujours été mon pilier dans mon parcours scolaire, à m'aider tout au long de ces années, saches que cette réussite est aussi la tienne car je n'aurais pu réussir sans toi.

A mon frère,

Paul, mon paulus, mon petit frère adoré .Je suis très fière de toi tu as su choisir ta voie et je t'envoie tous mes encouragements : fonces, aies confiance en toi! Tu as toutes les capacités pour devenir le meilleur!! Sache que je serais toujours là pour toi. Je t'aime fort

A mes grands parents maternels,

Papi et mami, merci pour tout l'amour que vous m'avez toujours donné, merci de m'avoir si bien gardé tous ces étés, merci de me gâter autant !! J'espère que je vous rends fière aujourd'hui.

A mes grands parents paternels

Merci de m'avoir donné le meilleur des papas.

A Fabien

C'est au cours de ces années d'étusq que l'on s'est rencontré, plus précisément lors d'un petit séjour calme à la montagne !!! Depuis tu me soutiens, m'épauls et me supporte au quotidien. On a déjà tant de souvenirs partagés mais j'espère surtout à venir .Quand je suis avec toi, la vie est beaucoup plus facile et pour ça je te remercie. Ton bokit qui t'aime.

A la famille Rabineau

Tonton jean-pierre, tatie mary :. Merci d'avoir toujours cru en moi et de m'apporter tant d'amour. Je sais que vous penserez fort à moi le jour de ma soutenance.

Clément, benjamin, mes cousins adorés, je vous souhaite à tout les deux, beaucoup d'amour et de réussite professionnelle. On se voit bientôt pour fêter ça ensemble

A ma cousine

Charlotte cousine, mais surtout amie! On aura vécu tellement de choses ensemble et surtout pendant ces années dentaires!! Même si ton déménagement à bordeaux fait qu'on se voit moins, j'espère que tu sais que tu peux toujours compter sur moi.

A mes amis

Marine, marin, mon beco d'amour, depuis qu'on c'est rencontré notre amitié n'a cessé d'évoluer; amie bienveillante, fidèle, sur qui on peut toujours compter, wingman !! Je me souviens comme si c'était hier des périodes de révision où l'on se rassurait tant bien que mal en faisant nos stats , mais aussi de notre inté de P2! Tu es aujourd'hui une de mes amies les plus chères; nous avons tant de souvenirs partagés mais je sais que le meilleur restet à venir. Vivement que l'on se retrouve au bout du monde pour couper un peu ton départ en Nouvelle Calédonie!! Je ne sais pas ce que je ferai sans toi!

Diane, ma dianus, notre amitié est née entre ces murs, on a vécu tellement de choses ensemble: un beau voyage en Thaïlande , de multiples séjours à Hossegor et a Montjoi (merci à ta famille pour sa gentillesse et son accueil) , un crit (demi) , des milliers de repas (accompagnés de vins of course) mais aussi des colocations d'un soir , des soirées wingmans et j'en oublie . Tant de bons moments sont dernière nous mais j'espère que le meilleur est à venir. Toi aussi vivement que l'on se retrouve au bout du monde car un an sans te voir me paraît impossible.

Clémentine, ma coloc, Je suis heureuse d'avoir partagé cette année de vie commune avec toi, tu es une coloc en or mais surtout une amie en or. En peu de temp s on a partagé tellement de souvenirs!! Merci d'être mon amie et de m'avoir supporté pendant un an. Je sais que nos meilleurs moments sont à venir !! Vivement que je vous retrouve en Martinique ou ailleurs car toi aussi ton absence risque d'être difficile.

Anais, pompéro, on s'est découvert en Thaïlande et en un mois (mais quel mois!!!) tu m'es devenue indispensable. Ta bonne humeur, ta légèreté font de toi une fille extraordinaire, tu es pleine de projets et je te souhaite de tout cœur de les réaliser mais surtout d'être heureuse.

Tatiana, tat, mon ex coloc, ma bretonne, mon amie. Toi aussi tu as su cohabiter avec moi avec brio et de cette année passée ensemble est née une merveilleuse amitié. Je pense que ton rire est la chose dont je me souviendrais le plus de mes années dentaires, il rythmait nos journées (je pense que je parle au nom de tout le monde!!

Dorothée, ma doris, ma binôme, merci d'avoir été ma grande sœur tout au long de ces années.

Mathilde, Ma mathou, tu es comme une sœur pour moi, je sais que quoiqu'il arrive je peux compter sur toi.

Léa, ma lélé, Je garderais en mémoire tout les bons moments passés au sein de cette faculté mais surtout au sein de la cafet durant les apéros dentaires !!! Je te souhaite beaucoup de bonheur personnel.

Camille et Jachon, notre rencontre fut tardive mais je suis contente de vous avoir, nos soirées ragots autour d'un bon verre sont un délice ! Vivement la prochaine!

Hélène, la copine rock'n'roll !! Toujours partante pour faire la fête, j'espère passer de plus en plus de bons moments avec toi !

Caroline, cette année un gros programme nous attend, couture, sport, soirées !! Je ne sais pas si on arrivera à tout faire mais en tout cas de bons moments nous attendent!!

Pauline, je te souhaite beaucoup de bonheur à Nice ! En espérant que tu reviennes quand même de temps en temps festoyer avec nous !!!

Dans la catégorie des copains, **Jean, Pierre, Patu, Boy, Micha ,Labbé , Vivi, Px, Julien** vous êtes au top, je suis contente de vous avoir rencontrés durant nos années dentaires ! Je vous souhaite beaucoup de bonheur et de réussite, en espérant que nos weekends et nos soirées passés ensemble durent longtemps !

Et enfin merci à tous mes camarades de promotion et ceux que j'oublie pour tous les bons moments que nous avons partagés durant ces cinq années.

A Olivier et Valérie

Merci au Dr Dupont Olivier de m'avoir pris sous son aile et accueilli au sein de son cabinet. Je te remercie également de me soutenir et de me transmettre ton savoir, en un an passé à tes côtés j'ai déjà beaucoup appris.

Ma val, merci d'être une vraie mère de substitution au cabinet, ton soutien au quotidien compte énormément pour moi.

Au **Dr SCHAMBRI –MANGENOT Jeanne-Marie**, merci pour l'accueil si chaleureux que vous m'avez réservé durant le remplacement de l'été 2014, j'en garde un excellent souvenir.

Au **Dr COMBADAZOU Jean-Claude**, merci de m'avoir proposé ce sujet et de m'avoir donné la chance de travailler dessus avec vous. Vous êtes quelqu'un de très impliqué dans votre travail et un exemple à suivre. J'espère que j'aurais l'occasion d'apprendre encore un peu plus sur l'occlusodontie à vos côtés.

A toutes celles et ceux présents aujourd'hui, merci beaucoup de faire partie de cette journée.

A notre Président du jury

Monsieur le Doyen POMAR Philippe

- Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

Merci de nous faire le très grand honneur d'accepter la présidence de ce jury.

***Nous vous remercions pour tout ce que vous nous avez apporté pendant nos études,
veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de nos profonds
remerciements.***

***Je me permets de vous remercier personnellement pour la confiance que vous avez pu
m'accorder tout au long de ces années.***

A notre jury de thèse***Monsieur le Docteur CHAMPION Jean***

- Maître de Conférences des Universités, Praticien, Hospitalier d'Odontologie,
- Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Responsable de la sous-section de Prothèses,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur d'Etat en Odontologie,
- DU Implantologie de la Faculté de Chirurgie dentaire de Marseille,
- Diplôme d'Implantologie Clinique de l'Institut Bränemark – Göteborg (Suède),
- Vice-Président du Conseil National des Universités (section : 58),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Merci d'avoir accepté si spontanément de bien vouloir siéger dans ce jury.

***Nous vous remercions pour votre générosité à partager vos compétences ainsi que votre
gaïeté tout au long de ces années.***

Veuillez trouver ici l'expression de notre gratitude

A notre jury de thèse

Monsieur VERGNES Jean-Noël

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d’Odontologie,
- Docteur en Epidémiologie, -Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Professeur associé, Oral Health and Society Division, Université McGill –Montréal, Québec – Canada,
- Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales,
- Master2 Recherche – Epidémiologie clinique,
- Diplôme d’Université de Recherche Clinique Odontologique,
- Lauréat de l’Université Paul Sabatier

Nous vous sommes très reconnaissants d’avoir accepté de siéger à notre jury de thèse.

Veillez trouver ici l’expression de notre sincère considération.

A notre directeur de thèse

Monsieur le Docteur DESTRUHAUT Florent

- Chargé d'Enseignement à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Ancien assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, mention « Anthropologie sociale et historique » (Paris),
- CES de Prothèse fixée,
- CES de Prothèse maxillo-faciale,
- DU Prothèse Complète Clinique (Paris V),
- Chargé d'Enseignement à la faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Praticien Attaché des Hôpitaux de Toulouse en Prothèses et Occlusodontie,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions d'avoir accepté la direction de ce travail.

***Merci pour votre enseignement, votre gentillesse et votre disponibilité. Veuillez trouver
ici l'expression de mes sincères remerciements.***

A notre co-directeur

Monsieur le Docteur Combadazou Jean-Claude

- Chirurgien dentiste
- Docteur en sciences odontologiques
- Attaché des hôpitaux de Toulouse

Nous vous remercions d'avoir accepté la direction de ce travail.

Veillez trouver ici le témoignage de toute mon admiration pour la passion que vous portez au quotidien à l'occlusodontie.

Merci pour la pédagogie, le soutien, la disponibilité et la gentillesse dont vous avez su faire part tout au long de l'élaboration de ce travail.

Sommaire

INTRODUCTION	15
I. L'OCCLUSION DENTAIRE.....	16
A. Définition :.....	16
1) Les différentes théories	16
2) Conclusion : occlusion idéale ?.....	19
B. Rôle de l'occlusion	21
1) L'ancrage	22
C. Dysocclusions	23
II. POSTURE	24
A. Définition	24
1) La posture :	24
2) Concept clinique de stabilité :.....	24
3) La statique	25
4) Aplomb	26
5) Tonus musculaire	26
6) Centre de pression, centre de gravité et équilibre	26
7) Équilibration	27
B. Rôle de la posture.....	27
C. Syndrome de déficience posturale	28
D. Le système musculaire cranio-mandibulaire	28
E. Les chaînes musculaires	29
1) Selon BUSQUET	29
2) Selon STRUYF-DENYS	30
III. LIEN ENTRE L'OCCLUSION ET LA POSTURE :	32
Revue de littérature	32
1) Pas de relation entre l'occlusion et la posture.....	32
2) Relation avérée entre l'occlusion et le système postural	35
IV. VALIDATION DE L'INSTRUMENTATION DE STABILOMETRIE.....	44
A. En occlusodontie	44
1) Le système K7 Kinésiograph Myotronics Inc	44
B. En posturologie	46

1) Plate forme de stabilométrie ou posturale.....	46
2) Expérimentation.....	49
V. ETUDE SUR 30 CAS CLINIQUES.....	55
A. Objectifs de l'étude	55
B. Matériel et méthode	55
1) Echantillon	55
2) Les enregistrements	55
3) Les statistiques	56
C. Résultats.....	57
1) Résultats test de Wilcoxon en posture mandibulaire	57
2) Résultat test de Wilcoxon dents serrées.....	57
3) Résultat d de Cohen	58
D. Discussion	59
1) La population	59
2) Biais de l'étude	60
PERSPECTIVES ET CONCLUSION.....	61
ANNEXE	62
BIBLIOGRAPHIE	73

INTRODUCTION

Depuis quelques années, de nombreux travaux ont été réalisés sur le lien entre l'occlusion et la posture, avec des résultats contradictoires comme nous le verrons dans la revue de littérature.

Alors que cliniquement cette relation entre l'occlusion et la posture semble évidente, elle est beaucoup plus difficile à évaluer à partir d'instruments de mesure, comme nous avons pu le constater lors d'un travail préalable (Mémoire d'ODF de MOUNET Louis) au sein du service d'ODF.

La question que nous nous sommes posée dans un premier temps porte sur la fiabilité de l'instrumentation en posturologie. En effet des diagnostics sont posés grâce à cette instrumentation sans que l'on sache d'un point de vue statistique si sur un même patient ces résultats sont reproductibles et significatifs.

Lors de ce travail, nous proposerons le cheminement suivant : un rappel sur l'occlusion et la posture, puis une revue de littérature concernant l'influence de l'occlusion sur la posture ; une étude sur la validité des examens complémentaires effectués en posturologie avant d'étudier cette relation à partir de 30 cas cliniques.

I. L'OCCLUSION DENTAIRE

A. Définition :

1) Les différentes théories

Il existe plusieurs écoles :

a) Les gnathologistes :

Au sein même de cette, école il existe également plusieurs courants mais ils prennent tous comme position de référence, la Relation Centrée (RC), position articulaire liée à la relation condyle/cavité glénoïde.

(1)(2)(3) (4)(5)(6)

Le Collège National d'Occlusodontie propose comme définition : « La relation centrée est la situation condylienne de référence la plus haute, réalisant une coaptation bilatérale condylo-disco-temporale, simultanée et transversalement stabilisée, suggérée et obtenue par contrôle non forcé, réitérative dans un temps donné et pour une posture corporelle donnée et enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire sans contact dentaire ». ». Il s'agit dans le plan sagittal de l'arc de rotation 1-II décrit par Posselt.

Pour les gnathologistes cette Relation Centrée doit être :

- reproductible, c'est-à-dire que l'on doit retrouver les informations cliniques et qui doivent se retrouver à l'identique sur l'articulateur qui simule le système articulaire.
- non dentaire, c'est-à-dire indépendante des contacts dentaires ;
- physiologiquement acceptable ;
- techniquement enregistrable.
- Okeson rajoutera que c'est une position musculo squelettiquement stable.(1)

Contrairement à l'OIM qui ne peut être enregistré que sur des sujets dentés, cette relation centrée permet le traitement des édentés et les traitements orthodontiques.

Dans ces différents courants on a :

Ce ux qui pe nse nt qu'i l y a une c or r e spon danc e e ntr e l a RC e t l a P osi ti on D'i nte r c uspi dati on M a xi ma l e . (P IM) :

Pour ces auteurs, ce concept permet :

- une stabilité de chaque organe dentaire (tripodisme) ; les rapports entre les arcades intéressent simultanément la quasi-totalité des dents cuspidées par des contacts de cuspides à fosses.
- une large répartition de contacts simultanés (diminution de la charge supportée par chaque élément) ;
- une position mandibulaire unique, reproductible, stable : qui permet l'ancrage ;
- une position stable, symétrique en déglutition ;
- une protection des ATM en phase de crispation musculaire ;
- la propulsion est guidée par le glissement des huit dents antérieures mandibulaires sur les six dents antérieures maxillaires, créant une désocclusion immédiate des groupes cuspidés: le guidage se fait donc sans obstacle postérieur, sans limitations antérieures.
- la latéralité est exclusivement prise en charge de chaque côté travaillant par la canine mandibulaire qui glisse sur la face palatine de la canine maxillaire : cette fonction canine assure ainsi la désocclusion immédiate des autres dents.

Il en résulte la notion de « protection mutuelle ou désocclusion de protection ».Chaque dent protège en désocclusion sa dent voisine postérieure et sa controlatérale.

Concernant le degré de tolérance de la position de l'OIM, ce courant de pensée est parti de la notion d'une seule position fixe, « point centric », à une notion un peu plus libre : « short centric ».

Principaux protagonistes:(6)

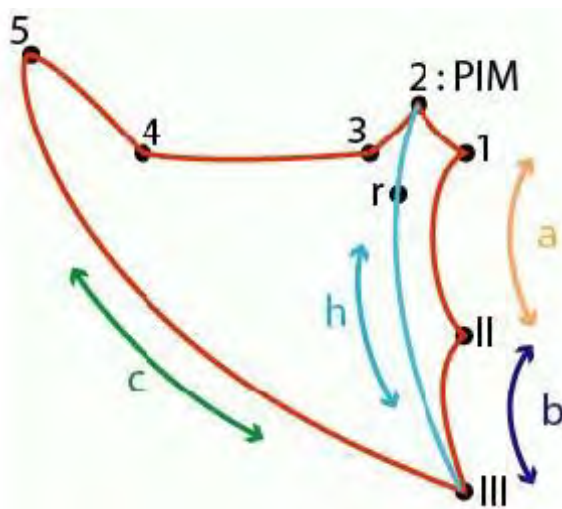
PK THOMAS, MC COLLUM, STUART		
LAURITZEN,	CELENZA,	D'AMICO
GRANGER, PAYNE, STALLARD		
SOLNIT, WIRTH,O' GUICHET		

Ceux qui pensent qu'il y a un débattement entre les contacts en RC et les contacts en PIM: Concept PANKEY-MANN-SCHUYLER.

D'autres concepts ont été développés à partir de l'école gnathologique. Ces auteurs pensent qu'il y a un débattement entre l'occlusion en relation centrée et l'OIM :

-Pour certains d'entre eux ce débattement peut se faire dans le plan sagittal : **théorie du long centric**

- Pour d'autres ce débattement peut se faire dans le plan sagittal et dans le plan frontal : **théorie du long and wide centric.**



1. Occlusion de relation centrée
2. Occlusion d'intercuspitation maximale
3. Position limite fonctionnelle
4. Position de bout à bout incisif
5. Propulsion mandibulaire
- III. Position d'ouverture maximale
- IV. Position de rotation maximale

Figure 1 schéma de Posselt(7)

Ces concepts de long and wide centric autorisent une liberté de mouvement du point 1 au point 2 (schéma de Posselt) contrairement aux gnathologistes.

La notion de « fonction de groupe » est aussi introduite, on obtient l'occlusion unilatérale équilibrée. Durant les mouvements de diduction, les pressions sont seulement distribuées du côté vers lequel la mandibule se déplace (contacts travaillants), alors que les dents du côté opposé sont exemptes de tout contact.

Principaux protagonistes :(6)

PANKEY, MANN , SCHUYLER	
MORTON, MEYER, HANAU,	
RAMFJORD, DAWSON	

b) Les écoles fonctionnalistes

Ces concepts rejettent la RC articulaire comme position de référence:

→ Une école américaine a été créée sous l'impulsion de Jankelson, le concept d'occlusion «myo-centrée» voit le jour. Ce n'est plus l'articulation qui est prise comme référence articulaire mais les muscles manducateurs.

→ En France, une autre école fonctionnaliste est née sous l'impulsion, de Jean Monod et de Barelle puis d'Abjan quelques années plus tard. Ils nomment cette relation musculaire de référence la «relation habituelle de fonction».(1)

Principaux protagonistes : (6)

JANKELSON,	SHORE, LE GALL
JEAN MONO	BARELLE, J.F LAURET

2) **Conclusion : occlusion idéale ?**

L'ANAES en 2003 réalise une étude sur la revue de la littérature afin de définir clairement l'occlusion idéale .Il en ressort la conclusion suivante: «aucune définition de l'occlusion idéale ne peut être établie de façon pertinente».

Il n'existe donc pas à priori de consensus sur cette définition. De ce fait il nous faut revenir aux définitions données par les dictionnaires .Le Webster définit l'occlusion dentaire à la fois comme :

- «The relation between the surfaces of the teeth when they are in contact» “ c'est à dire la relation entre la surface des dents quand elles sont en contact.
- « the bringing of the opposing surfaces of the teeth of the two jaws into contact» c'est à dire la mise en contact des surfaces opposées des dents des deux mâchoires.

Il se dégage de ces deux définitions :

Une relation statique: les contacts dentaires

Et une relation dynamique, le mouvement mandibulaire qui amène les dents mandibulaires au contact des dents maxillaires

La définition de l'occlusion dentaire que nous proposerons s'accorde parfaitement avec l'étymologie et l'usage et qui reprend les deux définitions du Webster. C'est à dire, l'opération de rétrécissement d'une part et d'autre part, l'achèvement de la fermeture conduisant à l'obstruction. Cette définition réunit le mouvement et les contacts dentaires mais en faisant intervenir le système neuro-musculaire indispensable au fonctionnement du système manducateur au même titre que le système locomoteur.

L'occlusion dentaire doit donc prendre en considération :

1. Le passage de la position de repos aux contacts dentaires, partie dynamique de l'occlusion correspondant au rapprochement des arcades dentaires grâce à la contraction isotonique des muscles masticateurs
2. Les contacts dentaires eux-mêmes qui arrêtent le mouvement ascensionnel de la mandibule. Cette phase représente l'achèvement de la fermeture, il s'agit de l'étape pour ainsi dire statique de l'occlusion. La contraction des muscles masticateurs devient alors isométrique.

Quel que soit le mouvement étudié, il nous faut considérer une position de référence correspondant à la position de départ de ce mouvement et à sa position de retour. La position habituelle de la mandibule est la position dite «de repos» correspond à cette position de référence d'où partent et reviennent les mouvements mandibulaires.(8)

Dans cette position dite « de repos » ou posture mandibulaire il existe une activité tonique minimale permanente des muscles masticateurs nécessaire comme dans tous les muscles du système tonique postural qui s'oppose à l'action de la force de gravité exercée ici sur la mandibule.

Cette position est de ce fait instable; elle sera sujette à des variations en relation avec de nombreux facteurs tels que le facteur émotionnel, le froid, les contacts dentaires anormaux, les actes iatrogènes qui modifieront l'activité des muscles concernés.(5) . Il faudra donc, comme cela se fait pour le système locomoteur, l'observer et l'enregistrer selon un protocole donné.

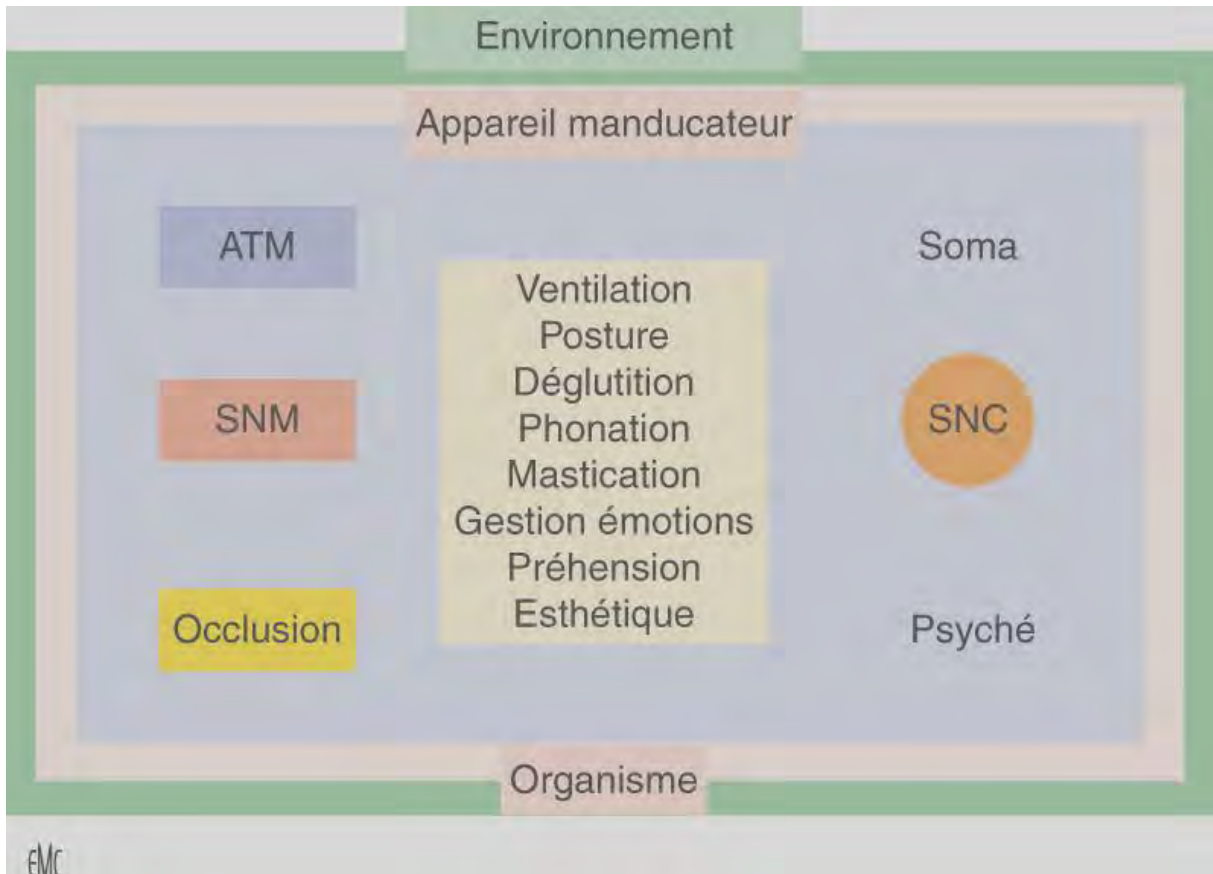


Figure 2 système cybernétique de Slavicek(5)

L'enregistrement de la relation intermaxillaire s'avère plus ou moins délicate selon la position de référence choisie. En effet, lorsque le praticien choisit d'enregistrer l'OIM, il s'agit d'un acte relativement simple, le patient est amené à fermer dans sa position d'occlusion habituelle, il conviendra alors de vérifier que l'enregistrement est correct. La mise en relation centrée, elle est beaucoup plus délicate. (9) Cette étape nécessite une manipulation correcte de l'opérateur pour guider le patient sans forcer la mandibule. Il existe différentes techniques de manipulation, une des plus utilisées est celle de P.Dawson

B. Rôle de l'occlusion

Les fonctions de l'occlusion les plus souvent évoquées dans la littérature, concernent son rôle dans la déglutition et la mastication(10), et dans le fait qu'elle permet de centrer la mandibule, de la caler ou encore de la guider en OIM (2)(5)

Cependant Gibbs et Lundeen (11) ont montré que les forces exercées sur les dents lors de la phase finale de la mastication sont les plus faibles en durée et en intensité ; les forces lors de la déglutition ne sont guères plus importantes. La durée ne représente que quelques minutes par jour. La question est de ce fait de savoir si cette intensité et cette durée sont susceptibles à elles seules d'engendrer une quelconque pathologie.

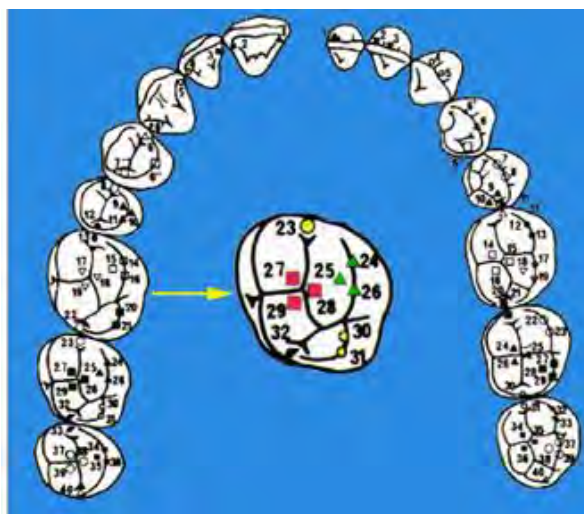
Pour Jean Claude COMBADAZOU, le rôle physiologique de l'occlusion est **d'ancrer** la mandibule au crâne dans le but :

- soit de donner un point d'appui aux muscles sus-hyoïdiens pour élever l'os hyoïde lors de la déglutition.
- soit pour stabiliser antérieurement l'extrémité céphalique au tronc par le seul point d'appui possible: le thorax.

La stabilisation est d'autant plus efficace que l'ancrage est optimum pour que les chaînes musculaires antérieures, postérieures et croisées soient correctement reliées entre elles et solidaires dans l'action qui leur est dévolue.

1) L'ancrage

Ce rapport orthopédique crânio-mandibulaire correspond normalement au maximum de point de contact inter-arcade que l'ensemble anatomique des dentures maxillaires et mandibulaires peuvent offrir. Le nombre de contacts proposés est très variable en fonction des concepts occlusaux. Les gnathologistes, préconisent que chaque cuspide dans une fosse doit présenter 3 points de contact, connu sous le nom de tripodisme. Le nombre de contacts entre 2 arcades est donc de 172 points. Les théories basées sur le concept de « liberté en centrée » proposent quant à elles 72 points de contact entre les 2 arcades (concept PANKEY-MANN-SCHUYLER). La réalité semble tout autre puisqu'une étude de Valentin et de Morin (12) montre que chez des sujets jeunes ayant toutes les dents sur les arcades, il y aurait uniquement entre 20 et 30 contacts.



C. Dysocclusions

Les dysocclusions ou malocclusions dentaires caractérisent une anomalie de l'occlusion de différentes origines :

- Génétique
- Congénitale
- Environnementale

Elles entraînent des altérations structurelles des éléments constitutifs de l'appareil manducateur ainsi que des troubles fonctionnels. Sachant que le rôle de l'occlusion est d'ancrer la mandibule au crâne, on parle de dysocclusions dès que la stabilisation n'est plus efficace pour assurer un ancrage optimum entraînant une contraction asynchrone ou insuffisante des muscles masticateurs.

Tableaux page 55 dans «l'occlusodontie pratique»(2)

Anomalie	Conséquences
<u>De centrage :</u>	
-transversal	-Déviation mandibulaire
-sagittal	- Rétroposition mandibulaire (classe II d'Angle) - Propulsion mandibulaire (classe III d'Angle)
-vertical	-Perte de DVO -Excès de DVO
<u>De calage</u>	Instabilité de l'occlusion : migration dentaire Instabilité mandibulaire : - Interférences occlusales - Perte de calage postérieur - Absence de calage antérieur

II. POSTURE

A. Définition

1) **La posture :**

Si on regarde dans le dictionnaire Larousse la posture est définie comme une « Position du corps ou d'une de ses parties dans l'espace. »

Sur le Webster « la posture est l'élaboration et le maintien actif de la configuration des différents segments du corps dans l'espace, elle exprime la manière dont l'organisme affronte les stimulations du monde extérieur et se prépare à y réagir. Elle est le fruit d'une activité musculaire à la fois tonique et phasique. »

Pour Clauzade et Marty ,elle correspond à un équilibre crânio-cervico-mandibulaire et qui peut-être assimilé à une tête bien référenciée dans l'espace.(13) Le système cranio-sacré-mandibulaire, axe primordial de notre corps, constitue le référentiel fondamental de notre verticalité.(13)

Selon Bernstein (1947) et ses successeurs, ils l'ont définie comme une préparation au mouvement.(14)

Il ressort de ces définitions que la posture est un état statique qui prépare au mouvement.

2) **Concept clinique de stabilité :**

La stabilité est un concept flexible, il y a plein de façons pour l'homme de se maintenir au voisinage de sa position d'équilibre.(14)

Si l'on regarde les 2 schémas ci dessous, le statokinésigramme à gauche à une surface de 100 mm², alors que celui de droite de 50 000.

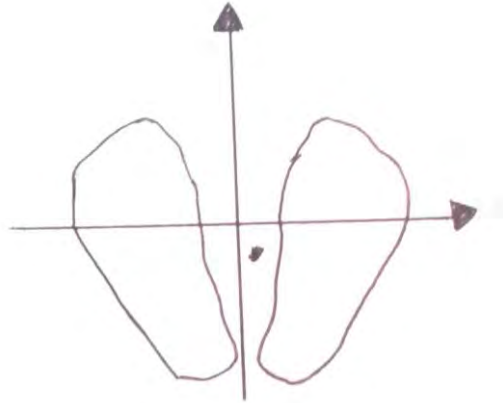


Figure 3: statokinésigramme d'un sujet normal (14)

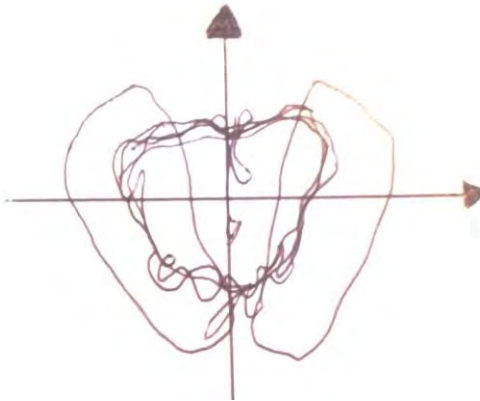


Figure 4: équilibre selon le concept de Borelli(14)

Ils manifestent tout les deux une manière de stabilité. Celle de gauche est celle de l'homme normal quasiment immobile, l'autre celle d'un sujet qui explore ses limites de stabilité sur ce polygone de sustentation.(14) Cette souplesse du concept de stabilité permet d'exprimer et de comprendre les nuances qui existent entre les différents troubles de l'équilibre, en particulier grâce à sa mesure.(14)

3) La statique

« La statique est la résultante confortable de la relation contenant-contenu ayant pour finalité l'équilibre plus ou moins économique de l'homme debout »(15) Plus cet équilibre est économique plus elle est efficace.

4) Aplomb

« Se dit, en physiologie, et de la répartition régulière du poids du corps sur les membres et de la direction la plus favorable de ceux-ci considérés comme supports pour le soutien du tronc et l'exécution des mouvements du corps »(3)

Ou c'est aussi « Etat d'équilibre du corps reposant sur ces membres »(16)

5) Tonus musculaire

Le tonus est l'état de tonicité de la musculature, ou niveau de tension, de « contraction » musculaire.

Le tonus a pour fonction d'assurer :(17)

- le maintien des positions antigravitaires et de la posture (par le jeu des contractions toniques),
- la préparation à la contraction phasique (mise en tension de l'élasticité musculaire).
- la base de la motricité (volontaire ou non), du langage, de la communication non verbale et de l'expressivité ;
- le soutien (et l'expression) de l'éveil, de la vigilance, de la motivation et de l'intention (en lien avec les facteurs psycho-émotionnels et affectifs).

Dans notre étude, nous nous intéresserons essentiellement au tonus postural qui:(17)

- représente l'activité tonique minimale permettant la station debout et le maintien des équilibres statiques, en différentes positions, ainsi que dynamiques.
- garantit un niveau de contraction optimum pour l'action (état de « conductibilité » de la tension)
- est sous commande réflexe mais peut aussi être contrôlé volontairement.

6) Centre de pression, centre de gravité et équilibre

La position du centre de gravité (point virtuel, non matérialisé) dépend de la répartition des masses et donc de la position corporelle ; en position debout. Ce centre se situe juste en avant de la 3^{ème} lombaire. (15) Tant que le centre de gravité reste aligné sur le centre de pression, la stabilisation est efficace. Cette stabilité correspond à la situation moyenne d'une série d'ajustements pour lesquels deux tactiques sont possibles : soit le centre de gravité s'aligne sur le centre de pression soit le centre de pression s'aligne sous le centre de gravité.(14)

La construction du corps humain, avec un centre de gravité plutôt haut placé, favorise bien plus le mouvement que la stabilité (la capacité à se maintenir en équilibre stable se développe plus tardivement que celle à se mobiliser...)(17)

L'équilibre correspond à la projection du centre de gravité dans le « polygone de sustentation » (17) . Il est assuré par un ensemble de voies et de centre nerveux et gère les rapports entre gravité, stimulations de l'environnement et position érigée.(14)

La position de l'homme en équilibre résulte mécaniquement du couple produit par les forces de gravité / résistance. Mais cet équilibre est sans cesse compromis par les stimulations venues de l'environnement mais aussi de l'organisme.(14) : équilibre instable.

7) Équilibration

(18)

« L'équilibration est l'aptitude au maintien d'une posture en dépit de circonstances contraires. C'est donc le résultat de l'action de l'ensemble des mécanismes qui visent à la conservation de la posture en dépit des causes qui tendent à la perturber lors de la station debout (équilibration statique) et lors de la déambulation ou de la gestuelle (équilibration dynamique). »

B. Rôle de la posture

La posture a pour rôle de :

- « permettre le mouvement d'un segment tout en stabilisant les autres segments pour assurer le maintien de la station érigée chez l'homme »(18)
- « lutter contre la gravité et maintenir une station érigée » ;(19)
- « s'opposer aux forces extérieures » ;(19)
- « nous situer dans l'espace temps structuré qui nous entoure » ;(19)
- « nous équilibrer dans le mouvement, le guider et le renforcer ».(19)

C. Syndrome de déficience posturale

(14)

L'expression « syndrome de déficience posturale » (SDP) a été utilisée initialement par Martins Da Cunha, pour désigner un ensemble d'asymétries toniques et de douleurs provoquées localisées qui les accompagnent.(14) Gagey et al. (1977) montrent que ces asymétries toniques ne sont ni normales ni aléatoires. Dès lors, à partir d'examens complémentaires reproductibles, il sera possible de mettre en corrélation les résultats obtenus avec la symptomatologie présentée par le patient.

Après la réalisation de l'examen clinique postural, on retrouve quasiment systématiquement un test des pouces asymétriques, yeux ouverts (97%), très souvent un test posturodynamique non systématisé (79%), associé dans la moitié des cas à un quadrilatère pelvien bloqué et, deux fois sur trois, une verticale de Barré homolatérale. Le gain nuccal est anormal, au-delà de 45°. Ce qui se retrouve dans deux tiers des examens.

D. Le système musculaire cranio-mandibulaire

(2)(20)

Les mouvements mandibulaires sont effectués par un système musculaire comprenant :

- Les muscles élévateurs, puissants et à insertion crânienne :
 - o Les muscles temporaux et masséter
 - o Le ptérygoïdien médial
- Les muscles abaisseurs, faibles et à insertion hyoïdienne :
 - o Les muscles supra-hyoïdiens (génio-hyoïdiens, mylo-hyoïdiens, stylo-hyoïdiens et digastriques)
 - o Les muscles infra- hyoïdiens (sterno-thyroïdiens, thyro-hyoïdiens, omo-hyoïdien) : maintiennent les supra-hyoïdiens pour que la mandibule s'abaisse.
- Un muscle propulseur :
 - o Le ptérygoïdien latéral : le chef supérieur du muscle ptérygoïdien latéral possède une double insertion, discale et condylienne, pour contrôler simultanément la position du disque et du condyle lors de la fermeture buccale. Ce muscle, dont le disque serait une continuité, représente l'appareil tenseur du disque. Ainsi se trouve assurée la coaptation articulaire au cours de la fermeture.

E. Les chaînes musculaires

1) **Selon BUSQUET**

(15)(21)(22)(3)(23)(15)

Notre appareil locomoteur ne bouge pas et ne se tient pas lui-même de manière active, il est mobilisé par les muscles squelettiques et notamment par des chaînes musculaires. Ce sont elles qui permettent de maintenir un équilibre et une stabilité de la posture et à l'homme de s'adapter à la pesanteur.

BUSQUET définit ces chaînes comme « des circuits en continuité de direction et de plan, à travers lesquels se propagent les forces organiques du corps ».

Ainsi tout travail exercé à n'importe quel endroit de cette chaîne a des répercussions sur l'ensemble de celle-ci. Les mouvements se transmettent par l'intermédiaire de chaque muscle, au sein de la chaîne.

L'homme peut garder sa position verticale, en immobilité relative, grâce à l'adaptation permanente du tonus des différentes chaînes, en économisant au maximum le travail musculaire. Ces chaînes excepté la chaîne statique postérieure sont des chaînes du mouvement. Lorsqu'il y a nécessité de compenser, les adaptations statiques vont utiliser les différentes chaînes, droites postérieures, droites antérieures, croisées postérieures pour une finalité statique.

Ces chaînes musculaires font toutes relais au niveau des ceintures scapulaires et pelviennes qui peuvent se déformer, se tordre et basculer sous l'effet de sollicitations asymétriques afin de protéger la colonne vertébrale.

Le support théorique de ce concept de chaînes musculaires est basé sur les notions d'intégration, de contexte sensoriel et de muscles starters initiateurs de réactions motrices sous la dépendance de mécanorécepteurs de bas seuils (ROLL et al, 2000 et 2003). Dans cette optique, les chaînes sont assimilées à des boucles sensori-motrices, activées de façon réflexe à partir de leurs extrémités en utilisant des leviers de maintien.

Ces chaînes sont caractérisées par deux principes de fonctionnement, non contradictoires, ayant pour finalité le mouvement.

Elles vont être divisées en chaînes musculaires droites qui vont être divisées en chaîne de flexion et d'extension, subdivisées en droite et gauche, plus structurantes que les chaînes croisées, qui elles sont plutôt destinées aux mouvements. Ces chaînes croisées sont elles, divisées en chaînes croisées antérieures et postérieures droites et gauches.

2) **Selon STRUYF-DENYS**

(17)

«

- décrit de façon précise et à partir d'observations cliniques, les différentes chaînes musculaires et articulaires du corps ;
- insiste sur les rapports entre tonicités et « formes » corporelles (attitudes), et propose une étude associée de craniométrie ;
- fait le lien entre les « dominances » de chaîne et les pulsions psycho-comportementales ;
- élabore une démarche pédagogique préventive ainsi que thérapeutique à partir de ces données

Selon le principe de STRUYF –DENYS il y a 5 chaînes musculaires (« et articulaires », par voie d'influence...) réparties dans l'ensemble du corps et unifiant, de la tête aux mains et aux pieds, toutes les parties du corps, avec des relais importants au niveau du bassin.

Ces 5 chaînes se répartissent en :

- 3 chaînes fondamentales, verticales (dont une double), concernant surtout le tronc comme axe corporel, et faisant référence à la structure personnelle
- 2 chaînes complémentaires, horizontales (ou « latérales ») concernant surtout les membres et faisant référence à l'axe relationnel, dynamique, expression de la structure.

Chez une même personne, l'activité de ces 5 chaînes est rarement tout à fait harmonieuse et il existe le plus souvent une « dominance » de l'une d'entre elles (sur totalité ou partie), caractérisée par une activité plus importante. Le tonus de cette chaîne devient alors plus élevé, avec une tendance au raccourcissement et induisant, en cas d'excès, des « déformations » dans la morphologie, la posture et le mouvement, par perte progressive de souplesse et de liberté.

Ces dominances représentent la marque spécifique de l'expression, au niveau du corps, de la structure psychique de l'individu et de ses tendances comportementales. Si elles deviennent excessives, elles manifestent alors la rigidité de ces mêmes caractères »

→ Il existe d'autres théories des chaînes notamment celle de BRODIE ou encore celle de LEJOYEUX

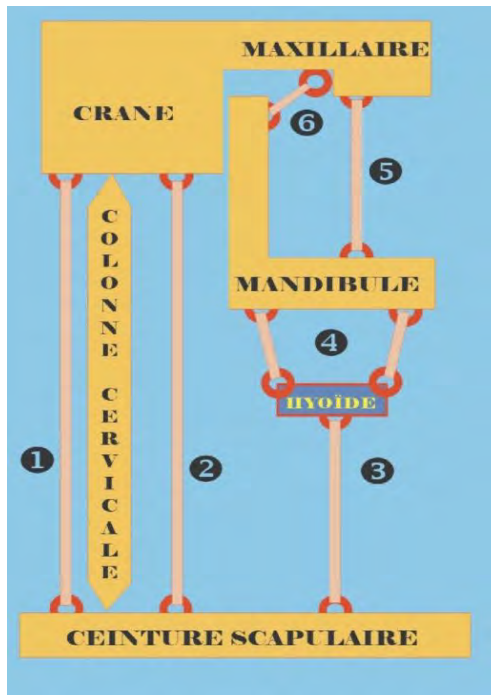


Figure 5 : schéma de Brodie

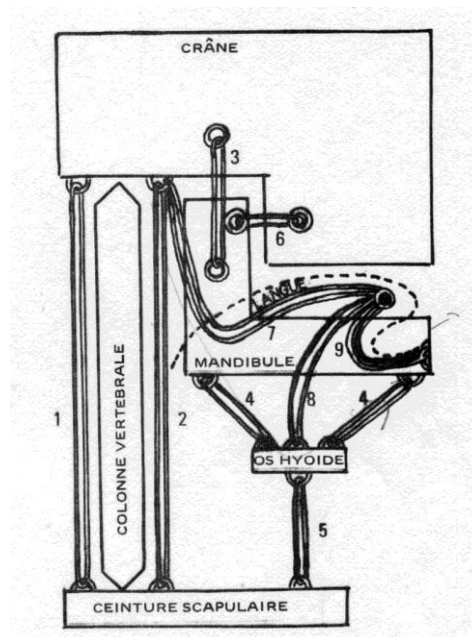


Figure 6:schéma de Lejoyeux

III. LIEN ENTRE L'OCCLUSION ET LA POSTURE :

Revue de littérature

Les auteurs que nous avons référencés sont très divisés sur cette relation. Certains pensent qu'il n'y a aucune relation entre la posture et l'occlusion, alors que d'autres pensent que ce lien existe.

1) Pas de relation entre l'occlusion et la posture

a) " Dental occlusion and body posture : No detectable correlation"
(24)

Cet article publié dans « science direct » en 2006 va essayer de montrer par le biais de la posturographie s'il y a une modification de la posture quand l'occlusion dentaire est modifiée.

L'étude est réalisée sur 26 patients sains, 13 hommes et 13 femmes âgés de 21 à 38 ans.

Les critères d'inclusions sont les suivants :

- une bonne santé générale
- pas de vertige dû à une maladie du système nerveux central
- pas de symptômes causés par un traumatisme ou une chirurgie précédente
- l'absence de toute anomalie neurologique, y compris évaluation de la vision
- l'absence de tout épisode particulier de stress psychosocial et psychologique dans les derniers mois
- la présence d'une dentition naturelle et d'un calage postérieur bilatéral avec une classe d'Angle I canine et molaire + / - 2 mm
- l'absence de bécane, d'articulé inversé et de surplomb important
- l'absence de grandes restaurations ou de restaurations coulées
- l'absence de troubles temporo-mandibulaire diagnostiqués

Quatre conditions différentes ont été utilisées lors du passage sur la plate-forme de posturologie :

- Yeux ouverts et position mandibulaire de repos
- Yeux ouverts et position d'intercuspidation
- Yeux fermés et position mandibulaire de repos
- Yeux fermés et position d'intercuspidation

(La position de repos signifie que les condyles sont dans une position neutre et sans contrainte dans la cavité glénoïde et la mandibule au repos. La position d'intercuspidation (sans serrer) est définie comme la position statique de fermeture que prend la mandibule grâce à l'engrènement des dents opposées, indépendamment du centrage du condyle.)

Chaque enregistrement a duré 51 s, et quatre paramètres posturographiques ont été enregistrés:

- le déplacement absolu moyen du centre de gravité du point théorique(ACOPD) (en mm)
- la surface (zone) de balancement projetée (en mm²)
- la longueur de balancement (en mm)
- la vitesse de balancement (en mm) VFY

(Seul 90% des points projetés autour du centre de pression (COP) ont été pris en compte dans l'estimation finale des résultats.)

Une analyse multi variée unidirectionnelle de covariance (unidirectionnel MANCOVA) a été effectuée pour évaluer les différences entre chaque paramètre. Les covariables étaient le sexe du patient, l'âge et le poids. Le sexe et le poids n'ont donné aucune interaction significative, une nouvelle analyse MANCOVA unidirectionnelle alors été réalisée en utilisant l'âge comme covariable.

Par la suite, quatre analyses unies variées unidirectionnelles de covariance ont été réalisées pour évaluer séparément les différences significatives entre les quatre paramètres posturographiques, c'est-à-dire : l'ACOPD, la surface de balancement projetée, la longueur de balancement, la vitesse de balancement

→RESULTATS

- Pour le paramètre ACOPD pas de résultats significatifs quelque soit la position mandibulaire ou avec les yeux fermés ou ouvert.
- Pour les autres paramètres le test de Bonferroni a trouvé un $p < 0,05$ ce qui permet d'accepter le rejet de l'hypothèse nulle et donc de dire que les résultats sont significatifs.
- Pour ces mêmes paramètres il y a une différence significative plus élevée yeux fermés par rapport à yeux ouverts
- Pas de différence significative par contre qu'on soit en position de repos ou en position d'intercuspidation.

Posturographic parameters among the different experimental conditions
(n = 26)

Parameter	Condition	Mean $\pm$ S.D.
ACOPD (mm)	Eyes open RP	14.7 $\pm$ 8.7
	Eyes open ICP	14.4 $\pm$ 9.7
	Eyes closed RP	14.9 $\pm$ 9.5
	Eyes closed ICP	14.1 $\pm$ 11.2
	Diff.	NS
Sway area (mm ²)	Eyes open RP	75.7 $\pm$ 41.6
	Eyes open ICP	92.2 $\pm$ 64.0
	Eyes closed RP	137.3 $\pm$ 94.8 ^a
	Eyes closed ICP	138.8 $\pm$ 108.6 ^a
	Diff.	$p < 0.05$; S
Sway length (mm)	Eyes open RP	242.9 $\pm$ 65.7
	Eyes open ICP	255.4 $\pm$ 79.1
	Eyes closed RP	330.9 $\pm$ 105.4 ^a
	Eyes closed ICP	327.7 $\pm$ 103.8 ^a
	Diff.	$p < 0.05$; S
Sway velocity (mm/s)	Eyes open RP	7.0 $\pm$ 1.9
	Eyes open ICP	7.4 $\pm$ 2.4
	Eyes closed RP	9.5 $\pm$ 3.1 ^a
	Eyes closed ICP	9.4 $\pm$ 3.0 ^a
	Diff.	$p < 0.05$; S

Figure 7 résultats études MANCOVA(24)

Le ACOPD représente une composante statique, alors que la zone, la longueur et la vitesse de balancement représentent des composantes dynamiques. L'absence de résultats significatifs pour le AOCPP suggère, que ce facteur n'est pas affecté par l'occlusion dentaire ou par la suppression de l'entrée visuelle, au moins chez les sujets qui n'ont pas de troubles neurologiques et dans la tranche d'âge pris en compte dans la présente enquête.

Ainsi, cette étude ne montre pas une corrélation détectable au niveau posturographique entre l'occlusion dentaire et la posture du corps, au moins dans la tranche d'âge des sujets inclus. Bien que cela ne nie pas l'existence d'une corrélation il faudrait cependant plus de patients et plus d'études.

b) “Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for” (25)

Cet article a été publié dans «Journal of Oral Rehabilitation » en 2012, il vise à montrer à partir d'un examen de la littérature, la question des relations entre l'occlusion dentaire, la stature posturale et les troubles temporo-mandibulaires ; mais également la validité des dispositifs cliniques et instrumentaux disponibles (électromyographie de surface, kinesiography et les plates-formes).

Les relations biomécaniques et neurologiques du système stomatognathique avec d'autres régions du corps ont été traitées par un nombre croissant de recherches au cours des dernières années (26)(27)

À l'heure actuelle, les données de la littérature ont été surtout fondées sur les effets de l'occlusion dentaire sur la tête et le corps (posture), tandis que peu d'informations sont disponibles sur les effets inverses de la posture sur l'occlusion dentaire.

Certaines caractéristiques occlusales en rapport avec les malocclusions squelettiques (rétrognathisme, prognathisme, hypo ou hyperdivergence, asymétrie faciale ...) sont susceptibles d'entraîner une adaptation posturale.

Notamment au niveau des malocclusions de classe II squelettique, elles seraient associées à une lordose cervicale.(28) Cependant aucune enquête contrôlée jusqu'à présent n'a inclus l'effet de l'âge comme un facteur de confusion possible. Telle lacune revêt une importance car l'âge est le principal facteur influençant le degré de lordose cervicale, il y a une relation proportionnelle directe, à savoir que la lordose augmente avec l'âge.(29)

La littérature n'est pas non plus concluante sur l'influence de la position de la mâchoire sur la posture mesurée sur les plates-formes posturale.

Les techniques et les dispositifs posturographiques disponibles ont échoué à détecter une association entre la posture du corps et de l'occlusion dentaire (24)(30)ou, lorsqu'il est détecté, il s'agit souvent de faible pertinence clinique.

L'évaluation la plus complète publiée à ce jour conclut que l'utilité de ces instruments (électromyographie de surface, la kinésiographie , la plate-forme de stabilométrie et les appareils de posturologie)sur les techniques de dentisterie est pauvre (31).

c) Conférence de consensus milan 1997(32)

Lors de cette conférence en 1997, il a été rapporté qu'il n'y avait pas de preuve scientifique pour soutenir un lien entre occlusion et posture. Ainsi, utiliser un traitement occlusal pour empêcher les problèmes postural ne serait pas justifié.

2) Relation avérée entre l'occlusion et le système postural

a) Article "clinical and instrumental treatment of patient with dysfunction of the

stomatognathic system: a case report" (32)

Lors d'une autre Conférence tenu elle en 2008, il a été déclaré que la littérature scientifique la plus récente a fourni des preuves soutenant faiblement la connexion entre la posture, l'occlusion et l'intégration neurophysiologique du mécanisme du corps.(32) Il est bien précisé cependant dans cet article que l'occlusodontie aujourd'hui sert de pilier pour le diagnostic et la thérapeutique en dentisterie, mais qu'il faut par ailleurs plus d'études détaillées sur les relations occluso-cranio-mandibulaire pour relier ce système au reste du corps(4)

Dans cet article, le T-Scan et une plate-forme de stabilométrie, vont être utilisés pour traiter un patient atteint d'une dysfonction cranio-mandibulaire.(32). Cette patiente souffrait à la fois de douleur durant la mastication au niveau des masséters mais également de douleur cervicale.

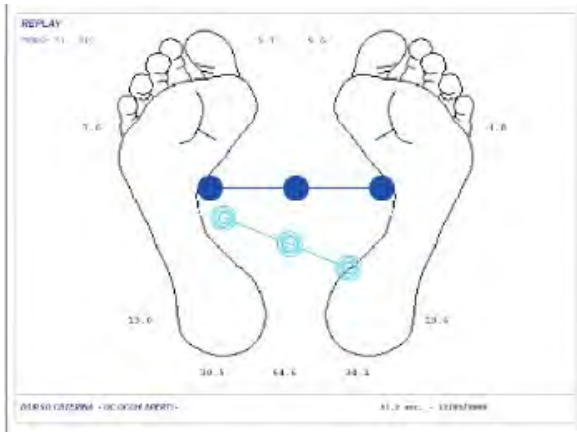


Figure 8 projection des charges vers l'arrière (32)

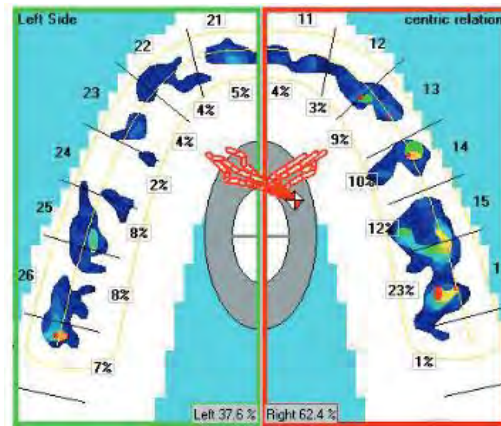


Figure 9 dissymétrie des charges occlusales avec 60% sur le secteur droit et 40 % sur le gauche(32)

Après traitement à l'aide de gouttières occlusales :

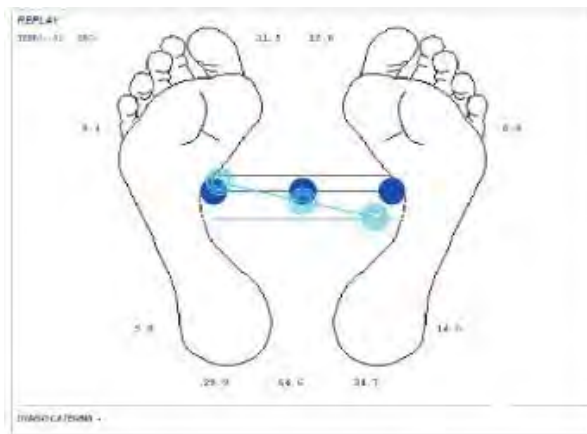


Figure 10 repositionnement du centre de pression (29)

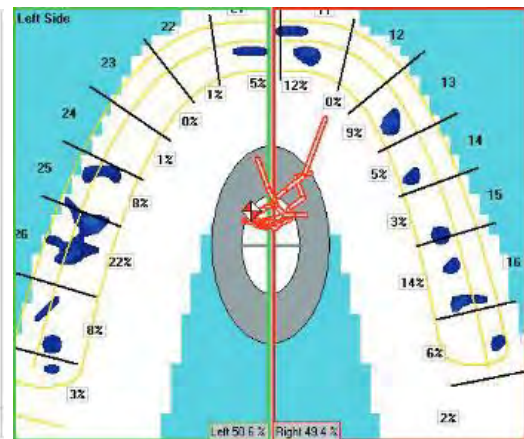


Figure 11 rééquilibrage des charges occlusales(32)

Après un traitement réalisé selon les méthodes et protocoles instrumentaux en accord avec la littérature internationale, on obtient au bout de 4 mois une réduction significative des douleurs au niveau des masséters et une cessation des douleurs cervicales. Résultats vérifiés à 6, 9 et 12 mois.(32)

Il y a ici une relation avérée entre l'occlusion et la posture cependant l'étude portant sur un seul patient s'avère peu significative.

b) «the spine journal » en 2014

Cette étude porte sur les effets d'une modification temporaire de l'occlusion dentaire sur la position de la colonne c'est-à-dire sur la posture. Ils ont comparé cette modification à la fois en statique et en dynamique c'est-à-dire à la marche.(33) Des recherches antérieures ont montré que l'activité musculaire et la vitesse de marche dépendent de la position du système cranio-mandibulaire et vice versa.(34)

C'est une étude transversale qui a été menée sur 23 patients sains c'est-à-dire qu'ils présentaient tous une absence de douleur ou de dysfonctionnement au niveau du système cranio-mandibulaire.

Pour créer une modification de l'occlusion temporaire des petits panneaux de silicones de 2 mm on été utilisés à gauche, à droite, en frontal et de chaque coté.



Figure 12 panneaux de silicone flexibles

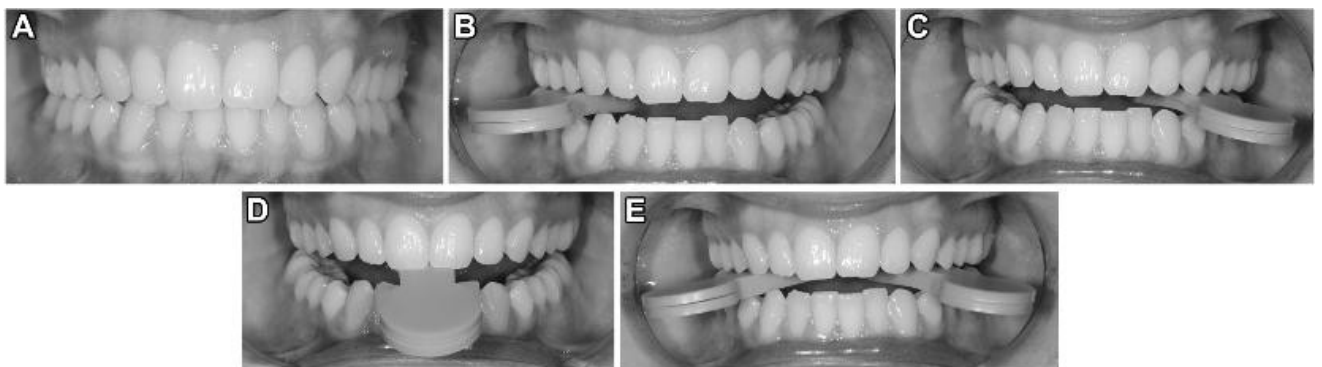
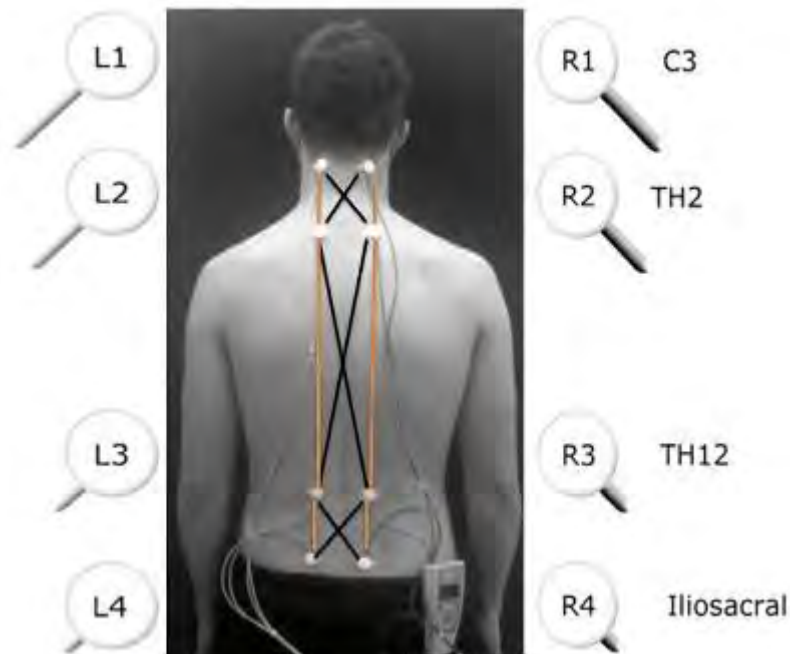


Fig. 3. (A) habitual dental occlusion; (B) right-side occlusion blocking of 4 mm; (C) left blocking; (D) frontal blocking; (E) symmetrical blocking.

L'expérience tente à démontrer si une modification de l'occlusion symétrique ou non, peut changer de façon significative la position de la colonne vertébrale (en cervicale, au niveau thoracique, ou lombaire) en position debout et à la marche.

Pour voir ces modifications, des électrodes reliées à un système de monitoring (EMG de surface) de 250 kHz vont être installés sur le dos des sujets, au niveau des cervicales,

thoracique et lombaire et ces modifications vont être observées dans trois plans : frontal, sagittal et transversal.



→RESULTATS :

*debout à l'arrêt :

Pour tous les sujets, dans la position habituelle il y a une flexion latérale gauche combinée avec une torsion dans le sens horaire au niveau du secteur cervical, y compris une torsion dans le sens horaire dans les régions lombaires et thoraciques. Le bloc d'occlusion conduit à une flexion latérale gauche au niveau cervical et à une flexion latérale droite dans les deux autres secteurs. En général, la région thoracique subit une flexion du côté gauche en raison des interférences occlusales mais pas de torsion.

La comparaison entre les côtés gauche et droit du corps a montré une différence significative dans la région cervicale.

De plus on observe plus de changements du côté gauche, une fois les panneaux de silicones posés.(33)

*En marchant :

La position habituelle du corps dans sa partie supérieure subit pendant la marche une flexion latérale gauche et une torsion dans le sens antihoraire dans les trois régions de la colonne vertébrale. Au cours des essais de marche avec les panneaux de silicone, des changements de position de la colonne vertébrale ont été détectés.

La réduction des distances entre capteurs dans un plan sagittal, frontal et transversal pendant la marche souligne, une flexion latérale gauche dans les secteurs cervicaux et thoraciques, et une torsion constante vers la gauche, causée par une manipulation de l'occlusion. Le changement de la flexion latérale gauche varie dans les différentes régions de la colonne vertébrale pendant la marche.(33)

*Comparaison de la position debout puis en marche :

Pendant la marche, il y a significativement une plus grande extension cervicale et une tendance à la flexion latérale plus du côté gauche dans la région cervicale qu'en position debout. On observe également une plus grande flexion dans les régions thoraciques et lombaires par rapport à la position debout. Les changements dans la région lombaire peuvent être vus dans toutes les conditions de mesure lors de la marche. (6)

p Values of the comparison of measurement conditions between standing and walking for the left and right CS, TS, and LS

Standing/Walking	Habitual		Right block		Left block		Symmetrical block		Frontal block	
	p (frontal, sagittal plane)	p (transverse plane)	p (frontal, sagittal plane)	p (transverse plane)	p (frontal, sagittal plane)	p (transverse plane)	p (frontal, sagittal plane)	p (transverse plane)	p (frontal, sagittal plane)	p (transverse plane)
CS left	.001	.001	.07	.01	.62	.19	.22	.03	.03	.001
CS right	.001	.02	.08	.05	.13	.60	.12	.64	.04	.13
TS left	.99	.71	.01	.22	.56	.89	.05	.78	.43	.25
TS right	.19	.46	.15	.04	.85	.08	.05	.26	.02	.03
LS left	.01	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001
LS right	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001

On voit ici que sur 23 patients, la modification de l'occlusion, modifie la sature posturale

c) *Dans le livre «nouvelle approche du dysfonctionnement cranio-mandibulaire » de Pierre-Hubert DUPAS (35)*

Dans ce livre il met en évidence la relation entre la posture et l'occlusion via le réseau nerveux. En effet différentes études anatomiques et physiologiques ont mis en évidence des connexions nerveuses entre le ganglion trigéminal et les III , IV et VI paires de nerfs crâniens oculomoteurs commandés par le noyau oculomoteur.

Lors des contacts dentaires, les branches des nerfs crâniens V2 et V3 issues des récepteurs parodontaux véhiculent l'information au ganglion trigéminal ; celui-ci envoie alors des stimuli conjointement au noyau sensitif du V et aux nerfs oculomoteurs. L'information parodontale gagne ensuite le noyau sensitif du V, puis la formation réticulaire qui contrôle les muscles de la ceinture scapulaire et ceux de la posture cervicale et corporelle.

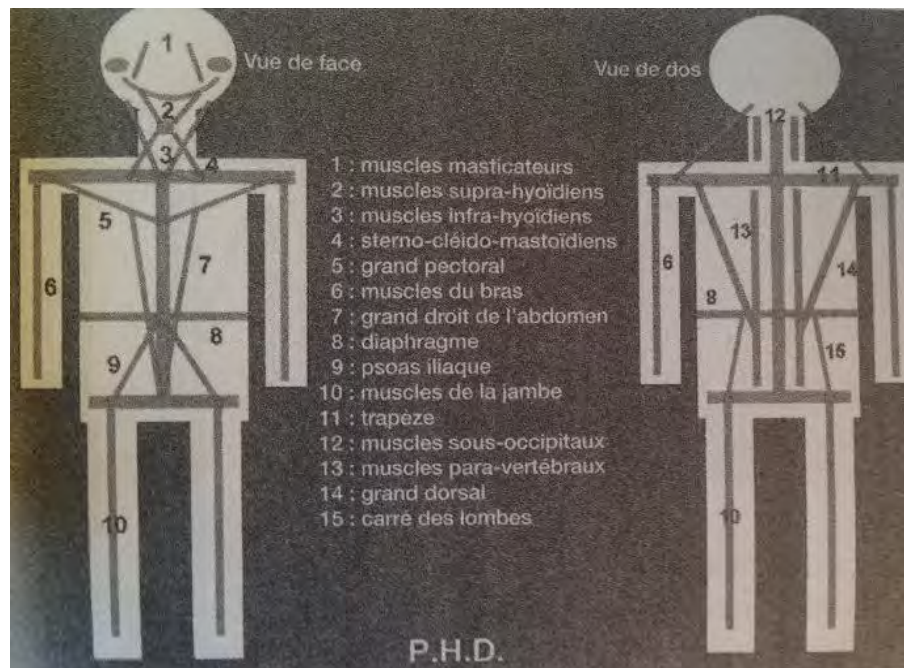


Figure 13 schéma principal muscles postures(35)

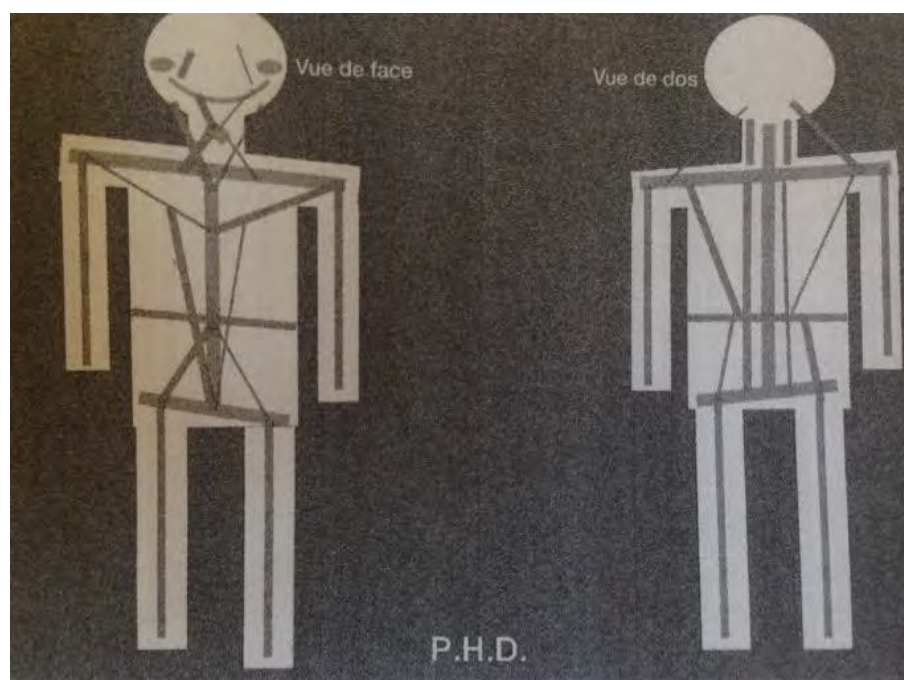


Figure 14 bascule homolatérale des ceintures (35)

Les représentations schématiques ci-dessus représentent l'os hyoïde, la mandibule, les ceintures scapulaires et pelviennes qui sont ici des entités, la colonne vertébrale, les muscles masticateurs et les principaux muscles intéressant la posture et le diaphragme. Le schéma des principaux muscles reliant les ceintures scapulaire et pelvienne entre elles explique que les troubles de l'une rejaillissent sur l'autre. [Voir II.A]

d) “Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects”(36)

Cet article a été publié dans « neuroscience letters » en 2004 les auteurs ont étudié les effets de différents positions mandibulaire sur la stature posturale dans un échantillon de 95 sujets (23 hommes et 72 femmes âgés, de 18 à 52 ans).

Tous les sujets étaient volontaires, asymptomatiques, sans informations sur l'objectif de l'étude. Une enquête préliminaire a été réalisé afin d'exclure les signes et / ou symptômes de troubles temporo-mandibulaires et de troubles psychiatriques.

Les sujets ont subi une analyse posturale et stabilométrique informatisée à l'aide d'une plate-forme stabilométrique. Les enregistrements ont été réalisés dans trois positions mandibulaires:

- position d'intercuspidation.
- position de repos ou position mandibulaire (c'est la position qu'occupe la mandibule lorsque la tête est droite, tandis que les muscles intéressés en particulier les élévateurs et les abaisseurs sont en état d'équilibre et de tonicité minimale alors que les condyles ne subissent aucune contrainte dans leur cavité glénoïde), la position non contrainte dans la fosse glénoïde)
- la position myocentric ou occlusion myocentree (c'est une position établie le long de la trajectoire neuromusculaire, plus communément position qui se situe entre 1 et 2 mm sur le chemin de fermeture verticale de la position de repos physiologique. Cette position, se produit lorsque les muscles posturaux et masticatoires sont simultanément à leur longueur au repos et dans un tonus équilibré l'un par rapport l'autre .L'occlusion myocentree est obtenue par la stimulation neuronale électrique transcutanée (TENS)technique, selon Jankelson (37)(38)(39))déterminée respectivement par l'engrènement des dents, la position des articulations, et la contraction des muscles.

Pour chaque sujet, trois enregistrements différents ont été réalisés sur la plate-forme :

- la première en position d'ntercuspidation maximale.
- la seconde avec des rouleaux de coton de 8 mm qui permettent d'obtenir la position de repos.
- la troisième avec des orthèses qui ont été réalisées une fois la position myocentree trouvée

Tous les sujets ont montré des variations de la posture corporelle dans les différentes positions mandibulaires. Les analyses statistiques ont confirmé que les variations posturales dans les différentes positions mandibulaires étaient significatives: en particulier, le test de comparaison multiple SKN a montré que la position myocentric amélioré l'équilibre postural sur le plan frontal par rapport aux autres positions de la mâchoire.

e) Article “Effect of Body Posture on Malocclusion”(40)

La présente étude a été réalisée pour découvrir l'association entre la posture du corps et le type, la gravité et l'emplacement de la malocclusion. L'échantillon comprend 952 enfants (234 garçons, 718 filles) entre 12 et 15 ans dans la ville de Karak, dans le sud de la Jordanie entre Septembre 2013-Février 2014. L'indice de santé bucco-dentaire « the dental health component » (DHC) basé sur l'index des besoins d'un traitement orthodontique « index of orthodontic treatment need » (IOTN) a été sollicitée pour déterminer le type et la sévérité et la localisation de la malocclusion. Ils ont été traités séparément, des modèles d'étude ont été prises de tous les élèves et des photos numériques (vues frontales) ont été réalisées.

La prévalence de l'asymétrie dans le plan frontal est de 38,8% (32,8% des garçons, 40,7% des filles) ce qui est proche du résultat constaté par Perillo 41,3% (mâle 44,2%, 38,4% des femmes). Perillo et al ont basé leur étude sur la classification d'Angle et sur la présence de crossbite, et d'autres types, comme la sévérité. Cependant l'emplacement de la malocclusion n'a pas été considéré. Cela peut être insignifiant sur la valeur de p, mais dans cette étude ils se sont appuyés sur les DHC de IOTN pour déterminer type et la sévérité de la malocclusion et son emplacement.

Grade 1 No treatment required. Extremely minor malocclusions, including displacements less than 1 mm	
Grade 2 Little need	
2.a	Increased overjet > 3.5 mm but ≤ 6 mm (with competent lips)
2.b	Reverse overjet greater than 0 mm but ≤ 1mm
2.c	Anterior or posterior crossbite with ≤ 1mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position
2.d	Displacement of teeth > 1mm but ≤ 2mm
2.e	Anterior or posterior open bite > 1mm but ≤ 2mm
2.f	Increased overbite ≥ 3.5mm (without gingival contact)
2.g	Prenormal or postnormal occlusions with no other anomalies. Includes up to half a unit discrepancy
Grade 3 Borderline need	
3.a	Increased overjet > 3.5 mm but ≤ 6 mm (incompetent lips)
3.b	Reverse overjet greater than 1 mm but ≤ 3.5mm
3.c	Anterior or posterior crossbites with >1mm but ≤ 2mm discrepancy between the retruded contact position and intercuspal position
3.d	Displacement of teeth >2mm but ≤ 4mm
3.e	Lateral or anterior open bite > 2mm but ≤ 4mm
3.f	Increased and incomplete overbite without gingival or palatal trauma

Grade 4 Treatment required	
4.a	Increased overjet > 6mm but ≤ 9 mm
4.b	Reverse overjet > 3.5 mm with no masticatory or speech difficulties
4.c	Anterior or posterior crossbites with > 2 mm discrepancy between the returned contact position and intercuspal position
4.d	Severe displacements of teeth > 4
4.e	Extreme lateral or anterior open bites > 4 mm
4.f	Increased and complete overbite with gingival or palatal trauma
4.h	Less extensive hypodontia requiring pre-restorative orthodontics or orthodontic space closure to obviate the need for a prosthesis
4.l	Posterior lingual crossbite with no functional occlusal contact in one or more buccal segments
4.m	Reverse overjet > 1 mm but < 3.5 mm with recorded masticatory and speech difficulties
4.t	Partially erupted teeth, tipped and impacted against adjacent teeth
4.x	Existing supernumerary teeth
Grade 5 Treatment required	
5.a	Increased overjet > 9 mm
5.h	Extensive hypodontia with restorative implications (more than one tooth missing in any quadrant requiring pre-restorative orthodontics)
5.i	Impeded eruption of teeth (apart from 3rd molars) due to crowding, displacement, the presence of supernumerary teeth, retained deciduous teeth, and any pathological cause
5.m	Reverse overjet > 3.5 mm with reported masticatory and speech difficulties
5.p	Defects of cleft lip and palate
5.s	Submerged deciduous teeth

Figure 15 les composants de la santé dentaire selon IOTN(40)

L'utilisation du DHC de IOTN permet de trouver les résultats suivants:

- La relation entre le plan frontal et le type de malocclusion n'est pas statistiquement significative (valeur $p=0,17$).
- Pour la relation entre la localisation de la malocclusion et le plan frontal là aussi le résultat n'est pas significatif (valeur $p=0,14$).
- **Mais pour le lien entre la sévérité de la malocclusion et l'impact sur le plan frontal de la posture, les résultats montrent chez le garçon une valeur statistiquement significative avec un $p=0,01$**

Dans cet article si on considère qu'environ 33 % des garçons présentent une asymétrie du plan frontal, on considère que cette étude est significative pour environ 77 personnes.

Cette étude pourrait également être placée dans la catégorie pas de lien entre l'occlusion et la posture car elle n'est pas significative ni pour le type ni pour la localisation ni pour les filles.

IV. VALIDATION DE L'INSTRUMENTATION DE STABILOMETRIE

A. En occlusodontie

1) **Le système K7 Kinésiograph Myotronics Inc**

Le système d'évaluation K7 possède trois technologies : de mesure, d'affichage et de stockage des données objectives sur l'état physiologique, anatomique et la fonction du système cranio-musculo mandibulaire. (41)

Grâce à ce système le patient va d'abord subir une neurostimulation électrique transcutanée afin de détendre les muscles et de soulager les douleurs. Parallèlement pendant cette stimulation, l'activité musculaire est enregistrée par électromyographie de surface. Une fois que l'activité musculaire est réduite à un degré suffisant, un enregistrement des mouvements mandibulaires est réalisé.

On décrira très rapidement ce système qui n'a d'intérêt ici que pour expliquer comment le traitement des patients a été réalisé.

En effet ce système va nous permettre de placer la mandibule dans une position d'équilibre neuromusculaire, position qui sera fixée par des gouttières mandibulaires.



Figure 16(42)

a) Enregistrements électronique des mouvements mandibulaires

C'est un système d'évaluation avec une technologie brevetée qui permet d'obtenir les données nécessaires pour mesurer objectivement la fonction occlusale en trois dimensions. (43)



Figure 17(41)

Il utilise un aimant positionné au niveau du BIC inférieur couplé avec un capteur qui est attaché autour du crâne. Ce système de couple aimant-capteur va permettre de suivre le mouvement de la mâchoire par programme informatique. Il peut déterminer le moment où les fibres musculaires sont à leur position optimale, c'est-à-dire le moment où elles sont en équilibre et dépensent le moins d'énergie pour fonctionner.

b) L'EMG de surface

En utilisant des électrodes de surface bipolaire de haute qualité, les données d'EMG de surface peuvent être prises à partir de huit sites musculaires simultanément et en temps réel. Le programme permet de prendre les données électromyographiques soit au repos ou en fonction. Tous les huit sites peuvent être affichés simultanément, pendant une période de 15 secondes (soit une largeur de l'écran visuel). Ces analyses fournissent une mesure objective de l'activité électrique des muscles manducateurs. (41)



Figure 18 (44)

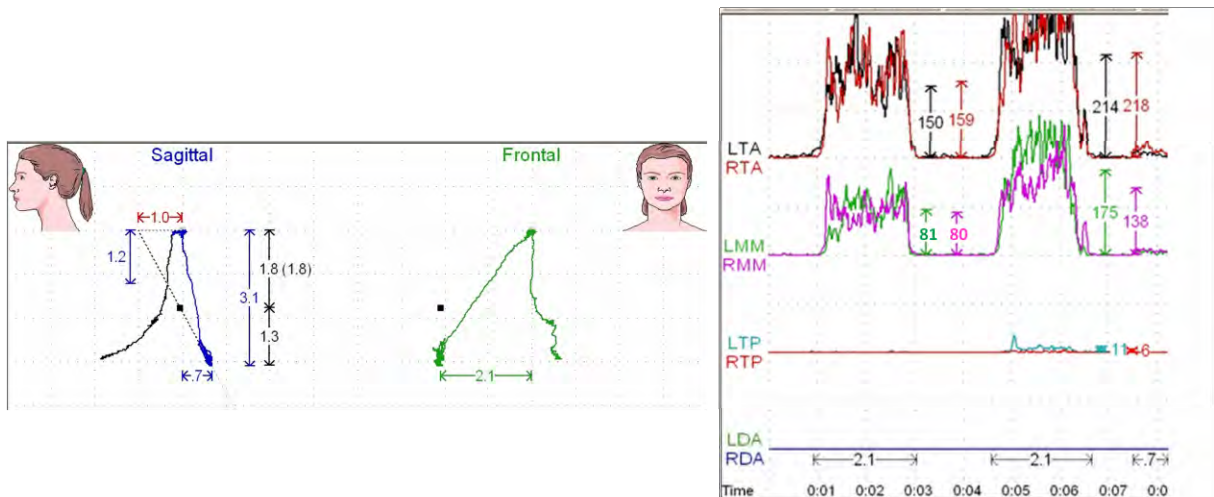


Figure 19 patiente dr combadazou

B. En posturologie

1) Plate forme de stabilométrie ou posturale

a) La norme 85 et plate-forme normalisée informatisée (45)(14)

Dans les années 70, la société internationale de posturographie a fondé un Comité de normalisation présidé par Kapteyn. Les quelques cliniciens qui participaient aux travaux de cette société ont essayé de faire comprendre leur problème: un médecin ne peut pas faire un enregistrement stabilométrique de ses patients avant qu'ils soient malades! Alors qu'un fondamentaliste peut enregistrer ses sujets d'expérience avant et après les manipulations qu'il leur impose. Les médecins ont donc besoin de normes statistiques pour situer leurs patients dans une distribution, les fondamentalistes non.

Les membres de l'Association Française de Posturologie, ont œuvré pour qu'existe une plate-forme de stabilométrie clinique normalisée (AFP, 1984). Ils ont aussitôt entrepris la rédaction d'un cahier des charges pour la construction d'une plate-forme standard.

Plusieurs directives ont orienté leurs choix:

- La plate-forme était destinée aux cliniciens, pas spécialement aux fondamentalistes,
- son coût devait en permettre une large diffusion,
- ses performances seraient limitées à l'étude clinique de ce qui avait déjà été étudié en laboratoire.

Nous donnerons cependant quelques caractéristiques de la plate-forme :

- Pour mesurer les forces, elle utilise des jauges de contraintes parce que les quartzs piézo-électriques ne passent pas la bande continue; or les fréquences étudiées en stabilométrie descendent dans des bandes très basses (0,04 Hz). La plate-forme repose sur trois jauges : 3 points déterminent un plan et l'expérience montre qu'il est bien difficile de situer les sommets de quatre jauges dans le même plan.
- La surface de la plate-forme est dure pour que les contacts des barorécepteurs de la sole plantaire ne soient pas émoussés.
- Les mesures de forces ne sont faites que 5 fois par seconde. Cette cadence d'échantillonnage, très lente (5Hz), peut étonner mais des études de diverses cadences d'échantillonnage ont montré que pour le moment et en stabilométrie clinique il est inutile de l'augmenter.
- La durée d'enregistrement dure 51,2 sec.

b) Enregistrements normalisés(14)

Les valeurs normales des paramètres stabilométriques ont été étudiées et publiées (Normes 85) pour deux situations d'examen: successivement yeux ouverts et yeux fermés. Ce sont ces deux situations qui sont utilisées pour comparer les performances du patient à celles des populations normales de référence.

Les pieds, nus, du sujet doivent être placés avec précision sur la plate-forme, talons écartés de deux centimètres, pied s'écartant à 30°, et de telle sorte que le barycentre de son polygone de sustentation soit situé sur l'axe sagittal de la plate-forme à une distance connue en arrière de son centre électrique (cette distance, en général de quatre centimètres, dépend du logiciel utilisé).

Le succès de cette stabilométrie normalisée repose sur un pari sémantique, c'est-à-dire que chaque enregistrement doit être réalisé de la même façon. On va demander au patient d'être immobile, décontracté, les bras le long du corps, de regarder en face de lui une cible, sans la fixer et de compter lentement à voix haute jusqu'à ce qu'on dise stop: toutes ces informations sont données par la Norme 85.

c) Le traitement du signal(14)

Le nombre de paramètres qu'il est possible d'extraire est considérable, Gagey et Weber vont se limiter à deux représentations, statokinésigramme et le stabilogramme, six paramètres :

- Xmoyen
- Ymoyen
- Surface
- LFS
- ANØ2
- VFY
- Quotient du Romberg
- 6 fonctions

Dans l'expérimentation qui viendra plus tard nous nous limiterons au Xmoy, à la surface, au LFS, au VFY et à l'ampX/amp Y. Seul les quatre premiers paramètres sont normalisés, cependant nous avons gardé ampX/ampY car ce rapport exprime également la surface mais en plus précis (renseignement donné par le créateur de la table posturale SATEL)

La Norme 85 définit des valeurs normales :

Xmoy	Yeux ouverts	Yeux fermés
Moyenne	-1,1	-0,3
Limite inférieure	-9,6	-10,5
Limite supérieure	-11,7	-11,1

Surface	Yeux ouverts	Yeux fermés
Moyenne	91	225
Limite inférieure	39	79
Limite supérieure	210	638

Paramètre LFS	Yeux ouverts	Yeux fermés
Moyenne	1,00	1,00
Limite inférieure	0,72	0,70
Limite supérieure	1,39	1,44

Paramètre VFY	Yeux ouverts	Yeux fermés
Moyenne	-0,00	-0,00
Limite supérieure	-2,61	-4,73
Limite inférieure	-3,59	-4,86

2) **Expérimentation**

a) Validité de l'installation et de l'utilité des NORMES 85

Si l'on se fie aux valeurs de la NORMES 85, on peut alors comparer les performances des patients à ces normes et évaluer la qualité de leur système postural.

Ceci nous permettrait alors en cabinet d'utiliser l'appareil pour aider au diagnostic de l'influence des désordres occlusaux sur la posture et vice versa. En partant de ce postulat, le Dr Combadaou a voulu vérifier si sur des sujets sains (Ces trois sujets sont considérés comme des sujets sains puisque asymptomatiques et qu'ils n'ont eu ni traitement occlusal ni postural) les examens pour chacun d'eux étaient comparables dans le temps et sur une journée, et si les valeurs enregistrées étaient comparables à celles de la norme 85.

Avec ces deux assistantes, ils se sont enregistrés plusieurs fois par jour et cela pendant plusieurs semaines sur une plate-forme SATEL. Une quarantaine d'enregistrements ont été effectués pour chaque sujet, en changeant d'observateur. Ce nombre, nous permet d'utiliser la loi normale et de trouver l'intervalle de confiance pour chaque moyenne quand on considère un indice de risque $\alpha = 0,05$ c'est-à-dire sur à 95%.(46).

La formule utilisée est la suivante.

$$\bar{x} \pm z \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Grace au tableau de la loi Normale on va pouvoir trouver z: si l'on fixe notre indice de risque à 0,05 on a $1-0,05/2 = 0,975$ et si l'on se reporte au tableau on trouve $z=1,96$. Excel calcule ensuite les résultats pour chaque moyenne.

Quantiles $u(\beta)$ d'ordre β de la loi $\mathcal{N}(0, 1)$, défini par $\Phi(u(\beta)) = \beta$. Pour $\beta < 0.5$, utiliser $u(\beta) = -u(1 - \beta)$.

x	1.2816	1.6449	1.96	2.3263	2.5758	3.0902	3.2905	3.8906
$\Phi(x)$	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995	0.999	0.9995	0.99995

Figure 20 statistique inférentielle UT1 capitole

Patient 1:	nombre d'enregistrements	écart-type	moyenne	risque d'erreur	IC valeur min	IC valeur max
Xmoy	39	4,8339895	2,09049487	5%	0,573341555	3,607648188
Surface	39	1312,46572	806,674468	5%	394,7555506	1218,593385
VFY	39	2,8198397	3,47117949	5%	2,586169466	4,356189508
Lfs	39	0,34954727	2,10642641	5%	1,996720587	2,216132233
ampX/ampY	39	0,2259889	1,04358974	5%	0,972662859	1,114516628

(Annexe 1)

Patient 2:	nombre d'enregistrements	écart-type	moyenne	risque d'erreur	IC valeur min	IC valeur max
Xmoy	45	3,70502902	6,303172	5%	5,220638291	7,385705709
Surface	45	24,6185065	132,468918	5%	125,2758941	139,6619423
VFY	45	1,72083806	-3,73370644	5%	-4,236500133	-3,230912756
LfS	45	0,18223987	1,41738156	5%	1,364134792	1,470628319
ampX/ampY	45	0,25790081	1,18688889	5%	1,111535546	1,262242232

(Annexe 2)

Patient 3:	nombre d'enregistrements	écart-type	moyenne	risque d'erreur	IC valeur min	IC valeur max
Xmoy	46	3,29616739	2,2221963	5%	1,279837265	3,164555344
Surface	46	336,888692	225,310254	5%	128,995332	321,6251754
VFY	46	1,73942003	-9,97783543	5%	-10,47512759	-9,480543277
LfS	46	0,13937032	1,19501761	5%	1,155172279	1,234862938
ampX/ampY	46	0,44590721	1,57608696	5%	1,448604145	1,703569768

(Annexe 3)

Si l'on compare aux données de la NORMES 85 :

valeur de la norme	Limite inférieure	Limite supérieure
Xmoy	-11,1	-10,5
S	79	638
LfS	0,7	1,44
VFY	-4,86	-4,73

Patient 1	Limite inférieure	Limite supérieure
Xmoy	-7,01	9,89
S	468,19	2372,81
LfS	0,9	1,4
VFY	-4,06	7,5

Patient 2	Limite inférieure	Limite supérieure
Xmoy	-1,35	12,53
S	87,63	188,06
LfS	0,57	0,9
VFY	-7,1	-0,06

Patient3	Limite inférieure	Limite supérieure
Xmoy	-6,06	8,57
S	108,98	790,23
LfS	0,45	0,83
VfY	-6,17	-14,06

On peut noter pour commencer, que les valeurs extrêmes de la surface sont tellement éloignées qu'on peut se poser la question si dans notre cas, ces valeurs sont assez précises pour qu'on puisse s'en servir comme élément de comparaison.

Les valeurs des 3 sujets sont pour certaines d'entre elles au-delà des valeurs normales:

- Dans le cas du patient 1, seul les valeurs du LfS sont bonnes.
- Dans le cas du patient 2, la surface et le LfS sont bonnes.
- Dans le cas du patient 3, seul la valeur de la surface est bonne.

De plus si l'on regarde les résultats on voit que toutes les moyennes rentrent dans l'intervalle de confiance (IC) donc que les résultats sont significatifs, c'est-à-dire que pour un même patient les données concordent, cependant il n'y a pas de correspondance entre les individus. On peut déduire ici que les résultats sont significatifs intra personne mais pas inter personne.

Il paraît difficile à partir de ces données de dire si un patient est sain ou non, car les écarts entre personnes sont trop importants (conf VI.D.1) dans notre cas les valeurs de la norme 85 ne sont pas assez précises pour que nous puissions nous en servir.

Ces résultats se vérifient sur les graphiques.

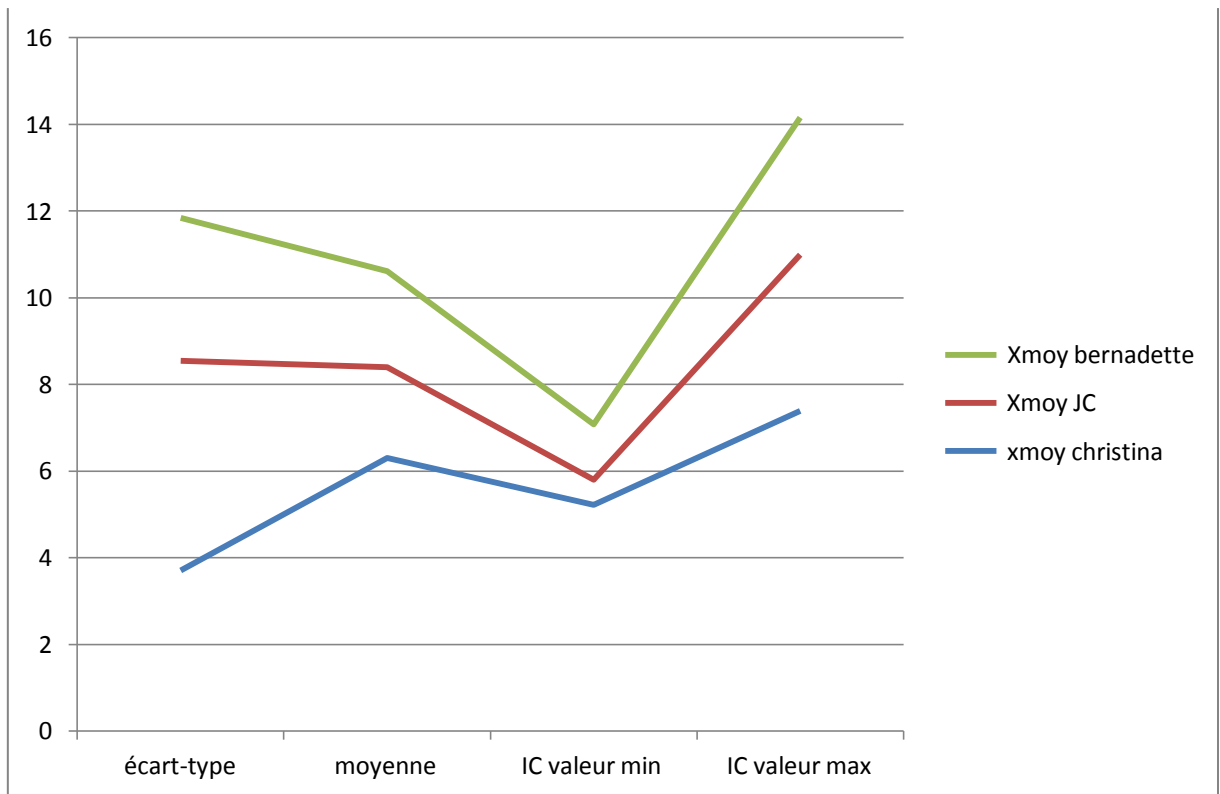


Figure 21 : comparaison des valeurs du Xmoy entre les 3 sujets

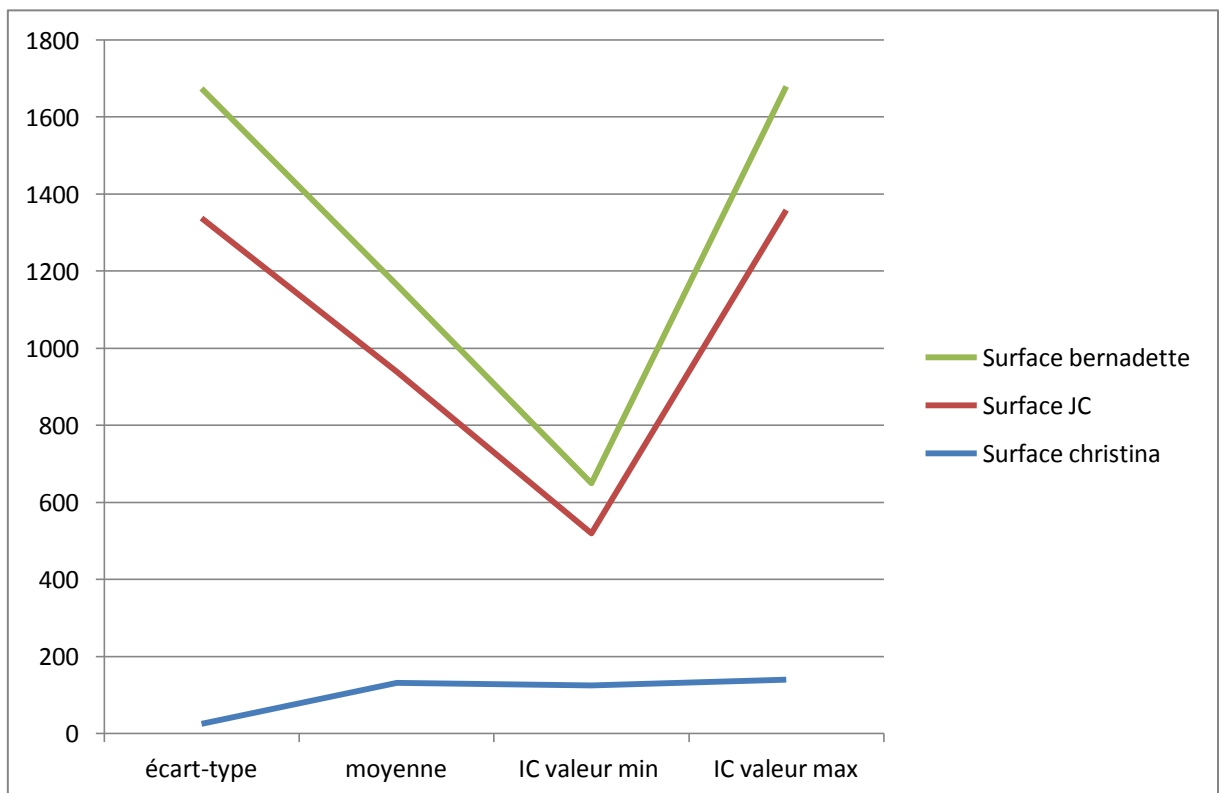


Figure22: comparaison des valeurs de la surface des 3 sujets

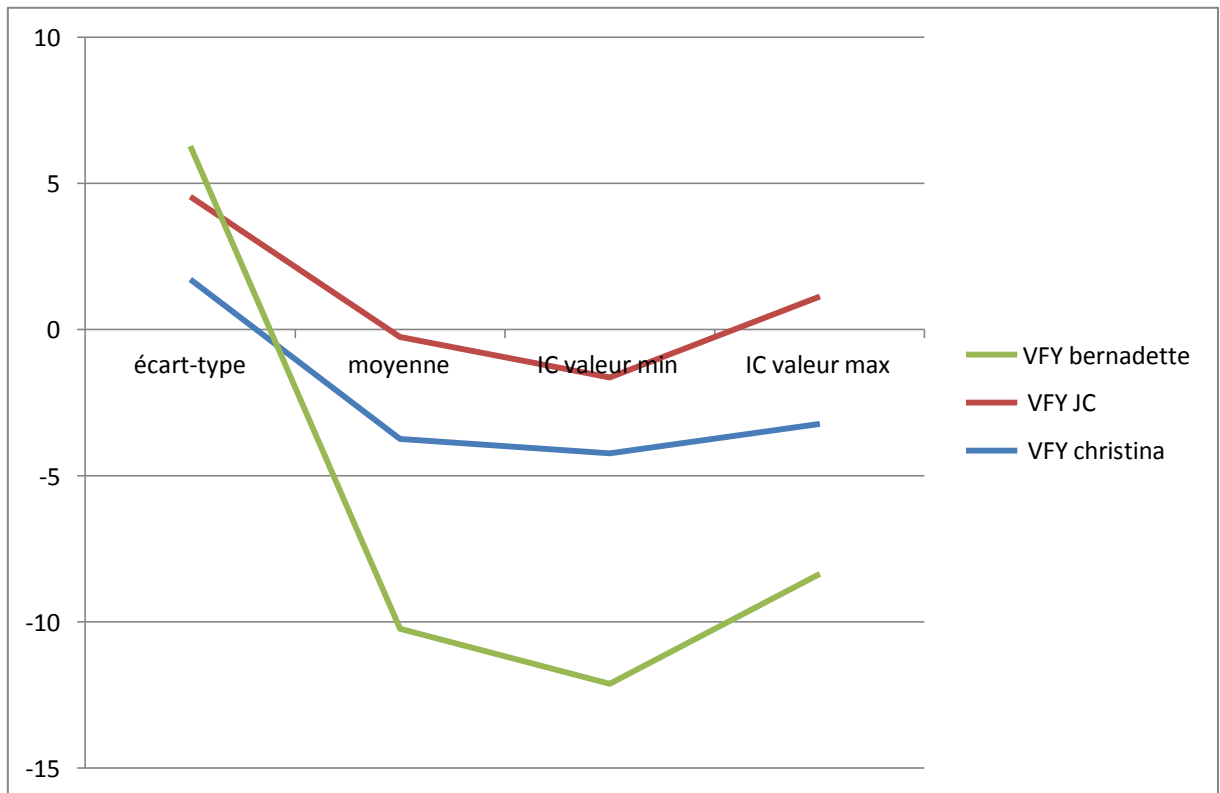


Figure 23: comparaison des valeurs du VFY des 3 sujets

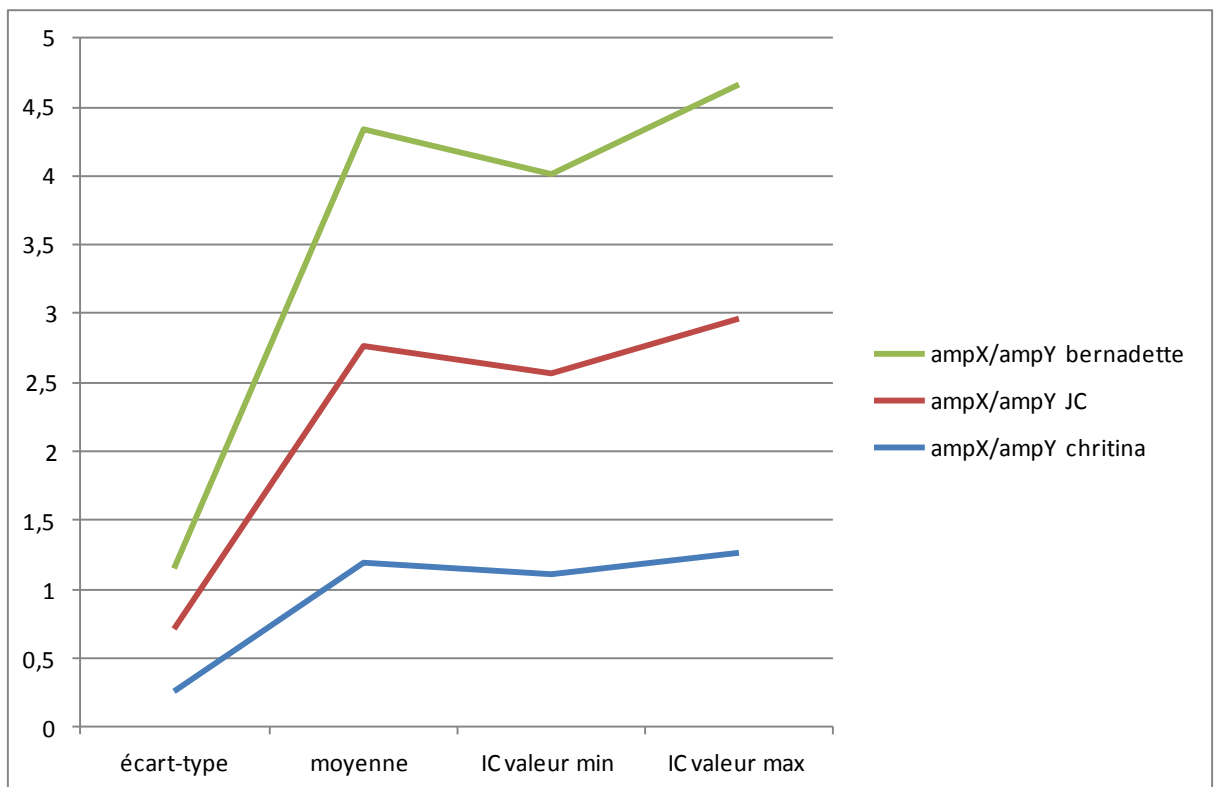


Figure 24: comparaison des valeurs de l'ampX/ampY des 3 sujets

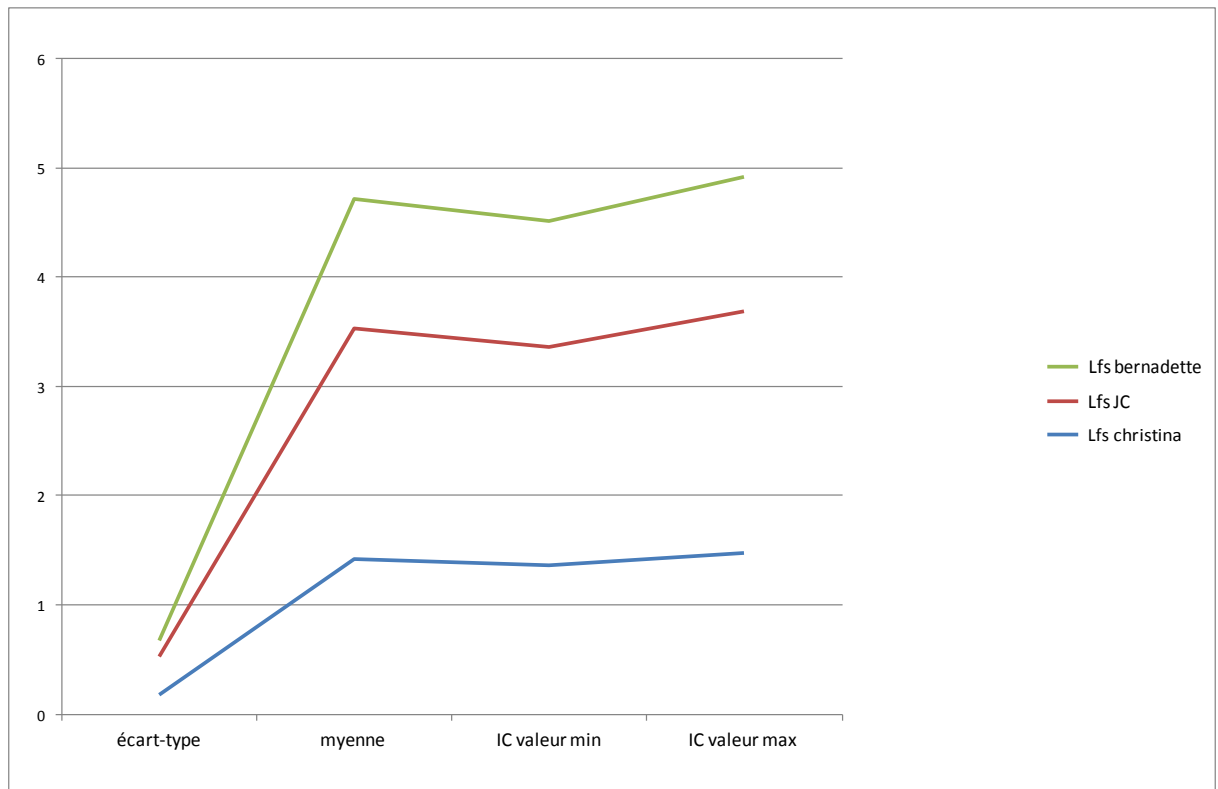


Figure 25 comparaison des valeurs du LFS des 3 sujets

V. ETUDE SUR 30 CAS CLINIQUES

A. Objectifs de l'étude

A partir des résultats précédents, on a montré que chaque sujet est indépendant et possède ses propres valeurs, il paraît donc impossible sur des sujets qui se plaignent de troubles occluso-posturo, de dire si leurs résultats sont « normaux » ou pas .

Trente sujets ont été sélectionnés dans le fichier patient du Dr Combadazou, le choix a été fait par ordre alphabétique pour ne pas introduire de biais de sélection. Ces trente patients ont été adressés par des posturologues, des ostéopathes, des kinésithérapeutes parce qu'ils présentaient des douleurs posturales et on tous ressenti après traitement par gouttière une amélioration.

L'objectif principal de cette étude est de voir si cette amélioration subjective se traduit sur les enregistrements.

B. Matériel et méthode

1) **Echantillon**

Le recrutement des patients a été fait comme dit précédemment, c'est-à-dire par ordre alphabétique, sans distinction de sexe et ils devaient tous avoir ressenti une amélioration.

2) **Les enregistrements**

Les troubles occlusaux ont été diagnostiqués à partir d'un examen clinique et avec l'aide d'enregistrements effectués avec le système K7 de Myotronics® qui permet d'enregistrer simultanément les mouvements mandibulaires et l'activité des muscles manducateurs.

Les enregistrements avec la plate-forme normalisée SATEL ont été réalisés

- De 2 mois et demi à 9 mois après le port de gouttières avec une moyenne de 5 mois 3/4.
- Si les patients possèdent des semelles, ils les on gardées.
- Yeux fermés.
- Un enregistrement est effectué en posture mandibulaire (position de repos) puis les dents serrées.

Enregistrements ANNEXE 4

Exemple d'enregistrement ANNEXE 5

3) Les statistiques

Nous comparons dans cette étude, les résultats d'un traitement pour chaque individu de l'échantillon. Il s'agit d'une étude qualitative et non quantitative

On a trouvé lors de l'expérience précédente que les résultats étaient significatifs intra personne mais pas inter, dans cette expérience on va essayer de voir si il y a une amélioration après le port de gouttière, sans comparer les sujets entre eux, juste les résultats avant et pendant le traitement. C'est donc un résultat ici qualitatif et non quantitatif.

Pour cela on va se servir du test apparié des rangs signés de Wilcoxon, en fixant le seuil de significativité à 5% grâce au site ***marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/?module=tests.***

Ce test va nous permettre de comparer deux mesures d'une variable quantitative effectuées sur les mêmes sujets (mesures définies par les modalités de la variable qualitative).

C'est-à-dire qu'il va prendre toutes les données et qu'il va les classer en une suite de nombres avec pour chacun «une étiquette» avant et après. On obtiendra un résultat significatif si les distributions sont décalées (par exemple plus d'avant pour les fortes valeurs).

Il faut préciser, que dans notre étude, l'effet de la gouttière sera significative lorsque p sera inférieur à 0,05.

On a donc réalisé le test de Wilcoxon sur :

- La surface
- Le Xmoyen
- Le VfY
- Le LFS
- AmpX/AmpY

C. Résultats

1) Résultats test de Wilcoxon en posture mandibulaire

Le test va ici comparer l'influence de la gouttière sur la posture mandibulaire.

	Valeur de p
Surface	0,23665234446526
Lfs	0,73425767427034
VfY	0,48984608799219
Xmoyen	0,28942605908184
AmpX/AmpY	0,28942605908184

On voit qu'en posture mandibulaire les données ne sont pas **significatives**. Ce résultat est en fait normal car il n'y pas de raison que la gouttière influe en posture mandibulaire car il n'y a pas de contact dento-dentaire.

2) Résultat test de Wilcoxon dents serrées

Le test va ici comparer l'influence de la gouttière dents serrées

	Valeur de p
Surface	0,023410143330693
Lfs	0,765495215103400
Vfy	0,855271723121400
Xmoyen	0,190929520875220
AmpX/Ampy	0,071895812493212

Les données ici ne sont significatives que pour la surface avec un p inférieur à 0,05.

On observe également que le rapport AmpX/AmpY se rapproche du nombre 0,05, avec un p égale à 0,07 (au dixième près).

3) Résultat d de Cohen

Le calcul du d de Cohen va nous permettre de calculer la taille de l'effet, c'est-à-dire apprécier l'effet des orthèses sur la surface, même si la surface est une donnée significative

Cohen considère que l'effet est faible pour un $d=0,2$ moyen pour un $d=0,5$ et fort pour un $d=0,8$

groupe A surface avant traitement	groupe B surface après traitement
Surface A	Surface B
848,91959	451,82283
207,51844	242,12324
147,60963	68,68275
163,77629	148,7169
334,99387	830,25503
376,2858	123,9553
393,98992	241,77142
732,41976	508,77898
407,8057	304,89149
490,25942	403,21326
153,10238	316,42031
171,05939	152,5804
406,60494	371,52578
345,23526	258,31158
391,54847	414,05051
82,66877	122,38378
513,3594	405,26871
374,68112	201,71047
533,36215	420,30449
579,86388	155,32853
160,56691	170,60592
323,30388	279,64284
339,4725	605,01545
248,67871	259,0595
101,78472	96,13119
1055,208	598,15113
228,62387	261,57475
167,93115	142,54898
237,26466	143,42969
271,25031	270,70828

d de Cohen = 0,30087808

On voit que l'effet des orthèses sur la surface du polygone de sustentation est relativement faible même si il existe.

D. Discussion

1) La population

La première étude concerne 3 individus asymptomatiques et sans pathologie avérée puisqu'ils n'ont jamais consulté ni pour une douleur posturale ni pour une douleur ou une dysfonction de l'appareil manducateur. Les examens ont été effectués sur plusieurs jours et à des créneaux horaires différents.

La deuxième étude concerne une population sélectionnée, ayant conjointement des troubles posturaux et une pathologie occlusale. Le diagnostic de dysocclusion est effectué à partir d'un examen clinique et d'examens complémentaires à savoir l'enregistrement électronique des mouvements mandibulaire et l'EMG de surface des muscles manducateurs.

En ce qui concerne le trouble postural, le diagnostic a été posé par un médecin du sport ou un ostéopathe mais nous n'avons pas précisé ni le type ni l'intensité du problème postural. Le seul point d'exclusion est une lésion irréversible telle qu'une hernie discale.

De la 1ère étude il ressort que les résultats des stabilogrammes ne sont pas comparables entre les 3 différents individus. Par contre, ils sont répétitifs et comparables pour chacun d'eux quelle que soit l'heure (conf V.B.2)

L'ensemble des deux études nous montre que ce soit la première étude, sujets sains, ou la deuxième étude, sujets pathologiques, l'ensemble des valeurs des stabilogrammes analysées est compris dans la fourchette des valeurs normales données par la Norme 85. Nos résultats sont comparables à ceux des différentes études déjà réalisées dans le cadre de la faculté dentaire de chirurgie dentaire de Toulouse (Mounet, Tournaire).

Nous pouvons donc avancer que les valeurs de la Norme 85 ne sont pas suffisamment précises dans le cadre postural et ne permettent à priori pas de distinguer un patient d'un sujet sain. Ce qui est corroboré par le fait que nous ne pouvons pas comparer deux individus pour dissocier un sujet sain d'un sujet pathologique.

La deuxième hypothèse de notre étude concerne l'impact des traitements occlusaux sur les valeurs obtenues à partir des examens de stabilométrie avant et après le traitement occlusal ; sachant que les individus de l'échantillon ressentaient une amélioration de leurs symptômes. On constate que le seul paramètre qui peut être retenu est la surface du polygone de sustentation ($p < 0,05$) ; en revanche l'impact sur ces valeurs est faible et ne semble pas être en relation avec le ressenti des patients.

2) Biais de l'étude

Dans la première partie de l'expérience il y a 3 examinateurs mais dans la seconde il n'y a qu'un seul examinateur, le Dr Combadazou. En effet l'étude aurait eu plus de pertinence si chaque examen avait été réalisé par plusieurs observateurs et plusieurs fois sur un même patient. Ceci aurait permis de calculer la variance inter et intra observateur. Le type d'examen est malgré tout simple et l'influence ne paraît pas être très importante comme le démontre la 1ère étude.

Pour cette étude, on s'est basé sur le ressenti des patients, ressenti subjectif, on ne peut donc pas être sûr qu'il y a une réelle amélioration. Pour diminuer l'effet subjectif il aurait fallu utiliser une échelle de la douleur.

Et puis il y a toutes les autres entrées du système postural qui peuvent influencer la posture au moment de l'enregistrement mais les examens, pour en diminuer l'impact ont été réalisés les yeux fermés. Quant aux autres, nous avons fait confiance aux correspondants qui nous les ont adressés en principe aptes à pouvoir diagnostiquer ce type de problèmes. Nous aurions pu aussi différencier les douleurs hautes: cervicales, épaules bras, des douleurs basses: genou, hanche, lombaires par exemple.

Il serait sûrement-intéressant dans des études complémentaires de faire des examens répétitifs sur plus de sujets sains en identifiant l'âge et le sexe pour voir si pour un sexe et/ou une tranche d'âge se distinguent des valeurs qui pourraient devenir des normes.

Ph. Roman

[Handwritten signature]
D. JESTRUHA-JT

ANNEXE

ANNEXE 1

Xmoyen	Surface	Vfy	Lfs	ampX/ampY
5,44847	1428,2029	6,09242	1,59969	0,82
6,9869	2372,8137	6,55982	0,71252	1,14
8,60703	1141,9359	5,21645	1,87237	0,78
1,24512	906,10377	4,82111	1,98892	0,78
9,88718	908,22743	7,2996	2,00614	1,2
-7,01299	792,23419	0,33064	2,0434	0,78
3,40391	997,84034	6,37289	1,80119	1,05
6,76485	643,93979	3,11694	2,30977	0,96
5,28569	1031,6545	4,3823	2,02436	1,23
-10,15643	579,805	2,68876	2,60812	1,06
-1,05331	772,68924	3,33808	2,13248	1,36
6,13921	670,56685	0,30027	1,9557	1,06
6,13601	856,03527	9,11922	2,39876	0,9
0,70959	776,55031	2,71897	2,18195	0,95
-1,47727	906,51877	7,49773	2,06544	0,94
-1,92588	758,24362	5,38023	2,43211	0,92
7,48601	962,32219	6,17526	2,25908	0,79
1,4624	803,80958	4,30828	2,31462	0,99
6,0853	633,35283	5,86853	2,37524	0,84
-4,49438	661,03487	3,57516	2,3897	1,28
6,34224	826,24043	-4,06054	1,86376	0,75
-4,97576	523,83659	2,59783	2,30972	1,34
8,03964	468,19153	5,2072	2,5747	1,04
4,16986	693,20943	0,70185	2,13057	1,43
-0,20583	649,58707	0,55806	2,52768	0,92
1,12521	671,49865	-0,88475	2,10861	1,18
4,70135	729,70114	1,64838	1,81222	1,29
1,60899	685,81621	4,60321	2,12792	1,01
-0,41863	848,02561	-1,59393	1,97048	0,79
-2,63731	705,40539	6,62699	2,40311	0,77
2,33641	720,82413	1,94877	2,12363	0,79
-2,07449	675,16591	1,93051	2,10134	1,66
-5,4901	728,97039	4,70478	2,12174	1,02
-0,67802	585,60533	0,26823	2,54224	1,3
-1,13446	589,19971	6,22697	2,572	1,25
0,99624	708,59338	4,21518	2,08165	0,78
6,45217	594,21415	2,90264	2,00675	1,15
4,64304	860,12828	1,17835	1,62276	1,35
9,20134	592,20986	1,43361	1,67819	1,05

ANNEXE 2

Xmoyen	Surface	Vfy	Lfs	AmpX/AmpY
6,19563	92,98274	-3,82313	1,21085	0,92
2,02977	134,49346	-6,61372	1,22555	1,23
2,48122	114,05266	-5,45795	1,22441	1,16
11,75271	157,89675	-2,54509	1,54788	1,09
7,48562	152,2963	-3,73173	1,34071	1,33
2,04904	116,32481	-4,62514	1,15745	1,16
2,11662	153,13022	-1,39201	1,30358	1,51
5,90493	102,06705	-4,7499	1,03992	1,33
6,1666	99,18086	-5,55779	1,40716	1,16
11,15404	129,76731	-5,76278	1,18751	1,24
11,40635	140,54699	-5,45836	1,37677	1,13
12,22694	152,55015	-3,91986	1,37859	1,05
4,87738	115,84992	-4,68069	1,1912	1,69
1,12585	96,45398	-4,81199	1,19641	1,05
3,00971	87,63472	-4,44471	1,21387	0,82
10,18357	131,57348	-1,86487	1,57634	1,52
5,89817	96,34397	-4,32262	1,28963	1,71
5,71256	114,91252	-4,31677	1,357	0,9
12,49452	135,15353	-5,05128	1,43748	1,38
12,02512	139,02283	-2,65913	1,45619	1,02
4,11362	140,24108	-4,12415	1,52974	1,27
5,57193	100,44952	-7,02924	1,17995	1,43
9,05417	135,34573	-4,26576	1,39252	1,09
5,60875	188,06169	-3,30102	1,49868	1,02
4,75529	129,10514	-4,87866	1,2858	1,43
5,09599	117,63306	-7,09992	1,43948	1,06
12,52663	129,10281	-1,81538	1,66939	0,9
6,37103	149,27312	-0,45918	1,39453	1
10,27869	113,19016	-1,21552	1,52019	1,81
8,32011	121,26117	-3,80576	1,52382	1
8,99746	130,2583	-1,11968	1,56465	1,04
6,25137	157,29091	-1,29958	1,71796	1,22
-1,34807	167,6958	-4,23971	1,49052	0,82
8,01644	131,25012	-0,3525	1,81476	0,99
6,98512	168,01963	-4,03547	1,72685	1,69
6,67284	130,08194	-3,95205	1,56274	0,89
9,71534	125,84854	-3,05812	1,55023	1,41
7,27253	158,55774	-3,83394	1,41324	1,48
9,81762	165,60639	-0,05652	1,70814	1,27
1,71363	119,34056	-2,18822	1,32419	1,09
3,67072	110,18223	-3,34802	1,32904	0,89
0,90724	128,46256	-5,6482	1,38801	0,79
-0,49488	171,28943	-3,6471	1,47831	1,24
1,91815	186,08618	-4,25141	1,81008	0,92
5,55467	125,23326	-3,20216	1,35085	1,26

ANNEXE 3

Xmoyen	Surface	Vfy	Lfs	ampX/ampY
-2,75688	191,5579	-12,23771	1,09323	1,49
6,32685	178,13741	-10,08219	1,13772	1,4
4,54412	266,05194	-9,82592	1,16286	1,14
5,5185	143,71997	-8,5834	1,16397	1,4
8,57042	403,09712	-7,13503	0,97031	1,44
0,4475	339,42818	-9,76456	1,39986	1,36
5,37647	229,93977	-7,8912	1,15242	1,57
4,89663	201,42607	-6,88928	1,25826	1,29
2,87667	170,54478	-8,67062	1,22364	1,47
2,05588	281,90889	-8,6642	1,20451	1,46
6,20325	242,75789	-11,42777	1,34007	1,35
2,94477	342,25365	-7,04455	1,11324	2,33
3,3869	181,29249	-8,97119	1,1245	0,92
-0,14043	204,11923	-9,58776	1,20173	1,64
2,286	229,2958	-10,12024	1,20329	1,23
2,77955	209,78354	-8,07677	1,20728	1,25
-0,89531	119,6549	-10,25688	0,92885	1,46
0,11026	241,22389	-11,34662	1,03768	1,71
6,56926	198,42452	-10,53398	1,14968	1,33
4,54307	201,34092	-10,27482	1,14161	1,43
-1,46876	223,75933	-10,58989	1,20676	1,72
2,95012	167,64157	-10,43054	1,1795	1,26
1,95605	144,08972	-8,16359	1,38146	2,07
-4,01206	125,2961	-11,60176	1,1299	1,42
1,52073	188,61929	-9,02586	1,18466	2,08
4,28736	238,73955	-10,83621	1,21755	1,08
4,53272	186,20751	-8,26822	1,10537	2,28
1,77878	323,02151	-10,40296	1,16359	2,71
-4,91803	134,46888	-10,85184	1,0084	2,33
0,58165	160,77999	-11,26766	1,10242	1,17
-6,06317	218,31908	-11,36866	1,08364	1,63
0,63647	229,65974	-10,7486	1,17683	1,6
2,43775	132,61389	-11,06943	1,17722	1,82
-2,73173	108,9838	-12,0141	1,16717	1,95
7,49941	148,48755	-12,11668	1,14675	1,03
-1,73788	162,7875	-10,26106	1,16584	2,11
3,9027	235,71447	-11,77542	1,20899	1,5
1,67694	200,96739	-8,05263	1,19741	2
3,55267	202,21753	-12,80937	1,21245	1,05
0,11726	144,90658	-8,30138	1,34215	1,1
1,97186	279,03225	-8,06407	1,18088	1,66
8,52839	790,23057	-6,171	1,02468	2,94
1,50979	248,28072	-14,05774	1,39418	1,56
3,60482	281,48562	-12,55227	1,67696	1,15
2,31064	185,17903	-10,34031	1,29955	1,46
2,15307	326,82364	-10,45449	1,62179	1,15

ANNEXE 4

NomPatient	Sexe	HeureEnreg	FrequenceEnreg	SituaVisEnreg	SituaPodEnreg	SituaMandEnreg	DureeEnreg	TailleEnreg	PointureEnreg	Surface	Xmoyen	Ymoyen	Lfs	Vfy	AmpX/AmpY
Patient 1	Masculin	15:58:14	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,78	43	367	-8,4562	-23,143	2	7,5	2,72
	Masculin	15:59:34	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,78	43	848,92	-8,7936	-14,558	1	7,5	1,23
	Masculin	12:31:48	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,78	43	319,5	1,09394	-14,792	2	3,2	2,18
	Masculin	12:33:08	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,78	43	451,82	-1,2271	-11,557	1	2,4	1,49
Patient 2	Féminin	10:00:55	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,66	39	313,45	8,40924	-22,394	1	1,5	2,14
	Féminin	10:02:29	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,66	39	207,52	9,34779	-24,91	1	-2	0,96
	Féminin	16:47:37	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,66	39	246,62	2,0294	-14,267	1	0,5	1,17
	Féminin	16:49:00	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,66	39	242,12	8,84668	-15,422	1	-0	1,67
Patient 3	Féminin	10:34:46	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,77	39	169,05	9,47235	-28,356	1	-5	1,27
	Féminin	10:35:51	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,77	39	147,61	7,96906	-26,439	1	-6	0,81
	Féminin	10:13:21	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,77	39	126	4,77559	-36,649	1	-7	2,99
	Féminin	10:28:33	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,77	39	68,683	6,58466	-25,728	1	-5	1,18
Patient 4	Féminin	11:45:47	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,65	39	140,71	0,14848	-22,892	1	-3	1,04
	Féminin	11:46:59	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,65	39	163,78	3,55624	-28,623	1	-5	2,23
	Féminin	14:11:30	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,65	39	204,73	9,82374	-26,489	1	-3	1,06
	Féminin	14:12:48	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,65	39	148,72	13,5298	-22,878	1	-4	1,18
Patient 5	Masculin	11:29:07	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,84	44	447,47	-9,5272	-51,585	1	-8	2,07
	Masculin	11:30:13	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,84	44	334,99	-6,1917	-34,679	1	-4	0,96
	Masculin	12:12:59	40	YF	Sur sol dur	s serrées max. m	51,2	1,84	44	635,54	9,71761	-21,14	1	-1	1,02
	Masculin	12:46:47	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,84	44	830,26	5,02717	-37,453	1	-2	1,3
	Masculin	12:48:57	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,84	44	1184,2	4,58703	-37,615	1	-3	1,9
Patient 6	Féminin	15:46:32	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,74	40	465,36	5,68361	-38,674	1	-6	0,85
	Féminin	15:48:04	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,74	40	376,29	-9,5919	-34,305	1	-5	0,69
	Féminin	09:26:21	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,74	40	245,55	-2,2645	-46,429	1	-7	1,13
	Féminin	09:27:44	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,74	40	217,38	-5,3143	-37,507	1	-4	1,21
	Féminin	09:13:49	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,74	40	294,92	-1,0414	-41,435	1	-6	0,87
	Féminin	09:15:04	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,74	40	123,96	-2,2464	-34,995	1	-5	1,24

Patient 7	Masculin	10:41:43	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,82	43	284,53	-1,2241	-45,208	2	-4	1,24
	Masculin	10:43:43	40	YF	Sur sol dur	s serrées max. m	51,2	1,82	43	393,99	-3,0483	-41,967	2	-3	1,4
	Masculin	09:06:56	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,82	43	505,86	-2,7518	-55,638	1	-10	1,3
	Masculin	09:08:29	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,82	43	241,77	-3,8576	-56,48	1	-12	0,98
Patient 8	Féminin	14:28:19	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,65	37	713,93	6,30341	-55,078	1	-7	1,62
	Féminin	14:29:37	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,65	37	732,42	4,91256	-50,989	1	-6	0,8
	Féminin	14:10:41	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,65	37	474,58	13,6333	-43,268	1	-5	1,08
	Féminin	14:12:32	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,65	37	508,78	11,004	-49,454	1	-7	1,39
Patient 9	Féminin	09:17:58	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,67	37	527,9	0,41902	-50,519	1	-7	1,09
	Féminin	09:19:14	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,67	37	407,81	-0,471	-48,552	1	-6	0,97
	Féminin	15:43:34	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,67	37	714,98	2,97877	-59,725	1	-11	1,03
	Féminin	15:44:52	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,67	37	304,89	3,19049	-42,218	1	-6	0,78
Patient 10	Féminin	12:15:11	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,63	40	600,73	-3,2879	-58,249	1	-7	1,54
	Féminin	12:16:26	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,63	40	490,26	-2,3441	-59,037	2	-7	1,01
	Féminin	12:00:15	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,63	40	561,63	2,82021	-19,288	1	3,4	3
	Féminin	12:01:52	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,63	40	403,21	0,07782	-15,04	1	2,3	1,96
Patient 11	Féminin	14:23:06	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,57	37	142,77	-3,0498	-39,522	1	-7	1,37
	Féminin	14:24:27	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,57	37	153,1	-5,9721	-35,508	1	-6	1,34
	Féminin	15:49:35	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,57	37	215,54	2,54911	-56,754	1	-10	2,25
	Féminin	15:50:55	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,57	37	316,42	0,79645	-58,164	1	-10	2,25
Patient 12	Féminin	17:09:03	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,65	37	268,83	8,80896	-50,839	2	-0	2,08
	Féminin	17:10:18	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,65	37	171,06	9,59959	-53,197	2	-8	1,41
	Féminin	12:00:46	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,65	37	228,24	2,75439	-48,626	1	-9	1,31
	Féminin	12:02:11	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,65	37	178,65	7,53733	-44,885	1	-8	1,03
	Féminin	12:04:45	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,65	37	203,64	6,16542	-30,802	1	-1	1,4
	Féminin	12:06:03	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,65	37	152,58	9,07535	-35,431	1	-3	1,08

Patient 13	Masculin	16:34:04	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,7	41	524,11	-10,802	-28,3	1	0,2	1,62
	Masculin	16:35:21	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,7	41	406,6	-8,6144	-21,779	1	0,4	0,93
	Masculin	14:08:12	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,7	41	253,83	-1,9274	-26,928	2	-1	1,79
	Masculin	14:09:32	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,7	41	371,53	-2,8617	-14,861	1	0,7	3,16
Patient 14	Masculin	17:01:13	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,78	43	218,32	4,71555	-23,258	2	-1	1,65
	Masculin	17:02:34	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,78	43	345,24	4,41916	-15,487	1	0,1	1,07
	Masculin	12:25:45	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,78	43	214,21	1,68101	-22,309	2	0,5	1,53
	Masculin	12:27:12	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,78	43	178,74	9,24794	-27,618	2	-2	1,11
	Masculin	12:32:23	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,78	43	211,18	5,17323	-30,967	1	-2	1,03
	Masculin	12:33:37	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,78	43	258,31	12,1395	-28,707	2	-2	1,35
Patient 15	Féminin	15:48:17	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,62	38	384,49	0,27189	-26,517	1	-1	1,21
	Féminin	15:49:39	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,62	38	391,55	-1,4307	-27,174	1	-4	0,9
	Féminin	10:34:57	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,62	38	318,63	0,70562	-28,974	1	-3	1,18
	Féminin	10:36:18	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,62	38	414,05	-3,8809	-33,287	1	-4	1,13
Patient 16	Féminin	16:57:08	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,62	38	150,71	-5,9639	-39,687	1	-6	1,23
	Féminin	16:58:29	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,62	38	82,669	-10,184	-42,512	1	-9	1,06
	Féminin	18:48:49	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,62	38	219,86	2,2938	-39,012	1	-8	1,4
	Féminin	18:50:04	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,62	38	122,38	-0,0353	-40,541	1	-9	1
Patient 17	Féminin	18:24:24	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,68	38	1178,6	4,31731	-52,894	1	-4	1,04
	Féminin	18:26:00	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,68	38	513,36	-0,1465	-52,798	1	-8	1,24
	Féminin	18:13:48	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,68	38	796,31	-7,5205	-51,329	1	-3	1,71
	Féminin	18:15:19	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,68	38	405,27	-6,3266	-44,886	2	-3	1,12
Patient 18	Masculin	16:32:03	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,75	44	300,07	5,70287	-28,257	1	-2	1,58
	Masculin	16:33:23	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,75	44	374,68	8,24599	-23,993	1	-1	1,3
	Masculin	12:21:59	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	44	448,36	0,27383	-33,487	2	9,9	0,64
	Masculin	12:23:22	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	44	327,33	-0,1591	-31,112	1	-1	1,13
	Masculin	15:48:28	40	YO	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	44	213,33	-7,0703	-46,772	2	-3	1,16
	Masculin	15:50:08	40	YO	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	44	75,238	1,94969	-46,76	1	-11	0,71
	Masculin	15:51:40	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	44	277,06	-0,3891	-47,171	1	-9	1,9
	Masculin	15:52:49	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	44	201,71	-2,7415	-50,964	1	-11	1,48

Patient 19	Masculin	16:58:45	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,85	43	681,14	6,58137	-44,365	1	-3	1,42
	Masculin	17:00:05	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,85	43	533,36	1,81226	-51,322	2	-6	1,52
	Masculin	16:57:00	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,85	43	445,11	-0,6416	-47,649	2	-5	1,3
	Masculin	16:58:20	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,85	43	420,3	0,60584	-48,199	2	-6	1,26
Patient 20	Masculin	17:00:29	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,9	46	476,67	7,3329	-45,061	1	-3	2,14
	Masculin	17:01:49	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,9	46	579,86	1,13056	-43,222	1	-6	1,99
	Masculin	17:40:29	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,9	46	353,76	2,17168	-60,538	1	-10	0,91
	Masculin	17:41:49	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,9	46	155,33	0,757	-53,48	1	-9	0,97
Patient 21	Féminin	16:25:21	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,75	40	188,05	-3,4832	-47,217	1	-10	2,06
	Féminin	16:26:47	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,75	40	160,57	-1,1279	-49,036	1	-10	1,38
	Féminin	18:42:57	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	40	151,42	-1,8411	-44,628	1	-7	1,61
	Féminin	18:44:21	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	40	170,61	-1,251	-42,267	1	-8	1,23
Patient 22	Masculin	14:28:21	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,73	42	226,86	5,79133	-59,8	1	-14	1,56
	Masculin	14:29:37	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,73	42	323,3	7,09517	-51,63	1	-11	0,97
	Masculin	17:04:36	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,73	42	132,51	8,04116	-32,916	1	-6	1,19
	Masculin	17:06:08	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,73	42	279,64	7,72297	-37,265	1	-8	0,95
Patient 23	Masculin	16:33:24	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,6	37	330,54	3,90388	-25,247	2	1,5	0,95
	Masculin	16:34:33	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,75	43	339,47	5,04413	-38,238	2	-3	0,81
	Masculin	09:34:12	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	43	882,46	1,45724	-59,918	1	-5	2,28
	Masculin	09:35:41	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	43	605,02	1,98261	-56,398	1	-8	1,12
Patient 24	Masculin	18:05:35	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,78	43	275,69	1,67145	-51,907	1	-10	1,13
	Masculin	18:06:52	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,78	43	248,68	2,97018	-56,241	1	-11	1,05
	Masculin	09:18:56	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,78	43	527,69	2,41417	-38,765	1	-5	1,05
	Masculin	09:20:10	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,78	43	259,06	1,42339	-45,577	1	-8	2,07

Patient 25	Féminin	14:52:46	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,6	38	187,64	0,82856	-39,186	2	-5	1,46
	Féminin	14:54:17	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,6	38	101,78	1,41753	-29,993	1	-4	1,39
	Féminin	14:27:57	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,6	38	210,87	-2,9933	-12,489	1	-1	1,31
	Féminin	14:29:22	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,6	38	96,131	-8,3454	-6,667	1	-1	1,5
Patient 26	Féminin	12:14:20	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,69	39	363,41	-0,8813	-10,468	1	-1	0,66
	Féminin	12:15:40	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,69	39	1055,2	33,9774	-26,798	1	-3	0,73
	Féminin	12:56:51	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,69	39	269,66	-2,0872	-15,628	1	-1	1,02
	Féminin	12:58:06	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,69	39	598,15	1,9466	3,11739	1	1,1	1,94
Patient 27	Masculin	17:18:33	40	YF	Semelle	sture mandibulai	51,2	1,82	45	491,49	-8,1059	-41,462	1	-6	1,51
	Masculin	17:20:02	40	YF	Semelle	s serrées engrén.	51,2	1,82	45	228,62	-0,4714	-28,096	1	-3	1,55
	Masculin	18:28:50	40	YF	Semelle	e mandib avec or	51,2	1,82	45	319,13	3,54264	-41,694	1	-7	0,98
	Masculin	18:30:15	40	YF	Semelle	serrées max. ort	51,2	1,82	45	261,57	4,61194	-35,517	1	-5	1,08
Patient 28	Féminin	09:21:26	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,72	39	359,99	-9,6116	-10,066	1	1,5	2,57
	Féminin	09:22:41	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,72	39	167,93	-16,365	-8,3783	1	-1	1,43
	Féminin	18:48:20	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,72	39	207,04	-1,0771	-31,761	2	-1	1,25
	Féminin	18:50:05	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,72	39	142,55	-7,9656	-26,296	1	-3	1,52
Patient 29	Masculin	11:57:52	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,75	42	146,76	4,24945	-60,386	1	-12	2,04
	Masculin	11:59:09	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,75	42	237,26	1,23079	-47,367	1	-8	1,51
	Masculin	12:07:58	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	42	108,41	7,49209	-44,736	1	-9	1,17
	Masculin	12:09:12	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	42	136,35	2,63075	-41,845	1	-9	2,38
	Masculin	12:48:00	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,75	42	159,44	5,95095	-48,997	1	-10	1,39
	Masculin	12:49:07	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,75	42	143,43	1,91514	-40,47	1	-8	1,5
Patient 30	Masculin	12:25:39	40	YF	Sur sol dur	sture mandibulai	51,2	1,9	44	407	3,78701	-37,16	1	-4	1,78
	Masculin	12:26:52	40	YF	Sur sol dur	s serrées engrén.	51,2	1,9	44	271,25	2,61476	-30,031	1	-4	1,18
	Masculin	12:46:50	40	YF	Sur sol dur	e mandib avec or	51,2	1,9	44	338,07	12,0393	-24,932	1	-2	0,97
	Masculin	12:48:00	40	YF	Sur sol dur	serrées max. ort	51,2	1,9	44	270,71	16,9576	-29,862	1	-4	1,68

ANNEXES

Evaluation de l'équilibre en condition statique

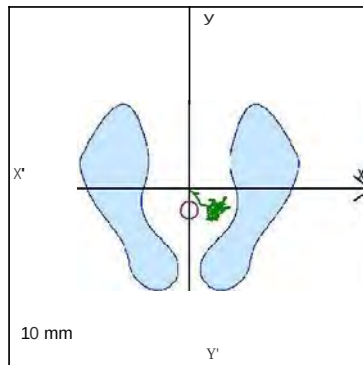
YF

Satel

Patient : DJOAR Melanie
 Date de naissance : 01/05/1996
 W Sécurité Sociale :
 Pathologie : Sujet sain

Prescripteur : COMBADAZOU Jean Claude
 Occlusodontiste
 34, rue de Metz
 31000 TOULOUSE Tél: 05-61-52-63-69

Examen W 1051 du 19/04/2012 à 12H 15mn

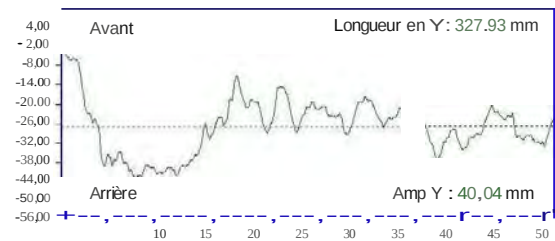


X Moyen Y : 33,98 mm 0,3(-10,5/ 11,1)
 Moyen : -26,80 mm -27,5 (-3,6 / -51,4)
 Longueur : 564,94 mm 613 (346 / 880)
 Surface : 1055,21 mm² 225 (79 / 638)
 Longueur X : 390,81 mm 317 (194 / 440)
 Amp X : 55,02 mm (18 / 29)
 Longueur Y : 327,93 mm 480 (280 / 680)
 Amp Y : 40,04 mm (27 / 45)
 Ly/Lx : 0,84 (1,3 / 1,5)
 LFS adulte : 0,52 1 (0,70 / 1,44)
 Prédo. directionnelle : 146,43 ° Trige.
 VFY : -4,92
 Coef. de Romberg : NC 288 (112 / 677)

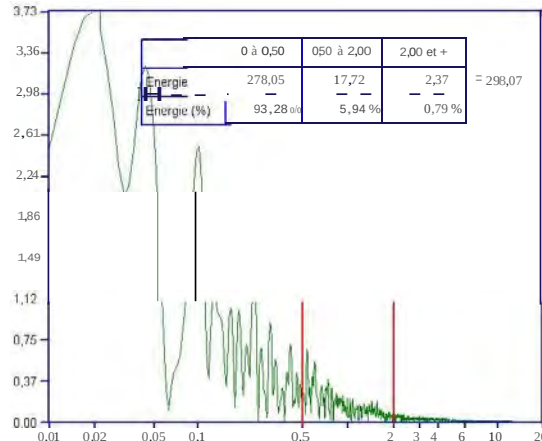
Stabilogramme Droite 1 Gauche



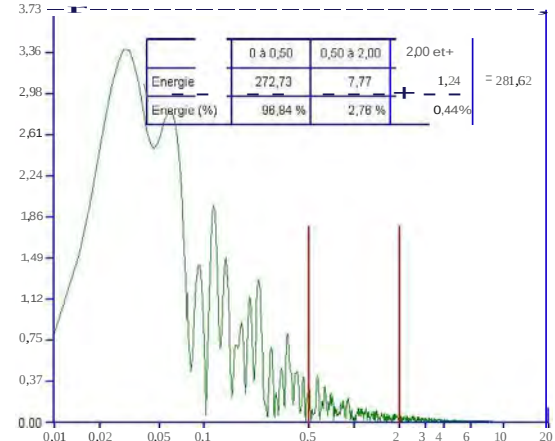
Stabilogramme Avant 1 Arrière



FFT Droite 1 Gauche



FFT Avant 1 Arrière



Conditions d'examen

Fréquence : 40,0 Hz
 Durée : 51,2 s
 Plantaire : Sur sol dur

Vestibulaire : Sans
 Occlusale : Dents serrées engrén. max.
 Rachidienne : Sans
 Autre : Sans

Critère 1.
 Critère 2.
 Critère 3.

ANNEXE 6 :**Thèse du docteur Louis MOUNET**

Les critères d'inclusion de l'étude étaient :

- étudiants L2 et D1 de la faculté de chirurgie dentaire de Toulouse,
- l'âge des sujets étudiés était situé entre 20 et 25 ans,

Les critères de non inclusion étaient :

- le sujet ne devait avoir subi aucun traitement d'orthodontie, c'est-à-dire présenter une occlusion naturellement saine de toute intervention.
- la pilosité faciale du sujet ne doit pas venir perturber les enregistrements électromyographiques de surface.

Aucune distinction de sexe n'a été retenue

	Dents serrées					
	Surface		X moyen		Ymoyen	
	Sains	Patho.	Sains	Patho.	Sains	Patho.
Moyene	191,7578947	247,91875	-0,86947368	0,7925	-44,68842105	-41,641875
Ecart Type	86,72549347	142,3303802	6,320028546	6,850200484	13,26166583	16,4146496
Mann-Whitney	0.3011		0.4032		0.7069	

Tableau: Résultats de la comparaison de l'analyse stabilométrique des sujets sains et pathologiques lors de l'exercice yeux fermés mandibule relâchée

ANNEXE 7 :

CONSENTEMENT ECLAIRE

Je soussigné(e), déclare avoir été informé(e) par Mlle ROUMIGUIE capucine, étudiante en chirurgie dentaire et par le Dr JC COMBADAZOU, de l'ensemble des données concernant cette recherche.

J'accepte que mes enregistrements sur la table de stabilométrie réalisés chez le Dr COMBADAZOU soient utilisés.

Je déclare signer ce consentement, de mon plein gré, sans aucune pression, et en toute possession de mes moyens.

Nom, Prénom

BIBLIOGRAPHIE

1. la relation centrée myostabilisée. mars 2008;(141). Disponible sur:
http://www.sop.asso.fr/admin/documents/supportfic/FDC0000019/Conseils_pratiques_en_Occlusodontie_-_SOP.pdf
2. Orthlieb J-D. Occlusodontie pratique. Wolters Kluwer France; 2000. 240 p.
3. Tounemouly C. Occlusion et posture: liens neuro-anatomo-physiologiques et pathologies posturales [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté de chirurgie dentaire; 2009.
4. B. Tavernier, J. Romerowski, E. Boccara, C. Azevedo, G. Bresson. Articulation dentodentaire et fonction occlusale.
5. A. Frot et B. Tavernier. synthèse:Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humain.
6. Josépha BALLAND. gestion de la dimension verticale chez le bruxomane.
7. Introduction à l'occlusion thérapeutique ~ [Club Scientifique Dentaire] [Internet]. [cité 12 oct 2015]. Disponible sur: <http://csd23.blogspot.fr/2009/04/introduction-locclusion-therapeutique.html>
8. Gaspard M. Troubles de l'occlusion dentaire et S.A.D.A.M.: séméiologie commentée et étiopathogénie discutée du syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur : orientations thérapeutiques. Procodif; 1985. 280 p.
9. Orthlieb J-D, Brocard D, Schittly J, Manière-Ezvan A. Occlusodontie pratique. Ruel-Malmaison France: Editions CdP; 2006. 213 p.
10. Franco AL, de Andrade MF, Segalla JCM, de Godoi Gonçalves DA, Camparis CM. New Approaches to Dental Occlusion: A Literature Update. CRANIO J Craniomandib Sleep Pract. avr 2012;30(2):136-43.
11. Gibbs CH, Mahan PE, Lundeen HC, Brehnan K, Walsh EK, Holbrook WB. Occlusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. J Prosthet Dent. oct 1981;46(4):443-9.
12. Valentin CM, Morin F. [Maximal intercuspation: clinical examination. Characteristics of maximal intercuspation]. Cah Prothèse. avr 1982;10(38):101-16.
13. Clauzade M, Marty J-P. Orthoposturodentie 2. Seo Editions; 2007. 218 p.
14. Gagey P-M, Weber B. Posturologie: régulation et dérèglements de la station debout. Elsevier Masson; 2005. 230 p.
15. Busquet L. Les chaînes musculaires: Tome 1, Tronc, colonne cervicale et membres supérieurs, 5ème édition. Ed. Frison-Roche; 2000. 159 p.

16. Robert P, Rey A, Rey-Debove J. Le Nouveau Petit Robert: dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française. Dictionnaires Le Robert; 2012. book p.
17. faculté de médecine pierre et marie curie. FMPMC-PS - Anatomie fonctionnelle - Psychomotricité deuxième année [Internet]. [cité 21 avr 2015]. Disponible sur: <http://www.chups.jussieu.fr/polysPSM/anatfonctPSM2/poly/POLY.Chp.3.html>
18. Blayac JP. Posture, équilibration et médecine de rééducation. Masson; 1993. 308 p.
19. Bricot B. La reprogrammation posturale globale. Sauramps médical; 2009. 248 p.
20. Kamina P. Carnet d'anatomie Tome 2 – Tête, cou, dos. MALOINE; 2014. 129 p.
21. Busquet L. Les chaînes musculaires: Tome 2, Lordoses, Cyphoses, Scolioses et Déformations thoraciques. Editions Frison-Roche; 1998. 198 p.
22. Schwegler J, Lucius R. Le corps humain: Bases anatomique et physiologique. Maloine; 2013. 450 p.
23. J. CASALI. Les chaines musculaires selon L.busquet. 2004.
24. Perinetti G. Dental occlusion and body posture: No detectable correlation. Gait Posture. oct 2006;24(2):165-8.
25. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. J Oral Rehabil. juin 2012;39(6):463-71.
26. van't Spijker A, Creugers NHJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM. Body position and occlusal contacts in lateral excursions: a pilot study. Int J Prosthodont. avr 2011;24(2):133-6.
27. Wakano S, Takeda T, Nakajima K, Kurokawa K, Ishigami K. Effect of experimental horizontal mandibular deviation on dynamic balance. J Prosthodont Res. oct 2011;55(4):228-33.
28. Solow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusions. Eur J Orthod. déc 1998;20(6):685-93.
29. Doual JM, Ferri J, Laude M. The influence of senescence on craniofacial and cervical morphology in humans. Surg Radiol Anat SRA. 1997;19(3):175-83.
30. Perinetti G. Temporomandibular disorders do not correlate with detectable alterations in body posture. J Contemp Dent Pract. 2007;8(5):60-7.
31. Perinetti G, Contardo L. Posturography as a diagnostic aid in dentistry: a systematic review. J Oral Rehabil. déc 2009;36(12):922-36.
32. Baldini A. Clinical and instrumental treatment of a patient with dysfunction of the stomatognathic system: a case report. Ann Stomatol (Roma). avr 2010;1(2):2-5.
33. Ohlendorf D, Seebach K, Hoerzer S, Nigg S, Kopp S. The effects of a temporarily manipulated dental occlusion on the position of the spine: a comparison during standing and walking. Spine J. oct 2014;14(10):2384-91.

34. Miles TS, Flavel SC, Nordstrom MA. Control of human mandibular posture during locomotion. *J Physiol.* 1 janv 2004;554(Pt 1):216-26.
35. Dupas P-H. Nouvelle approche du dysfonctionnement cranio-mandibulaire: du diagnostic à la gouttière. Wolters Kluwer France; 2005. 220 p.
36. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett.* févr 2004;356(3):228-30.
37. Jankelson B. Measurement accuracy of the mandibular kinesiograph--a computerized study. *J Prosthet Dent.* déc 1980;44(6):656-66.
38. Jankelson B, Swain CW, Crane PF, Radke JC. Kinesiometric instrumentation: a new technology. *J Am Dent Assoc* 1939. avr 1975;90(4):834-40.
39. Rumerio A. Temps de pose des tens en occlusodontologie neuro-musculaire : étude clinique préliminaire [Internet] [exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2014 [cité 28 avr 2015]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/488/>
40. Alwarawreh AM, Sarayreh SA, Rabadi HF, Shtaiwi Albdour EA, Al-Marzouq M. Effect of Body Posture on Malocclusion. *Pak Oral Dent J.* déc 2014;34(4):635-9.
41. site myotronics [Internet]. Disponible sur: <http://www.myotronics.com/products/k7-evaluation-system/index.html>
42. site médicalexpo [Internet]. Disponible sur: <http://www.medicalexpo.fr/tab/le-systeme-k7.html?suggest=6d4c5273644447734b6544556550686465464d6a57797842354e3969507a6b6f68793567344c4d5761496b3d>
43. site smiledentalcenterinc [Internet]. Disponible sur: http://www.smiledentalcenterinc.com/our_technology/Kinesiograph_7_K7_evaluation_system.htm
44. emg [Internet]. Disponible sur: <http://www.mescan.com/systemes-d-analyse-de-l-atm/electromyographie-bioemg-iii>
45. La mesure en posturologie [Internet]. [cité 18 mai 2015]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/MesureEnPosturologie.htm>
46. stat_IUT.pdf [Internet]. [cité 5 sept 2015]. Disponible sur: https://perso.univ-rennes1.fr/jean-christophe.breton/Fichiers/stat_IUT.pdf

**INFLUENCE DE L'OCCLUSION DENTAIRE SUR LA STATURE POSTURALE :
EVALUATION DES MOYENS DE DIAGNOSTIC A PARTIR DE CAS CLINIQUES**

RESUME EN FRANCAIS: Depuis quelques années, de nombreux travaux ont été réalisés sur le lien entre l'occlusion et la posture, avec des résultats contradictoires. Alors que cliniquement cette relation entre l'occlusion et la posture semble évidente, elle est beaucoup plus difficile à évaluer à partir d'instruments de mesure.

Une étude a été réalisée pour savoir si l'utilisation d'une plate forme de stabilométrie dans le cadre d'un traitement occluso-postural avait une quelconque utilité. Pour cela deux expériences ont été mises en place: une première sur trois sujets sains dans le but de voir si les résultats sont comparables et répétitifs entre eux et pour une même personne ; une deuxième avec une population sélectionnée, ayant conjointement des troubles posturaux et une pathologie occlusale.

TITRE EN ANGLAIS: INFLUENCE OF DENTAL OCCLUSION ON BODY POSTURE :
ASSESSMENT OF MEANS OF DIAGNOSIS BASED ON CLINICAL CASES.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE: OCCLUSODONTIE

MOTS CLES: Stature postural, occlusodontie, table de stabilométrie, occlusion dentaire, surface, étude clinique, troubles posturaux, appareil manducateur, ancrage, statistique.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UNIVERSITE :

UNIVERSITE TOULOUSE III-PAUL SABATIER

Faculté de chirurgie dentaire

3, chemin des maraîchers

31062 TOULOUSE CEDEX 9

DIRECTEURS DE THESE : Dr F.DESTRUHAUT et Dr JC.COMBADAZOU