Analyse de la malocclusion dentaire chez des patients de toutes classes, appareillés ou non, et les effets d'une prise en charge sur leur stabilité posturale

ETUDE DE CAS

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'Ostéopathe de France (DOF)

Juin 2023

Juliette CORBIN

Directeur de Mémoire : M. Nicolas OLLIVIER D.O.F.

REMERCIEMENTS

À mon directeur de mémoire, Nicolas OLLIVIER pour son implication sans faille et ses conseils avisés qui m'ont permis de mener à bien ce mémoire. Merci pour son soutien, sa confiance et sa disponibilité qui m'ont aidée à construire ce projet au fur et à mesure.

Aux patients pour leur intérêt, leur assiduité et leur implication dans ce projet.

À mon/ma relecteur/trice d'avoir pris le temps de lire mon travail et d'effectuer des commentaires pertinents.

Au Dr Bermann, orthodontiste,

Au Dr Lingier, chirurgien-dentiste, et à ses amis orthodontistes,

Au Dr Uzan, fraîchement diplômée orthodontiste,

À Marie Groneau, étudiante en odontologie.

Au département recherche de l'ESO,

À Valentine Pau pour m'avoir aiguillée dans mes choix et m'avoir aidée lors du démarrage de ce mémoire,

À Thibault Marin pour m'avoir formée à l'utilisation de la *Wii Balance Board* et des logiciels, ainsi que pour son apport de précisions quant à la stabilométrie avant le début des expérimentations,

À Alexandre Nicoul pour ses conseils avisés.

À ma tante Ludivine Corbin, mon amie Marie Bernard et ma mère Agnès Lepilleur et pour leur relecture et leurs corrections apportées à ce mémoire.

À mes parents d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir permis de faire des études d'ostéopathie,

À ma famille pour son soutien et son amour inconditionnel depuis maintenant 23 ans.

À Alexandra, Andréa, Estelle, Romuald, Medhy, Ryad, Guillaume et Alec pour ces moments gravés à vie, vous avez été ma deuxième famille, dans cette région qui n'est pas la mienne, depuis maintenant cinq ans. Merci pour ces années incroyables à vos côtés.

À Quentin, Jacques, Mathilde et Carolann et toutes les autres belles rencontres que j'ai pu faire au cours des années.

À mes amis du lycée, merci à vous d'être dans ma vie depuis maintenant 9 ans.

TABLE DES MATIERES

1. Introduction **5**
2. Matériel et méthode **9**
2.1 Présentation du/des patient(e.s) 9
2.1.1 Patiente A 9
2.1.2 Patient B 10
2.1.3 Patiente C 10
2.1.4 Patient D 10
2.1.5 Patient E 11
2.1.6 Patiente F 11
2.2 Prise en charge ostéopathique 11
2.3 Présentation des outils d'évaluation 12
2.3.1 Outils d'objectivation 12
2.3.2 Critères d'objectivation 13
2.4 Méthodologie d'analyse des données 15
3. Résultats **16**
3.1 Patiente A 16
3.1.1 Consultations patiente A 16
3.1.2 Résultats stabilométriques patiente A 18
3.2 Patient B 20
3.2.1 Consultations patient B 20
3.2.2 Résultats stabilométriques patient B 22
3.3 Patient C 24
3.3.1 Consultations patiente C 24
3.3.2 Résultats stabilométriques patiente C 26
3.4 Patient D 28
3.4.1 Consultations patient D 28
3.4.2 Résultats stabilométriques patient D 30
4. Discussion **32**
5. Conclusion **36**
6. Références **37**
7. Liste des figures **43**
8. Liste des abréviations **44**
9. Liste des annexes **45**
10. Annexes **46**
ANNEXE I : Classification d'Angle 46
ANNEXE II : Le curseur et la posture 47
ANNEXE III : Les cinq critères de l'occlusion centrée 48
ANNEXE IV : Échelle d'évaluation palpatoire des dysfonctions tissulaires (EPDT) 49

ANNEXE V : Flyer d'information 50
ANNEXE VI : Posture statique debout patiente A 51
ANNEXE VII : Posture statique debout patient B 52
ANNEXE VIII : Posture statique debout patiente C 53
ANNEXE IX : Posture statique debout patient D 54
ANNEXE X : Consultations patiente A 55
ANNEXE XI : Consultations patient B 56
ANNEXE XII : Consultations patiente C 57
ANNEXE XIII : Consultations patient D 58
ABSTRACT **59**

1. Introduction

L'individu se situe dans son environnement grâce aux extérocepteurs qui sont l'œil, le pied, la peau, le système vestibulaire et l'appareil manducateur[1].

Plusieurs aspects des conditions du système stomatognathique(1) sont associés à des modifications de la posture statique debout. Les différents aspects sont la position mandibulaire, la phase de dentition, la malocclusion dentaire ou squelettique et les troubles temporomandibulaires[2]. La prévalence de la malocclusion dentaire est estimée entre 14 % et 23 % (2014) dans la population générale[3]. La malocclusion est définie comme une anomalie dento-faciale handicapante[4,5]. Elle fait référence à une occlusion anormale et/ou des relations cranio-faciales perturbées pouvant affecter l'apparence esthétique, la fonction, l'harmonie faciale et le bien-être psychosocial[6]. Cela entraîne un désalignement des dents ou une relation incorrecte entre les dents et les arcades dentaires[7]. Plusieurs types de malocclusion existent, comme la béance/infraclusion, la supraclusion/le recouvrement incisif, l'articulé inversé (antérieur, postérieur, unilatéral, bilatéral), le diastème, l'encombrement, le surplomb incisif[8]. La classification la plus connue pour définir les malocclusions est celle d'Angle qui est déterminée par la position relative des rangées de dents les unes par rapport aux autres[7,9]. La malocclusion pourrait provenir de facteurs héréditaires, environnementaux ou de la combinaison des deux[6]. Il existe trois classes de malocclusion, la classe I appelée « occlusion normale de classe I » où il existe une relation mésiale-distale normale des mâchoires. La classe II appelée « la disto-occlusion de classe II » où la molaire mandibulaire est distale par rapport à la première molaire maxillaire. Enfin, la classe III appelée « mésio-occlusion de classe III » où la molaire mandibulaire est mésiale par rapport à la première molaire maxillaire[9] (annexe II). Angle a rapporté que 69,2 % des patients étaient de classe I, 26,6 % de classe II et 4,2 % de classe III[9].

La posture statique debout est le résultat du positionnement et de l'orientation du corps et des membres en équilibre avec le mouvement et la gravitation[10,11]. Les ajustements posturaux comprennent des entrées visuelles, vestibulaires et somatosensorielles intégrées

[1] Système stomatognathique: Appareil de la mastication, de la déglutition et de l'élocution

dans un système de régulation complexe[10]. La stabilité posturale naît des processus permettant de tendre vers la posture statique debout. Elle représente la capacité à maintenir la projection verticale du centre de masse (CM) à l'intérieur du polygone de sustentation[12]. C'est la capacité à maintenir l'équilibre et/ou à le rétablir[13]. Cette stabilité s'analyse grâce à une plateforme de force[14]. Le balancement postural peut être modélisé comme un pendule inversé. Selon Winter et *al*., le modèle de pendule inversé prédit que la différence entre le centre de pression du pied (CoP) et le centre de masse (CoM) est proportionnel à l'accélération horizontale du CoM[15,16]. La position du CoM est influencée par la position de la tête. Cette dernière est maintenue et est équilibrée entre les os cranio-cervicaux, différentes structures myofasciales et l'occlusion dentaire[11]. L'étude de P. Bracco et *al*. a permis d'établir une forte relation entre la position mandibulaire et la posture corporelle[17] (annexe III). La posture statique debout a été analysée dans trois positions différentes de la mandibule : occlusion centrée (annexe IV), position de repos et position myocentrique. Les résultats de l'étude ont signifié que 95,8 % des sujets présentaient des variations de répartition de la charge fermant la bouche soit en occlusion centrée, soit en relation centrée, soit en position myocentrique[18,17].

Bien que le traitement orthodontique soit efficace, les orthodontistes conseillent des approches multidisciplinaires de par le manque de stabilité qu'il peut exister après le travail effectué[7,19]. Il existe une relation entre la dentisterie et les approches thérapeutiques manipulatrices comme l'ostéopathie dans le cas de troubles temporo-mandibulaires[7]. Cette instabilité occlusale peut avoir des conséquences néfastes pour le patient. L'ostéopathie est complémentaire à l'orthodontie et à la chirurgie orthognathique dans la prise en charge de la malocclusion dentaire[7]. Pour l'ostéopathe, le corps est défini comme étant une unité possédant ses propres mécanismes d'autoprotection et de régulation. La structure et la fonction sont réciproquement liées[20]. Bombardini *et al*. ont réalisé un effet randomisé sur des patients présentant une malocclusion dentaire. Des changements importants dans le surplomb horizontal et vertical ont été trouvés dans le groupe de traitement[7]. Une étude de Pellerin *et al*. de 2014 a été réalisée afin de savoir si le traitement manipulatif ostéopathique pouvait modifier la posture statique debout du sujet âgé. La position du CoP a été déterminée en utilisant une plateforme de force. Les résultats indiquaient que la séance de manipulation ostéopathique (l'OMS) diminuait la douleur du patient, modifiait la position

moyenne du CoP et diminuait la longueur et sa vitesse de déplacement. De plus, des modifications des oscillations corporelles ont été observées après OMS[19].

Des essais de traitement ont été réalisés avec un travail sur la mâchoire en faisant des exercices de type TEM et un travail sur les muscles manducateurs. Ainsi que sur les muscles digastrique, sternocléidomastoïdien, cervicaux postérieurs et les scalènes[21].
Une étude de Cuccia *et al*. a été réalisée sur des patients atteints de troubles temporo-mandibulaires, la moitié était assignée à de la thérapie manuelle ostéopathique (OMT) et le reste à une thérapie conservatrice conventionnelle (CCT). Le traitement a principalement été axé sur les régions cervicales et l'ATM. Les résultats de cette étude indiquent qu'une réduction de la douleur et une amélioration de l'amplitude des mouvements ont été rapportées après six mois dans les deux groupes mais de meilleures valeurs ont été retrouvées dans le groupe OMT[22].

Encore aujourd'hui, la littérature se concentre essentiellement sur une seule catégorie occlusale et un seul paramètre postural dans des populations non représentatives en l'absence de groupe témoin ce qui donne des résultats non significatifs[23]. Certaines études expliquent qu'il n'y a pas ou très peu d'association entre la posture du corps et l'occlusion dentaire[24,25]. Selon Perinetti *et al.*, il n'y a aucune corrélation cliniquement détectable entre la posture corporelle et l'occlusion buccale chez des sujets asymptomatiques suivis dans des conditions d'occlusion visuelle et dentaire opposées[24,25]. De plus, Ferrario *et al.* n'ont signalé aucune différence significative en termes de variation de CoP en ce qui concerne l'occlusion dentaire, la malocclusion et les troubles temporo-mandibulaires[25,26]. Munhoz *et al.* n'ont décrit aucune corrélation entre le dérangement de l'ATM et la posture globale du corps, selon une analyse de photographies de posture corporelle[25,27]. Malgré cela, des études prouvent le contraire et décrivent une corrélation entre le système stomatognathique et le système postural. P. Bracco *et al.* ont réalisé une étude sur 95 sujets asymptomatiques sans information sur le but de l'étude. Leur stabilité posturale a été analysée dans trois positions mandibulaires différentes, les résultats semblaient confirmer la forte relation entre la position mandibulaire et la posture du corps[17]. Une autre étude de P. Bracco et *al*. a été réalisée sur un groupe de 20 sujets, ils ont été choisis parmi des patients souffrant de douleurs cranio-faciales. La méthode utilisée lors de l'étude montre qu'il existe bien des

relations entre la posture du corps et le changement de la position mandibulaire de par le changement de position du barycentre[28].

Les mémoires de Dahan Benjamin et Hatziathanassiou Marina avaient pour thème le rapport entre l'appareil manducateur et la stabilité posturale. Une prise en charge ostéopathique a été intégrée. Le but du premier mémoire était de voir les effets d'une prise en charge ostéopathique sur la stabilité posturale des enfants porteurs d'une malocclusion de classe II, traités par appareillage orthodontique multi-attaches. L'étude s'est axée sur une lycéenne âgée de 16 ans portant un appareil dentaire. Dans l'ensemble, les dysfonctions retrouvées avant le traitement ont diminué. Il restait par ailleurs des dysfonctions au niveau du crâne, des cervicales et des dorsales pouvant être expliquées par l'absence de traitement ostéopathique avant la prise en charge orthodontique[29].

La deuxième a été réalisé sur 22 femmes âgées de 18 à 26 ans pratiquant la danse classique depuis au moins 3 ans. Les résultats ont montré que peu importe si le traitement était réel ou simulé, une amélioration de la stabilité des danseuses classiques a eu lieu juste après le traitement. Cela pourrait remettre en cause le fait que l'appareil manducateur ait un rôle à jouer dans la posture statique unipodale[30].

Il serait donc intéressant de se demander si la prise en charge ostéopathique de patients présentant une malocclusion dentaire, de n'importe quelle classe, permettrait d'améliorer leur posture statique debout, et par conséquent, leur stabilité posturale.

2. Matériel et méthode

L'expérimentation s'est déroulée à la clinique de l'ESO à Champs-sur-Marne.

Le but de cette étude était de comparer les différents paramètres enregistrés sur la plateforme de force avant et après la prise en charge ostéopathique afin de voir l'influence de l'ostéopathie sur la stabilité posturale des patients atteints de malocclusion dentaire avec un espace de deux semaines entre les séances[31].

2.1 Présentation du/des patient(e.s)

Les patients de cette étude étaient atteints d'une malocclusion dentaire diagnostiquée, ne consultant pas régulièrement d'ostéopathe pour cette raison et n'ayant pas de pathologie organique pouvant affecter la prise en charge. L'évaluation de la classe et du type de malocclusion a été faite par l'expérimentateur soutenue et/ou réévaluée par des dentistes et orthodontistes par échange photo anonymisé. Les patients ont subi un examen photographique de leur dentition et de leur posture avant et après traitement, ainsi qu'une évaluation de leur stabilité posturale à l'aide de la *Wii Balance Board (WBB)*[32–34]. Les photos ont été prises lors des expérimentations afin de montrer la denture des patients. Les patients ont été exclus de l'étude s'ils ne répondaient pas aux critères d'éligibilité ou s'ils refusaient de se soumettre aux méthodes d'objectivation.

2.1.1 Patiente A

Patiente A, femme, 25 ans, comptable. Elle présenterait une malocclusion dentaire de classe I avec diastème et dysharmonie dento-dentaire par insuffisance maxillaire. Il y aurait également une déviation des milieux inter-incisifs. La première consultation avait pour motif une lombo-sacralgie en barre horizontale au niveau de L5-S1. La deuxième était un bilan. Lors de la troisième consultation, la patiente présentait une lombalgie en barre horizontale en regard de L4/L5 à la suite d'un AVP survenu avant la troisième consultation. La patiente a bénéficié de trois consultations complètes.

2.1.2 Patient B

Patient B, homme, 23 ans, pâtissier. Il présenterait une malocclusion de classe I dentaire à tendance classe III squelettique avec articulaire inversé au niveau de la canine droite associé à une déviation des milieux inter-incisifs. Il présenterait également une dysharmonie dento-maxillaire avec endognathie maxillaire et encombrement, ainsi qu'une légère béance antérieure. Le patient venait à chaque fois pour un bilan. Il a bénéficié de deux consultations complètes et une sans mesure au début de l'expérimentation.

2.1.3 Patiente C

Patiente C, femme, 15 ans, lycéenne, appareillée depuis un an. Elle présente une malocclusion de classe II division 2 dentaire et de classe I squelettique en cours de traitement diagnostiquée par son orthodontiste. Les trois consultations avaient pour motifs une algie d'ATM à gauche avec en supplément des migraines à la troisième. Elle a bénéficié de trois consultations complètes et une sans mesures entre la deuxième et la troisième consultation. Deux autres consultations non analysées ont eu lieu à la suite de cette expérimentation afin d'assurer un bon suivi pour cette patiente en optimisant son traitement orthodontique et en lui évitant la réapparition de ses douleurs. Le choix de ne pas enregistrer ses deux dernières consultations a été réfléchi en fonction de son peu de dysfonctions à J63, de l'écart de temps important entre les consultations et de la volonté de réaliser des traitements plus longs pouvant être écourtés par la prise de mesure. Cependant, les dysfonctions ont été considérées et pourront être explicitées à l'oral.

2.1.4 Patient D

Patient D, homme, 28 ans, étudiant. Il présenterait une malocclusion dentaire de classe II canine à droite et de classe I canine à gauche avec béance postérieure. Ses deux premières consultations n'avaient pas de motif particulier et lors de la troisième il présentait des lombalgies sans facteurs déclenchants, déjà connues de manière erratique. Le patient a bénéficié de trois consultations complètes.

2.1.5 Patient E

Patient exclu de l'étude, non diagnostiqué et malocclusion inexistante visuellement, confusion avec le symptôme du bruxisme par le patient.

2.1.6 Patiente F

Patiente exclue de l'étude, vérification du diagnostic et testing sphère manducatrice impossible (refus de la patiente), ses données étaient de plus inexploitables.

2.2 PRISE EN CHARGE OSTÉOPATHIQUE

La plupart des résultats d'études indiquaient qu'une seule séance d'ostéopathie pouvait induire immédiatement des changements de contrôle postural[7,19] et que trois séances d'ostéopathie consécutives étaient plus efficaces qu'une seule[19]. Cependant, c'est l'état de santé du patient au moment de sa prise en charge qui a déterminé le nombre de consultations nécessaires.

La première consultation consistait à expliquer au patient le déroulement de l'expérimentation. Une lettre d'information et un formulaire de consentement et d'engagement ont été signés et contresignés par les différents partis. La consultation débutait par une anamnèse puis par des photographies de sa posture globale et de son occlusion dentaire. Après cela, le patient était évalué sur la plateforme de force avec des paramètres spécifiques. Enfin, un protocole de tests sur des zones bien définies, basé sur une échelle d'évaluation palpatoire des dysfonctions tissulaires (EPDT) a été effectué.

Un premier traitement ostéopathique a été réalisé à la suite de ces tests. Après ce traitement, le patient était de nouveau photographié. Ensuite, il remontait sur la *WBB* afin de refaire les mêmes mesures qu'avant traitement. Si besoin était, lors d'autres consultations, le patient était de nouveau testé, analysé, traité et re-testé.

2.3 Présentation des outils d'évaluation

2.3.1 Outils d'objectivation

La plateforme de force est le principal instrument utilisé pour analyser la possible corrélation existante entre l'occlusion dentaire et la stabilité posturale[35]. Plusieurs études démontrent la fiabilité de cette plateforme et de ses implications cliniques[36].

La plateforme de force utilisée pour cette étude était la *WBB*[33,34,37]. Bien que les plateformes de force standards soient calibrées à un degré plus élevé et semblent offrir une meilleure précision, différentes études décrivent que la *WBB* est tout aussi qualitative[38]. D'après l'étude de Clark *et al.,* confirmée par celle de Huurnink *et al.,* la *WBB* présente une bonne fiabilité en test-retest pour l'évaluation de la longueur du trajet du CoP et une validité équivalente à une plateforme de force de qualité laboratoire sur les mesures d'équilibre et sur les estimations instantanées de la localisation du CoP[34,38,39].



Figure 1 : Plateforme Wii Balance Board

La cotation palpatoire et l'évolution des dysfonctions tissulaires sont basées sur l' « Échelle d'évaluation palpatoire des dysfonctions tissulaires » (EPDT) telle que définie par consensus d'un comité d'experts à l'Ecole Supérieure d'Ostéopathie le 6 juillet 2019, et validée par le Conseil Scientifique de l'ESO le 3 mars 2020 (annexe V). Cette échelle repose sur quatre critères (mobilité, viscoélasticité, texture, température) ; chaque critère est coté en binaire (0 ou 1) ; chaque zone testée peut aboutir à un score compris entre 0 et 4, établi par sommation des quatre critères.

Les zones à investiguer lors de cette étude étaient les suivantes (annexe V) :

- Les membre inférieurs ;

- La ceinture pelvienne ;

- Les lombaires ;

- Les dorsales ;

- Les cervicales ;

- Les membres supérieurs ;

- L'os hyoïde et la loge viscérale du cou ;

- Le crâne.

Bien que toutes utiles, lors des tests, il y avait des zones essentielles à tester comme les cervicales et le crâne. En effet, la position droite de la tête est maintenue et est équilibrée entre les os cranio-cervicaux, les différentes structures myofasciales et l'occlusion dentaire[11]. La position mandibulaire est contrôlée par trois types de proprioception : la propioception mandibulaire, principalement gouvernée par le muscle masséter, la proprioception articulaire contrôlée par l'ATM et la proprioception dentaire gérée par le ligament parodontal[10]. La proprioception mandibulaire est assistée par le nerf trijumeau et est fournie par les muscles manducateurs et le ligament parodontal. Elle contribue au contrôle postural de la tête via le muscle sternocléidomastoïdien[40].

2.3.2 Critères d'objectivation

Les patients étaient analysés sur la plateforme selon 4 paramètres[41,42]:

- yeux ouverts fixant une cible dents desserrées et bouche ouverte (YODD) ;
- yeux ouverts et dents serrées (YFDS);
- yeux fermés, dents desserrées et bouche ouverte (YFDD);
- yeux fermés et dents serrées (YFDS).

Selon les normes AFP 85, les paramètres mesurés par la plateforme étaient les suivants[40]:

- la surface : elle permet d'apprécier la précision avec laquelle le système postural situe l'individu dans son environnement. Elle est déterminée par les déplacements de grande amplitude. Elle représente l'indice de stabilité du sujet. Elle est mesurée en millimètre-carré (mm^2) ;
- la longueur XY : c'est le reflet de l'énergie dépensée par le système postural pendant l'examen. Elle représente la distance du déplacement total. Elle est mesurée en millimètre (mm) ;
- le X moyen : il correspond aux déplacements du centre des pressions sur l'axe transversal. Il définit la symétrie du tonus postural. Cette mesure s'exprime en millimètre (mm) ;
- le Y moyen : il correspond aux déplacements du centre des pressions sur l'axe sagittal. Il définit si le sujet est antérieur ou postérieur. Cette mesure s'exprime elle aussi en millimètre (mm) ;
- les longueurs Lx (mm) et Ly (mm) représentent sur les axes x et y la distance de déplacement du centre de pression (Cdp) durant la prise de mesure ;
- le LFS : c'est la comparaison de la longueur des déplacements du centre de pression par rapport à la surface donc de l'énergie dépensée par rapport à la précision du système postural.
- le VFY : ce paramètre quantifie la vitesse de déplacement sur l'axe des Y, il reflète la viscoélasticité des muscles de la posture ;
- la vitesse (V) : elle correspond à la vitesse de déplacement du Cdp ;
- l'amplitude des oscillations posturales en X ; Y.

Les conditions d'analyse selon les normes de l'AFP 85 étaient les suivantes[43] :

- L'environnement devait être calme ;
- Les pieds devaient être nus sur la plateforme et former un angle de 30° ;
- Les mesures étaient réalisées selon une durée de 51,2 sec à 40 Hz
- Les bras devaient rester le long du corps et sans mouvements pendant toute la durée de l'enregistrement.

2.4 Méthodologie d'analyse des données

Les données issues de la plateforme *WBB* étaient enregistrées à l'aide du logiciel CU BrainBLoX v1.0 (Cooper J, Siegfried K, Ahmed AA (2014) BrainBLoX: Brain and Biomechanics Lab in a Box Software (Version 1.0) [Software].

Le traitement de signal a été réalisé à l'aide du logiciel ESO_BrainBLoX_analysis v1.0 ([software] Marin T (2021), Département Recherche, ESO Paris). Le signal reposant sur une fréquence d'échantillonnage variable, il est d'abord rééchantillonné pour aboutir à un signal de fréquence fixe (≈ 90 Hz), puis filtré à l'aide d'un filtre Butterworth passe-bas d'ordre 2 avec une fréquence de coupure égale à 6 Hz. Le filtrage a été réalisé conformément à la méthode décrite par Winter[44], et était en accord avec les méthodes appliquées dans la littérature[15].

L'évolution de la palpation s'est faite en inter et intra consultation à l'aide d'analyse des résultats de l'EPDT. Une comparaison croisée des résultats de la plateforme et de l'EPDT a été effectuée.

3. Résultats

3.1 Patiente A

3.1.1 Consultations patiente A



Figure 2 - Occlusion dentaire de la patiente A

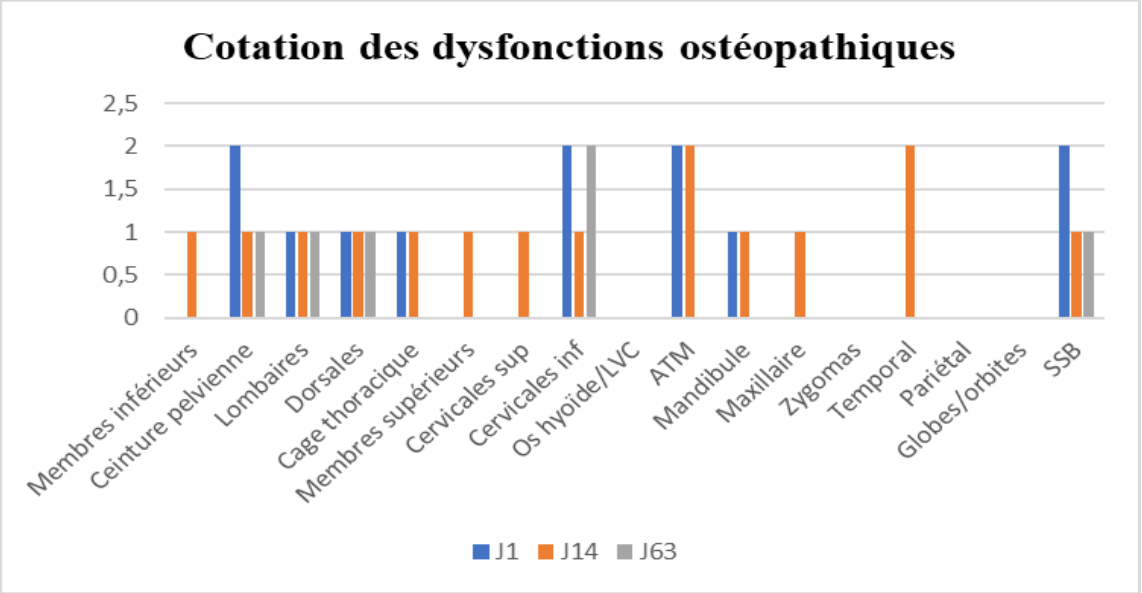


Figure 3 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient A de J1 à J63

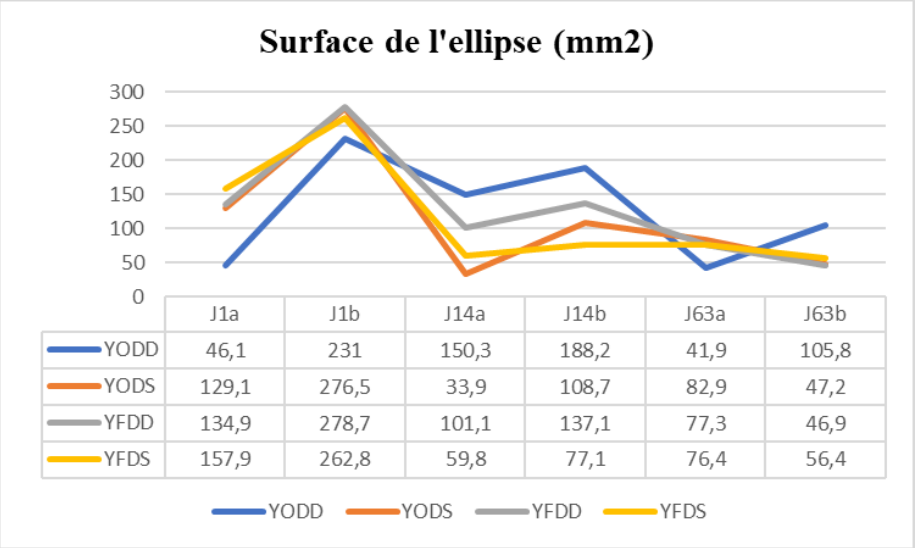
La plupart des dysfonctions retrouvées lors de J1 ont soit diminué soit disparu à J63.

De nombreuses dysfonctions sont apparues lors de la deuxième consultation (J14).

Les plus grosses dysfonctions se trouvaient au niveau de la ceinture pelvienne, les cervicales inférieures, l'ATM, le temporal et la SSB.

Les dysfonctions restantes à J63 sont la ceinture pelvienne, les lombaires, les dorsales, les cervicales inférieures et la SSB.

3.1.2 Résultats stabilométriques patiente A



	J1a	J1b	J14a	J14b	J63a	J63b
YODD	46,1	231	150,3	188,2	41,9	105,8
YODS	129,1	276,5	33,9	108,7	82,9	47,2
YFDD	134,9	278,7	101,1	137,1	77,3	46,9
YFDS	157,9	262,8	59,8	77,1	76,4	56,4

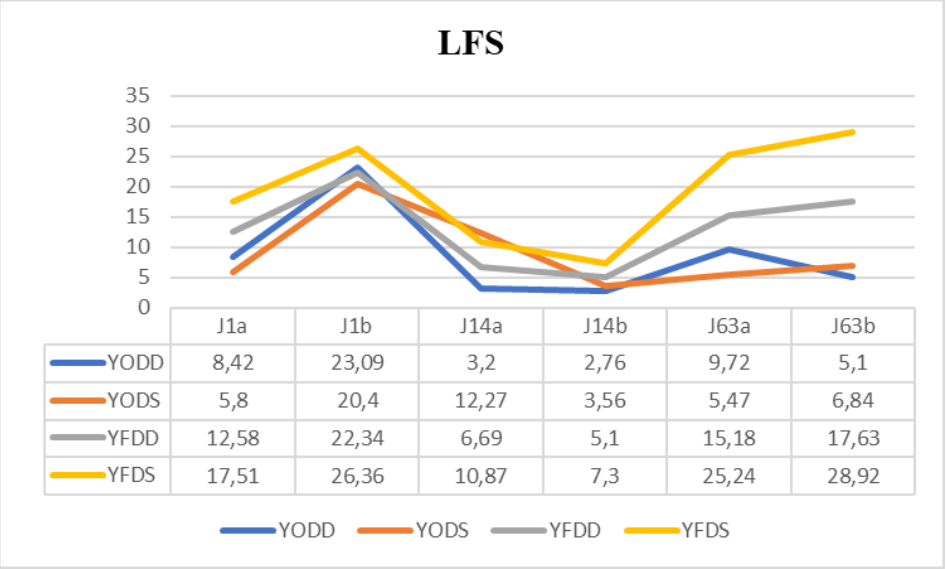
Figure 4 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1a à J63b

Les quatre paramètres partent respectivement d'une valeur en dessous de 158 et augmentent progressivement à J1b à des valeurs oscillant entre 231 et 279. Celles-ci diminuent ensuite à J14a pour remonter légèrement à J14b et diminuer à J63a afin d'arriver en dessous de 83. De J63a à J63b il y a peu d'évolution, les valeurs continuent de baisser et parviennent à être entre 46 et 57, sauf pour YODD où la courbe augmente et passe de 41,9 à 105,8.

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe est largement similaire.

Lors de la première consultation, la surface connaît un pic d'augmentation important dans tous les paramètres entre le début et la fin, ainsi qu'un pic de diminution entre la fin de la première et le début de la deuxième consultation.

Les valeurs de la surface de l'ellipse pour YODS, YFDD et YFDS observées à J63b étaient inférieures à J1a. Tandis que pour YODD ces valeurs à J63b étaient supérieures à J1a.



	J1a	J1b	J14a	J14b	J63a	J63b
YODD	8,42	23,09	3,2	2,76	9,72	5,1
YODS	5,8	20,4	12,27	3,56	5,47	6,84
YFDD	12,58	22,34	6,69	5,1	15,18	17,63
YFDS	17,51	26,36	10,87	7,3	25,24	28,92

Figure 5 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1a à J63b

Les quatre paramètres partent respectivement d'une valeur en dessous de 18 et augmentent progressivement à J1b à des valeurs oscillant entre 20 et 27. Celles-ci diminuent ensuite à J14a et à J14b afin d'arriver en dessous de 7,5. À J63a les valeurs réaugmentent jusqu'à J63b et se hissent entre 6 et 29, hormis pour YODD où la courbe diminue légèrement passant de 9,72 à 5,1.

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe est largement similaire.

Lors de la première consultation, le LFS connaît un pic d'augmentation important dans tous les paramètres entre le début et la fin, ainsi qu'un pic de diminution entre la fin de la première et le début de la deuxième consultation.

Les valeurs du LFS pour YODD observées à J63b étaient inférieures à J1a. Tandis que pour YODS, YFDD et YFDS, ces valeurs à J63b étaient supérieures à J1a.

3.2 Patient B

3.2.1 Consultations patient B

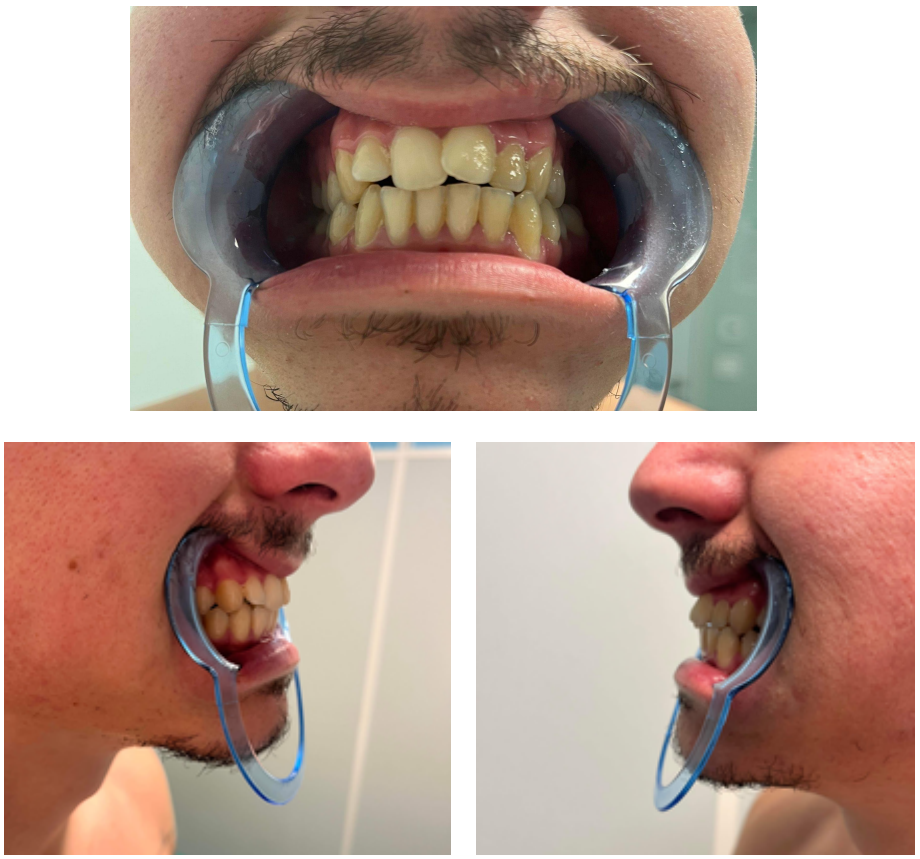


Figure 6 - Occlusion dentaire du patient B

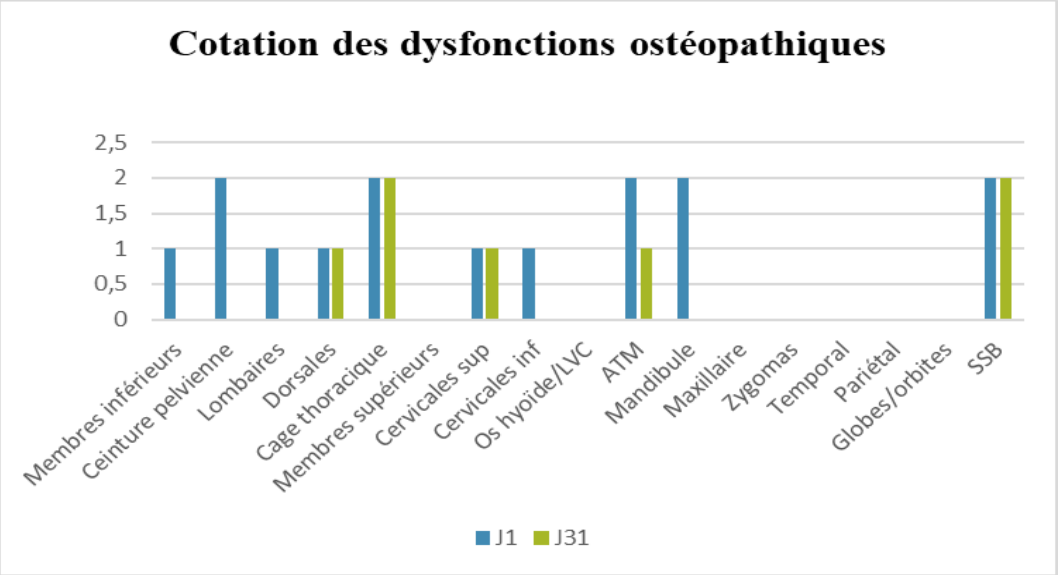


Figure 7 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient B de J1 à J31

La plupart des dysfonctions retrouvées lors de J1 ont soit diminué soit disparu à J31.

Les plus grosses dysfonctions se trouvaient au niveau de la ceinture pelvienne, de la cage thoracique, de l'ATM, de la mandibule et de la SSB.

Les dysfonctions restantes à J31 sont les dorsales, la cage thoracique, les cervicales supérieures, l'ATM et la SSB

3.2.2 Résultats stabilométriques patient B

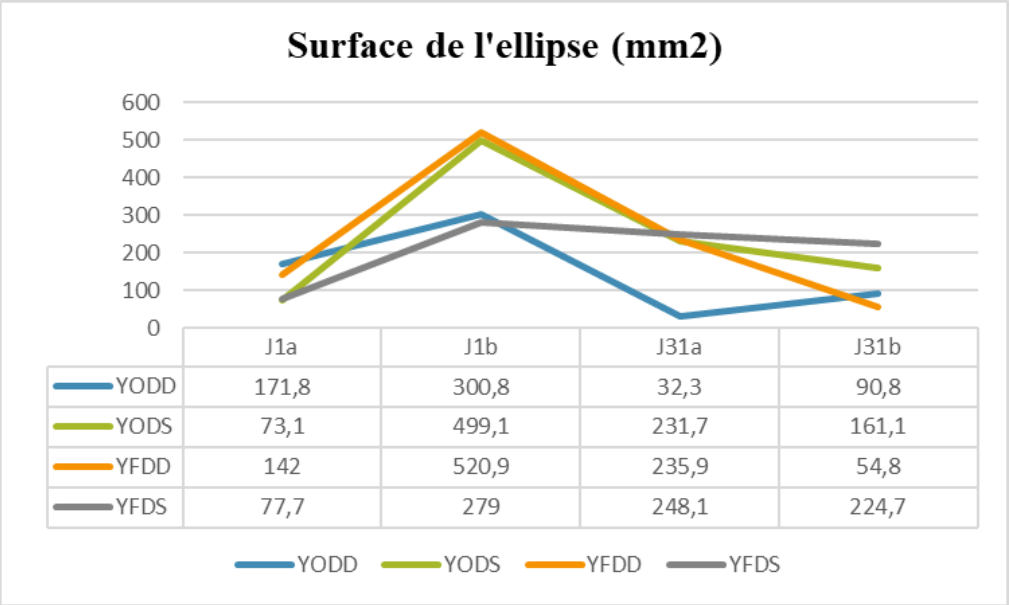


Figure 8 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1a à J31b

Les quatre paramètres partent respectivement d'une valeur en dessous de 172 et augmentent progressivement à J1b à des valeurs oscillant entre 279 et 500. Celles-ci diminuent ensuite à J31a. Pour YODS, YFDD et YFDS cette diminution continue et les valeurs se hissent entre 54 et 225. Pour YODD, la valeur réaugmente et passe de 32,3 à 90,8.

Les valeurs de la surface de l'ellipse pour YODD et YFDD observées à J31b étaient inférieures à J1a. Tandis que pour YODS et YFDS, ces valeurs à J31b étaient supérieures à J1a.

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe est similaire.

Entre la fin de la première consultation et le début de la seconde, la surface baisse dans tous les paramètres.

Lors de la première consultation, la surface connaît un pic d'augmentation dans tous les paramètres entre le début et la fin.

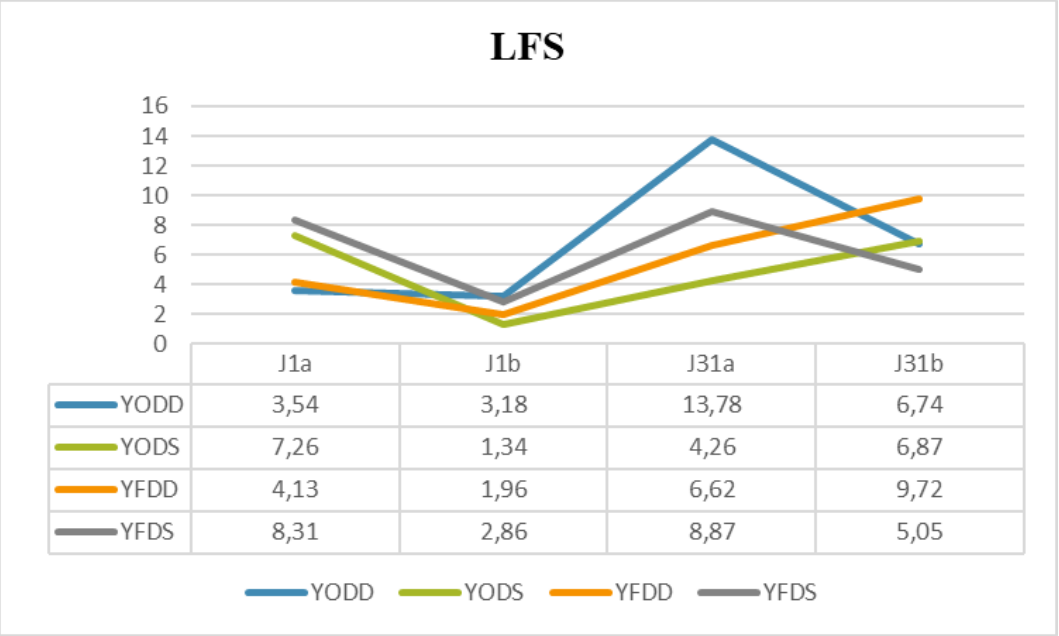


Figure 9 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1a à J63b

YODD : stabilité de la LFS de J1a (3,54) à J1b (3,18) ; de J1b à J31a (13,78) on observe une augmentation ; de J31a à J31b (6,74) il y a de nouveau une diminution.

YODS : diminution de la LFS de J1a (7,26) à J1b (1,34) ; de J1b à J31b (6,87) on observe une augmentation.

YFDD : diminution de la LFS de J1a (4,13) à J1b (1,96) ; de J1b à J31b (9,72) on observe une augmentation.

YFDS : diminution de la LFS de J1a (8,31) à J1b (2,86) ; de J1b à J31a (8,87) on observe une augmentation ; de J31a à J31b (5,05) il y a de nouveau une diminution.

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe n'est pas semblable entre les paramètres. Il n'est donc pas possible de regrouper les résultats.

Après la première consultation, l'ensemble des valeurs de la LFS a diminué.

Entre la fin de la première consultation et le début de la deuxième, ces valeurs ont significativement augmenté. Les valeurs du LFS, pour YODS et YFDS, observées à J31b étaient inférieures au J1a. Tandis que pour YODD et YFDD, cette valeur à J31b était supérieure à J1a.

3.3 Patient C

3.3.1 Consultations patiente C

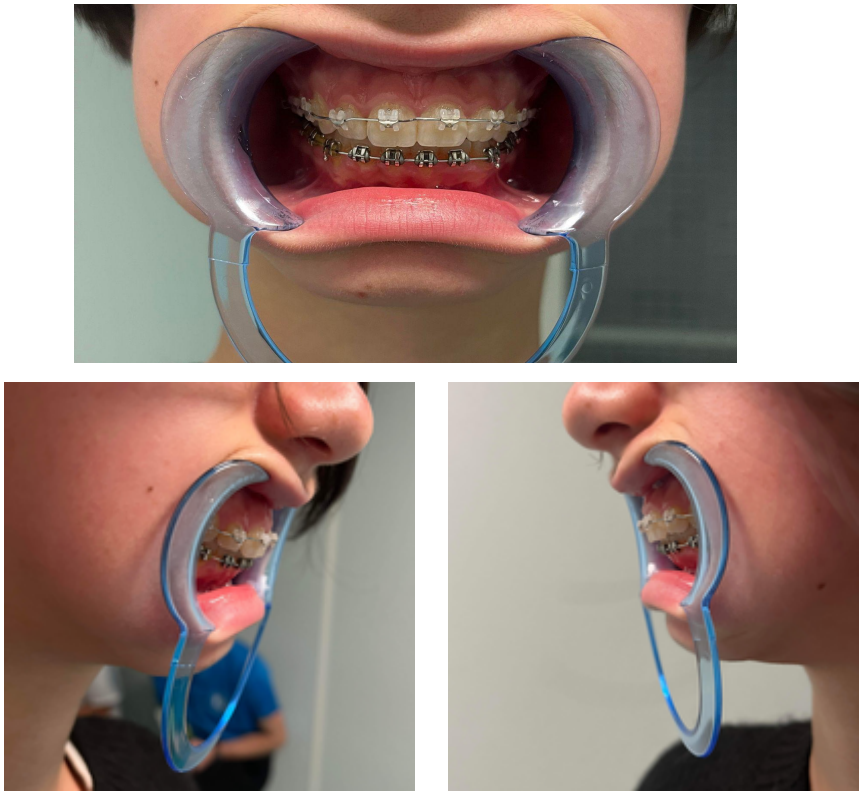


Figure 10 - Occlusion dentaire de la patiente C

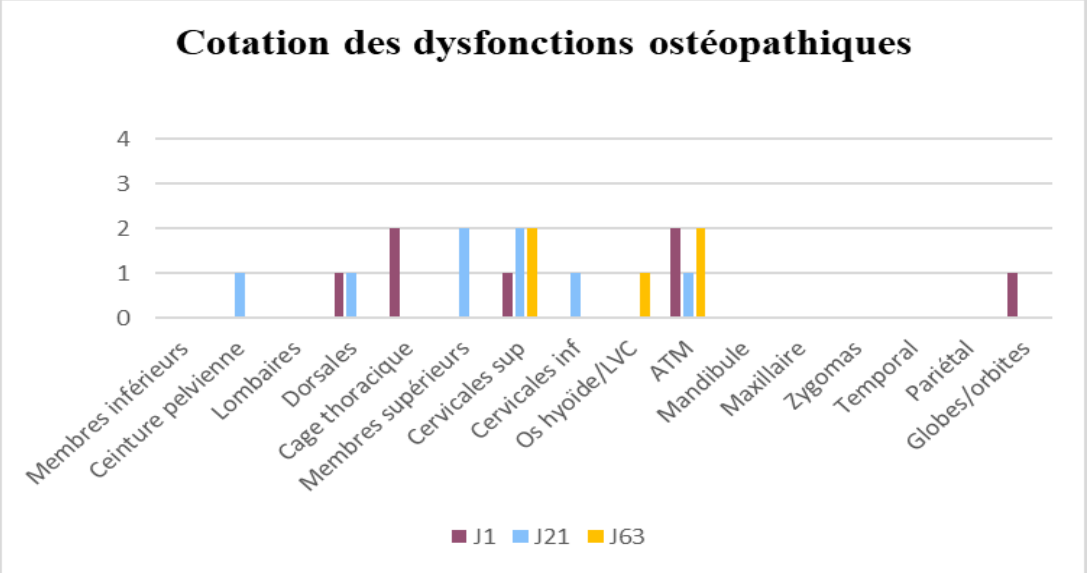


Figure 11 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient C de J1 à J63

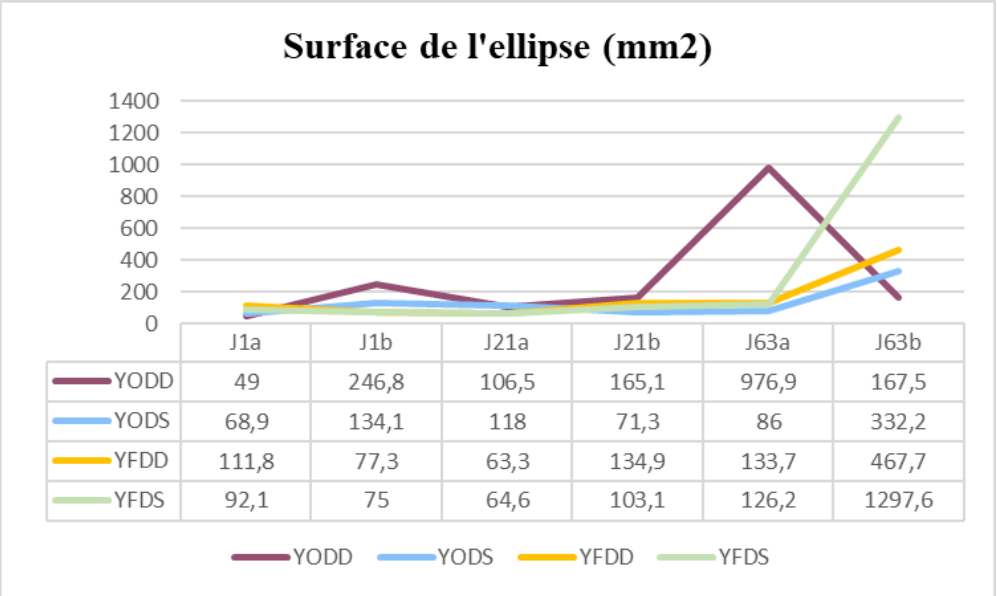
La plupart des dysfonctions retrouvées lors de J1 ont soit diminué soit disparu à J31.

Les plus grosses dysfonctions se trouvaient au niveau de la cage thoracique, des membres supérieurs, des cervicales supérieures et de l'ATM.

Les dysfonctions restantes à J63 sont les cervicales supérieures, la LVC et l'ATM.

Certaines dysfonctions sont apparues lors de la deuxième (J21) et la troisième consultation (J63).

3.3.2 Résultats stabilométriques patiente C



	J1a	J1b	J21a	J21b	J63a	J63b
YODD	49	246,8	106,5	165,1	976,9	167,5
YODS	68,9	134,1	118	71,3	86	332,2
YFDD	111,8	77,3	63,3	134,9	133,7	467,7
YFDS	92,1	75	64,6	103,1	126,2	1297,6

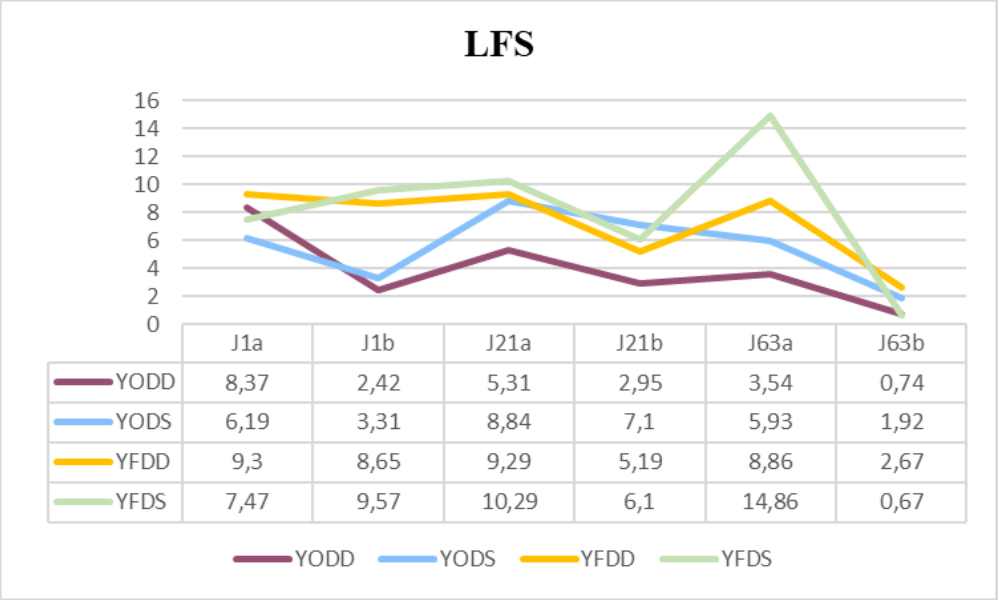
Figure 12 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1a à J63b

Les quatre paramètres partent respectivement d'une valeur en dessous de 111 et augmentent progressivement à J1b à des valeurs oscillant entre 75 et 247. Celles-ci diminuent ensuite très légèrement à J21a pour remonter à J21b, hormis pour YODS où la courbe continue sa diminution et atteint une valeur de 71,3. Ensuite, les valeurs réaugmentent de J21b à J63a avec un gros pic pour YODD et les valeurs oscillent entre 86 et 977. Pour finir, YODD diminue et atteint 167,5 tandis que les autres paramètres augmentent, avec une grosse hausse pour YFDS, pour atteindre un intervalle entre 332 et 1298.

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe est similaire.

Les valeurs de la surface de l'ellipse à J63b étaient supérieures à J1a pour tous les paramètres observés.

Les courbes sont relativement stables jusqu'au début de la troisième consultation.



	J1a	J1b	J21a	J21b	J63a	J63b
YODD	8,37	2,42	5,31	2,95	3,54	0,74
YODS	6,19	3,31	8,84	7,1	5,93	1,92
YFDD	9,3	8,65	9,29	5,19	8,86	2,67
YFDS	7,47	9,57	10,29	6,1	14,86	0,67

Figure 13 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1a à J63b

YODD : diminution de la LFS de J1a (8,37) à J1b (2,42) ; de J1b à J21a (5,31) on observe une augmentation ; de J21a à J21b (2,95) il y a de nouveau une diminution ; de J21b (2,95) à J63a (3,54), une légère augmentation a lieu. Enfin, de J63a à J63b (0,74) apparaît encore une diminution.

YODS : diminution de la LFS de J1a (6,19) à J1b (3,31) ; de J1b à J21a (8,84) on observe une augmentation ; de J21a à J63b (1,92) une diminution progressive apparaît.

YFDD : diminution de la LFS de J1a (9,3) à J1b (8,65) ; de J1b à J21a (9,29) on observe une augmentation ; de J21a à J21b (5,19) apparaît une diminution ; de J21b à J63a (8,86) existe une augmentation et de J63a à J63b (2,67) survient une diminution.

YFDS : augmentation de la LFS de J1a (7,47) à J21a (10,29) ; de J21a à J21b (6,1) on observe une diminution ; de J21b à J63a (14,86) il y a de nouveau une augmentation. Enfin, de J63a à J63b survient de nouveau une diminution (0,67).

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe n'est pas semblable entre les paramètres car les courbes se croisent. Il n'est donc pas possible de regrouper les résultats.

Les valeurs du LFS à J63b étaient inférieures à J1a pour tous les paramètres observés.

3.4 Patient D

3.4.1 Consultations patient D



Figure 14 - Occlusion dentaire du patient D

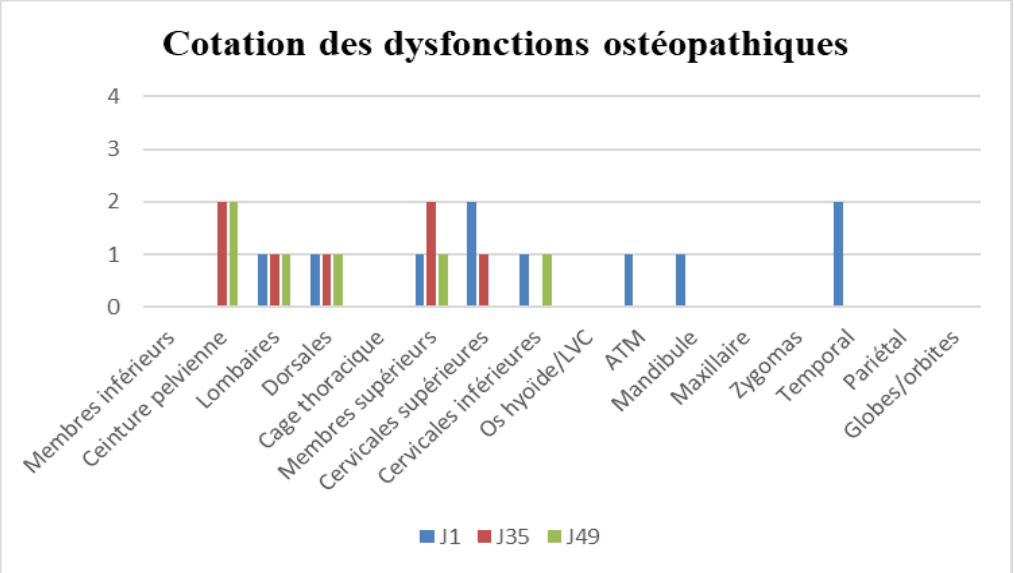


Figure 15 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient D de J1 à J49

Certaines dysfonctions retrouvées lors de J1 ont soit diminué soit disparu à J31.

Les plus grosses dysfonctions se trouvaient au niveau de la ceinture pelvienne, des membres supérieurs, cervicales supérieures et du temporal.

Les dysfonctions restantes à J49 sont la ceinture pelvienne, les lombaires, les dorsales, les membres supérieurs et les cervicales inférieures.

3.4.2 Résultats stabilométriques patient D

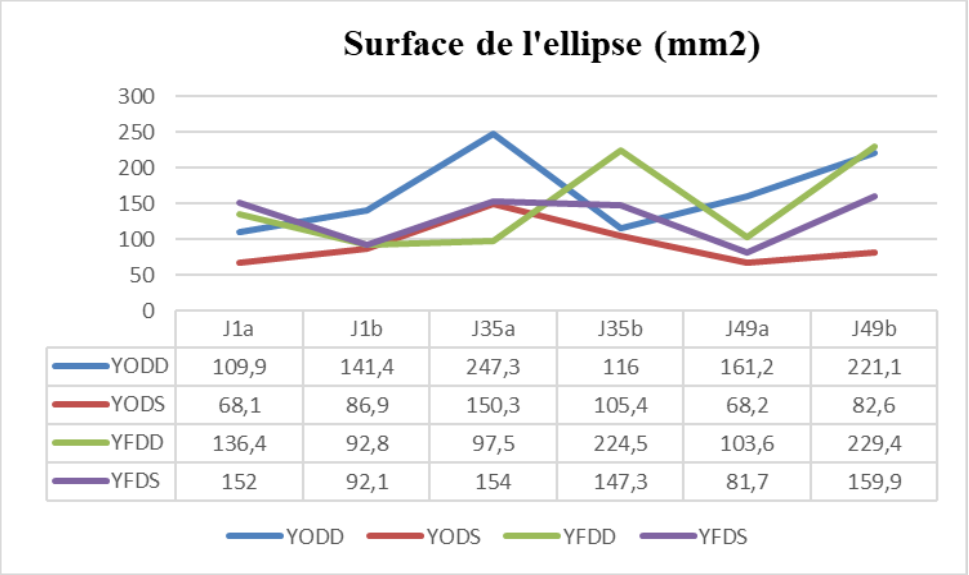


Figure 16 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1a à J49b

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe n'est pas semblable entre les paramètres. Il n'est donc pas possible de regrouper les résultats.

YODD : augmentation de la surface de l'ellipse de J1a (109,9) à J35a (247,3) ; de J35a à J35b (116) on observe une diminution ; de J35b à J49b (221,1) il y a une augmentation.

YODS : augmentation de la surface de l'ellipse de J1a (68,1) à J35a (150,3) ; de J35a à J49a (68,2) on observe une diminution ; de J49a à J49b (82,6) on aperçoit de nouveau une augmentation.

YFDD : diminution de la surface de l'ellipse de J1a (136,4) à J1b (92,8) ; de J1b à J35b (224,5) on observe une augmentation ; de J35b à J49a (103,6) on aperçoit de nouveau une diminution. Puis de J49a à J49b (229,4) il existe de nouveau une augmentation.

YFDS : diminution de la surface de l'ellipse de J1a (152) à J1b (92,1) ; de J1b à J35a (154) on observe une augmentation ; de J35a à J49a (81,7) on aperçoit de nouveau une diminution. Puis de J49a à J49b (159,9) il existe de nouveau une augmentation.

Les valeurs de la surface de l'ellipse à J49b étaient supérieures à J1a pour tous les paramètres observés.

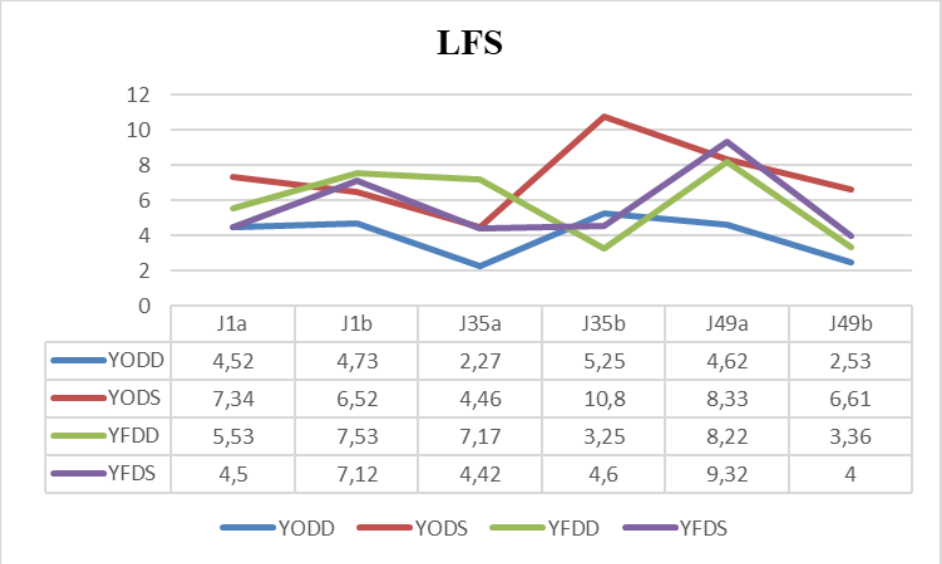


Figure 17 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1a à J49b

Au vu du graphique et des données, l'évolution de la courbe n'est pas semblable entre les paramètres. Il n'est donc pas possible de regrouper les résultats.

YODD : stabilité de la LFS de J1a (4,52) à J1b (4,73) ; de J1b à J35a (2,27) on observe une diminution ; de J35a à J35b (5,25) il y a de nouveau une augmentation ; de J35b à J49b (2,53) apparaît encore une diminution.

YODS : diminution de la LFS de J1a (7,34) à J35a (4,46) ; de J35a à J35b (10,8) on observe une augmentation ; de J35b à J49b (6,61) apparaît encore une diminution.

YFDD : augmentation de la LFS de J1a (5,53) à J1b (7,53) ; de J1b à J35a (7,17) on observe une stabilité de la courbe ; de J35a à J35b (3,25) apparaît une diminution ; de J35b à J49a (8,22) survient une augmentation et de J49a à J49b (3,36) les valeurs diminuent de nouveau.

YFDS : augmentation de la LFS de J1a (4,5) à J1b (7,12) ; de J1b à J35a (4,42) on observe une diminution de la courbe ; de J35a à J35b (4,6) apparaît une stabilité de la courbe ; de J35b à J49a (9,32) survient une augmentation et de J49a à J49b (4) les valeurs diminuent de nouveau.

Les valeurs du LFS à J49b étaient inférieures à J1a pour tous les paramètres observés.

4. Discussion

Le but de cette étude était de prouver que la prise en charge ostéopathique de patients présentant une malocclusion dentaire, de n'importe quelle classe, permettait d'améliorer leur posture statique debout, et par conséquent, leur stabilité posturale. Il n'a pas été possible de démontrer ceci. En effet, il aurait fallu effectuer une étude randomisée mais la taille de l'échantillon était trop faible. La réalisation d'une analyse statistique n'a pas pu être effectuée en raison du faible nombre de patients, ce qui ne permet donc pas de rendre crédibles les résultats.

Deux paramètres ont été présentés et analysés dans ce mémoire, la surface et le LFS[45–47] Deux théories existent sur ce paramètre de surface. La première est la théorie cognitiviste. Elle explique que le système nerveux central, et par conséquent, le système musculaire, chercherait à stabiliser le patient[48,49]. Plus ces systèmes réussiraient à faire tenir le patient dans une petite surface, plus les traitements seraient efficaces[50–52]. Le patient dépenserait moins d'énergie et ferait moins travailler ses muscles pour maintenir le corps stable dans une surface plus petite.

Cette dernière a été remise en cause par la théorie écologique considérant que pour se stabiliser, le corps humain aurait besoin d'informations fournies par les yeux, l'oreille interne ainsi que les propriocepteurs et les barorécepteurs plantaires[53,54]. La stabilisation du corps se produirait avec une fréquence égale d'un individu à l'autre par l'activation anticipée des muscles ou par le contrôle de rétroaction sensorielle[55].

De plus, osciller dans une grande surface permettrait au système nerveux central d'acquérir plus d'informations lui accordant une stabilité supplémentaire régie par le système musculaire[56]. Le but de cette théorie est donc contraire à la théorie cognitiviste et défend le fait que plus la surface est grande plus les propriocepteurs sont efficaces et permettent au corps de rester stable grâce aux informations fournies aux systèmes nerveux et musculaire[57,58].

Le deuxième paramètre analysé était la longueur en fonction de la surface (LFS). Cette dernière évalue la dépense d'énergie par le rapport entre la longueur totale des déplacements

du centre de pression et la surface à l'intérieur de laquelle il évolue[43,45,59] .Si la longueur est grande sur une petite surface cela signifierait qu'une grande dépense énergétique a été effectuée en raison du nombre important d'oscillations. Dans la littérature, ce paramètre est donc le plus souvent décrit comme tel et signifierait que, plus le LFS est élevé, plus la dépense énergétique serait importante[60,61]

Lors des consultations, pour tous les patients, les dysfonctions ne sont jamais montées à 4 et sont passées de 1 ou 2 à 0 la plupart du temps.

Les résultats de la patiente A montrent qu'après les trois consultations la surface a augmenté dans le paramètre YODD et a diminué dans les trois autres paramètres. En revanche, le LFS a diminué pour le YODD et augmenté pour les autres.

La première et la troisième consultation avaient pour motif une lombalgie tandis que la deuxième consultation était un bilan. Pour la lombalgie, les techniques utilisées étaient surtout axées sur la ceinture pelvienne et la sphère viscérale. Pour le bilan, les techniques réalisées portaient sur la sphère cranio-cervicale, dont la sphère manducatrice et le détroit thoracique supérieur.

Le fait que la première consultation avait pour motif une lombalgie et que la plupart des technicités ont été réalisées sur la ceinture pelvienne pourrait expliquer que les dysfonctions retrouvées en J1 persistaient en J14. De nouvelles dysfonctions sont même apparues entre la fin de la première et le début de la deuxième consultation, pouvant être justifiées par un phénomène de stress important au travail avant les fêtes de fin d'année.

La deuxième consultation, quant à elle, portait sur un traitement loco-régional en lien avec les zones clés de la malocclusion dentaire, ce qui pourrait justifier la diminution des dysfonctions en J63.

Entre le début et la fin de la première consultation, le paramètre de surface a significativement augmenté. Ensuite est apparue une grande diminution entre la fin de la première et le début de la deuxième. Certaines dysfonctions persistaient à J63 et la lombalgie était revenue, pouvant être due à l'AVP et la prise de poids importante qu'il a pu y avoir entre la deuxième et la troisième consultation.

Les résultats du patient B montrent qu'après les deux consultations la surface a augmenté dans le paramètre YODS et YFDS et a diminué pour YODD et YFDD. En revanche, le LFS a diminué pour le YODS et YFDS et a augmenté pour YODD et YFDD.

Le patient B a en réalité eu trois consultations mais un problème électronique est survenu, ce qui n'a pas permis d'enregistrer les données. Ceci pourrait expliquer le peu de dysfonctions présentes lors des consultations, en particulier sur la sphère crânienne, traitée lors de cette consultation non enregistrée.

Les résultats de la patiente C montrent qu'après les trois consultations la surface a augmenté dans tous les paramètres. En revanche, le LFS a diminué pour tous les paramètres également. Cette patiente a essentiellement été traitée sur la zone cranio-manducatrice-cervicale.

Les courbes sont relativement stables jusqu'à la troisième consultation, cette variation peut être expliquée par la crise de migraine active ce jour-là.

Les dysfonctions ont radicalement diminué entre la première et la troisième consultation, certaines sont apparues lors de la deuxième séance, pouvant être liées au stress connu par la patiente durant cette période.

Les résultats du patient D montrent qu'après les trois consultations la surface a augmenté dans tous les paramètres. En revanche, le LFS a diminué pour tous les paramètres également.

Les variations importantes de courbes du patient D peuvent être expliquées par une extraction de deux couronnes entre la première et la deuxième consultation.

Certaines dysfonctions présentes lors de la première consultation ont disparu et d'autres persistent lors de la deuxième et la troisième. Cette persistance peut être expliquée par le nouveau motif de consultation survenu lors de la dernière séance.

Il est notable de dire que la plupart du temps, lorsque les patients recevaient un traitement sur la zone cranio-cervicale, en particulier sur l'ATM, les cervicales supérieures et les muscles manducateurs, les dysfonctions diminuaient significativement.

Il existe de nombreux biais et erreurs de protocole concernant la *WBB*. Tout d'abord, la connexion à l'ordinateur était complexe, ce qui engendrait une perte de temps considérable ou parfois même une impossibilité à prendre les mesures. Certains enregistrements réalisés étaient inexploitables sans raison particulière. Les patients C et D ont souffert de ces problématiques. Les normes AFP 85[43] n'ont pas pu être totalement respectées étant donné que les expérimentations se sont déroulées en clinique. Les deux semaines entre les consultations n'ont pas non plus pu être respectées soit à cause de l'indisponibilité du patient, soit des vacances de fin d'année. De plus, les prises en charge prenaient en compte les motifs de consultations extérieurs au sujet de mémoire, nécessitant une attention particulière à ceux-ci et délaissant parfois les zones principales.

Le patient E a été exclu de l'étude car il n'avait pas été diagnostiqué et ne présentait pas de malocclusion dentaire mais uniquement du bruxisme. La patiente F n'a pas voulu montrer son occlusion à cause d'un complexe, ce qui rendait impossible de tester et traiter correctement la sphère manducatrice.

L'incorporation des patients fut compliquée. En effet, de nombreux flyers ont été distribués dans une vingtaine de cabinets dentaires et d'orthodontie. Une communication orale a également été effectuée avec les professionnels de santé et/ou les secrétaires médicales. Malgré cela, aucun patient n'a été adressé grâce à cette méthode. Les patients ont été trouvés grâce à du bouche-à-oreille et à de la communication par mail. Le diagnostic de malocclusion dentaire fut fait par leur dentiste, avant ma prise en charge, sans communication du type ni de la classe. Cette étude a consisté en une observation de quatre cas cliniques dont seule la patiente C correspondait au protocole établi au départ. Étant toujours en traitement orthodontique, il a été possible d'obtenir son diagnostic complet et précis sous demande de la patiente. Des photographies de l'occlusion du patient D ont pu être refaites afin d'avoir un visuel plus précis de sa denture avec les secteurs latéraux. Les patients A et B n'ayant pas donné suite à la requête, les photographies sont uniquement de face et de profil. La patiente C ayant eu confirmation de son diagnostic entre-temps n'a pas nécessité de refaire des photographies. Des hypothèses de diagnostic ont pu être établies sur photographies, les praticiens n'étant pas toujours d'accord entre eux une synthèse a été effectuée.

5. Conclusion

Il n'a pas été possible de démontrer que la prise en charge ostéopathique de patients présentant une malocclusion dentaire, de n'importe quelle classe, permettait d'améliorer leur posture statique debout, et par conséquent, leur stabilité posturale. Malgré cela, l'observation de ces quatre cas cliniques tend à montrer que la prise en charge ostéopathique chez ce type de patient permettait d'améliorer la qualité tissulaire de ceux-ci à l'aide de plusieurs séances. Cette prise en charge a également permis, la plupart du temps, une diminution des douleurs présentes, l'obtention d'un gain de mobilité dans les zones restreintes et une rééquilibration des ceintures scapulaire et pelvienne.

Il aurait été intéressant d'avoir une population ayant des âges variés et non uniquement des patients jeunes. Il aurait été également bénéfique d'obtenir un échantillon plus important afin de pouvoir comparer un groupe simulé et un groupe traité et pouvoir affirmer les bénéfices d'une prise en charge ostéopathique.

De plus, l'adressage des patients par un orthodontiste ou un dentiste aurait permis de connaître exactement le diagnostic précis du patient.

Enfin, la remise en cause des paramètres et de la fiabilité de la stabilométrie est permanente dans la recherche scientifique. En effet, les normes AFP 85[43] sont de plus en plus archaïques et en remise en question permanente. De plus, selon P.M Gagey, la position moyenne du CdP pourrait se déplacer ce qui remettrait en question les paramètres de stabilométrie dont la surface et le LFS[62].

6. Références

1. Lecaroz P. Système stomatognathique et système postural: les dents de l'homme debout. Montpellier: Sauramps médical; 2010.
2. Perinetti G, Contardo L, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: A multiple regression study. Clinics. 2010;65(7):689‑95.
3. Kerbrat A, Schouman T, Decressain D, Rouch P, Attali V. Interaction between posture and maxillomandibular deformity: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. juin 2021;S0901502721001703.
4. Carotenuto M, Perillo L, Esposito M, Caprioglio A, Attanasio S, Santini AC. Orthodontic treatment need for adolescents in the Campania region: the malocclusion impact on self-concept. Patient Prefer Adherence. mars 2014;353.
5. Perillo L, Esposito M, Contiello, Lucchese, Santini AC, Carotenuto M. Occlusal traits in developmental dyslexia: a preliminary study. Neuropsychiatr Dis Treat. août 2013;1231.
6. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. Int J Oral Sci. mars 2018;10(1):7.
7. Andresen T, Bahr C, Ciranna-Raab C. Efficacy of osteopathy and other manual treatment approaches for malocclusion – A systematic review of evidence. Int J Osteopath Med. juin 2013;16(2):99‑113.
8. Zurita-Hernandez J, Ayuso-Montero R, Cuartero-Balana M, Willaert E, Martinez-Gomis J. Relationship between Unilateral Posterior Crossbite and Human Static Body Posture. Int J Environ Res Public Health. 23 juill 2020;17(15):5303.
9. Campbell S, Goldstein G. Angle's Classification–A Prosthodontic Consideration: Best Evidence Consensus Statement. J Prosthodont. avr 2021;30(S1):67‑71.
10. Tardieu C, Dumitrescu M, Giraudeau A, Blanc JL, Cheynet F, Borel L. Dental occlusion

and postural control in adults. Neurosci Lett. janv 2009;450(2):221‑4.

11. Michelotti A, Buonocore G, Manzo P, Pellegrino G, Farella M. Dental occlusion and posture: an overview. Prog Orthod. mai 2011;12(1):53‑8.

12. Duclos N, Duclos C, Mesure S. Contrôle postural : physiologie, concepts principaux et implications pour la réadaptation.

13. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? Clin Rehabil. août 2000;14(4):402‑6.

14. Lee CH, Sun TL. Evaluation of postural stability based on a force plate and inertial sensor during static balance measurements. J Physiol Anthropol. déc 2018;37(1):27.

15. Gage WH, Winter DA, Frank JS, Adkin AL. Kinematic and kinetic validity of the inverted pendulum model in quiet standing. Gait Posture. avr 2004;19(2):124‑32.

16. Winter DA, Patla AE, Prince F, Ishac M, Gielo-Perczak K. Stiffness Control of Balance in Quiet Standing. J Neurophysiol. 1 sept 1998;80(3):1211‑21.

17. 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.

18. Paya-Argoud M, Tardieu C, Cheynet F, Raskin A, Borel L. Impact of orthognathic surgery on the body posture. Gait Posture. janv 2019;67:25‑30.

19. Pellerin F, Papin-Richard E, Guihéneuc P, Niel S, Guihard G. Can osteopathic manipulative treatment modify the posture in elderly people? – A single-case study. J Bodyw Mov Ther. avr 2015;19(2):380‑8.

20. What is osteopathy? Towards a definition. :13.

21. Kalamir A, Pollard H, Vitiello AL, Bonello R. Manual therapy for temporomandibular disorders: A review of the literature. J Bodyw Mov Ther. janv 2007;11(1):84‑90.

22. Cuccia AM, Caradonna C, Annunziata V, Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. J Bodyw Mov Ther. avr 2010;14(2):179‑84.

23. 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: OCCLUSION, POSTURE, AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS. J Oral Rehabil. juin 2012;39(6):463‑71.

24. Perinetti G. Dental occlusion and body posture: No detectable correlation. Gait Posture. oct 2006;24(2):165‑8.

25. Perinetti G. Temporomandibular Disorders Do Not Correlate with Detectable Alterations in Body Posture. J Contemp Dent Pract. juill 2007;8(5):60‑7.

26. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: Is there a relationship? J Prosthet Dent. sept 1996;76(3):302‑8.

27. Munhoz WC, Pasqual Marques A, Siqueira JTT de. Evaluation of Body Posture in Individuals With Internal Temporomandibular Joint Derangement. CRANIO®. oct 2005;23(4):269‑77.

28. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R, Ferrario G. Observations on the Correlation Between Posture and Jaw Position: A Pilot Study. CRANIO®. oct 1998;16(4):252‑8.

29. DAHAN B., Effets d’une prise en charge ostéopathique sur la stabilité posturale des enfants porteurs d’une malocclusion de classe II, traités par appareillage orthodontique multi-attaches, juin 2020, mémoire eso.

30. HATZIATHANASSIOU M., Effet d’une prise en charge ostéopathique de l’appareil manducateur sur la posture statique unipodale du danseur classique, juin 2017, mémoire eso.

31. Still AT, Tricot P. Philosophie et principes mécaniques de l’ostéopathie. 2013.

32. Goble DJ, Cone BL, Fling BW. Using the Wii Fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: the first half decade of “Wii-search”. J NeuroEngineering Rehabil. 2014;11(1):12.

33. Clark RA, Bryant AL, Pua Y, McCrory P, Bennell K, Hunt M. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. Gait Posture. mars 2010;31(3):307‑10.

34. Huurnink A, Fransz DP, Kingma I, van Dieën JH. Comparison of a laboratory grade force platform with a Nintendo Wii Balance Board on measurement of postural control in single-leg stance balance tasks. J Biomech. avr 2013;46(7):1392‑5.

35. Baldini A, Nota A, Tripodi D, Longoni S, Cozza P. Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform. Clinics. 28 janv 2013;68(1):45‑9.

36. Baldini A, Cravino G. Occlusione dentale e prestazione sportiva: revisione della letteratura. Mondo Ortod. juin 2011;36(3):131‑41.

37. Goble DJ, Cone BL, Fling BW. Using the Wii Fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: the first half decade of "Wii-search". J NeuroEngineering Rehabil. 2014;11(1):12.

38. Hubbard B, Pothier D, Hughes C, Rutka J. A Portable, Low-Cost System for Posturography: A Platform for Longitudinal Balance Telemetry. J Otolaryngol. 2012;41:6.

39. Clark RA, Bryant AL, Pua Y, McCrory P, Bennell K, Hunt M. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. Gait Posture. mars 2010;31(3):307‑10.

40. Kibana Y, Ishijima T, Hirai T. Occlusal support and head posture. J Oral Rehabil. janv 2002;29(1):58‑63.

41. Lopez D, King HH, Knebl JA, Kosmopoulos V, Collins D, Patterson RM. Effects of Comprehensive Osteopathic Manipulative Treatment on Balance in Elderly Patients: A Pilot Study. J Osteopath Med. 1 juin 2011;111(6):382‑8.

42. Perinetti G, Marsi L, Castaldo A, Contardo L. Is postural platform suited to study correlations between the masticatory system and body posture? A study of repeatability and a meta-analysis of reported variations. Prog Orthod. nov 2012;13(3):273‑80.

43. Gagey PM et al., «AFP Normes», Posture et équilibre, 1985.

44. Winter DA. Biomechanics and motor control of human movement. 4th ed. Hoboken,

N.J: Wiley; 2009. 370 p.

45. Gagey PM, Bizzo G, La mesure en Posturologie, Institut de Posturologie, Paris, janv 2001.

46. Gagey PM, Weber B. Study of intra-subject random variations of stabilometric parameters. Med Biol Eng Comput. août 2010;48(8):833‑5.

47. Solovykh EA, Maksimovskaya LN, Bugrovetskaya OG, Bugrovetskaya EA. Comparative Analysis of Methods for Evaluation of Stabilometry Parameters. Bull Exp Biol Med. déc 2011;152(2):266‑72.

48. Mulavara AP, Verstraete MC, Simon BN. Correlation between muscle activity and the center of pressure. In: Proceedings of 16th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society [Internet]. Baltimore, MD, USA: IEEE; 1994 [cité 8 mai 2023]. p. 384‑5.

49. Laughton CA, Slavin M, Katdare K, Nolan L, Bean JF, Kerrigan DC, et al. Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. Gait Posture. oct 2003;18(2):101‑8.

50. Woollacott MH. 8 Age-Related Changes in Posture and Movement. J Gerontol. 1 sept 1993;48(Special_Issue):56‑60.

51. Asseman F, Caron O, Crémieux J. Is there a transfer of postural ability from specific to unspecific postures in elite gymnasts? Neurosci Lett. mars 2004;358(2):83‑6.

52. Cultrera P, Pratelli E, Petrai V, Postiglione M, Zambelan G, Pasquetti P. Evaluation with stabilometric platform of balance disorders in osteoporosis patients. A proposal for a diagnostic protocol. Clin Cases Miner Bone Metab Off J Ital Soc Osteoporos Miner Metab Skelet Dis. mai 2010;7(2):123‑5.

53. Bonnet CT. Positive Relations Between Vision and Posture in the Fixation Task Performed Upright. Motor Control. 1 janv 2020;24(1):1‑16.

54. Cobb SC, Bazett-Jones DM, Joshi MN, Earl-Boehm JE, James CR. The Relationship Among Foot Posture, Core and Lower Extremity Muscle Function, and Postural

Stability. J Athl Train. 1 mars 2014;49(2):173‑80.

55. Chiba R, Takakusaki K, Ota J, Yozu A, Haga N. Human upright posture control models based on multisensory inputs; in fast and slow dynamics. Neurosci Res. mars 2016;104:96‑104.

56. Ting LH, McKay JL. Neuromechanics of muscle synergies for posture and movement. Curr Opin Neurobiol. déc 2007;17(6):622‑8.

57. Lacour M, Bernard-Demanze L, Dumitrescu M. Posture control, aging, and attention resources: Models and posture-analysis methods. Neurophysiol Clin Neurophysiol. déc 2008;38(6):411‑21.

58. Ivanenko Y, Gurfinkel VS. Human Postural Control. Front Neurosci. 20 mars 2018;12:171.

59. Imaoka K, Murase H, Fukuhara M. Collection of Data for Healthy Subjects in Stabilometry. Equilib Res. 1997;56(12Supplement):1‑84.

60. Peultier-Celli L, Lion A, Buatois S, Watfa G, Gueguen R, Benetos A, et al. Relation of arterial stiffness with postural control in older people. Eur Geriatr Med. août 2021;12(4):871‑9.

61. Ould-Slimane M, Luc F, Chastan N, Dujardin F, Michelin P, Tavolacci MP, et al. Étude stabilométrique statique et dynamique sur plateforme de force des déséquilibres pelvirachidiens sagittaux antérieurs. Rev Chir Orthopédique Traumatol. déc 2022;108(8):1008‑15.

62. Gagey PM. La surface du SKG : mauvais marqueur de la stabilité ? Neurophysiol Clin. juin 2019;49(3):256.

7. Liste des figures

Figure 1 - Plateforme *Wii Balance Board*

Figure 2 - Occlusion dentaire de la patiente A

Figure 3 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient A de J1 à J63

Figure 4 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1 à J63b

Figure 5 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1 à J63b

Figure 6 - Occlusion dentaire du patient B

Figure 7 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient B de J1 à 31

Figure 8 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1 à J31b

Figure 9 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1 à J63b

Figure 10 - Occlusion dentaire de la patiente C

Figure 11 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient C de J1 à J63

Figure 12 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1 à J63b

Figure 13 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1 à J63b

Figure 14 - Occlusion dentaire du patient D

Figure 15 - Histogramme représentant les dysfonctions du patient D de J1 à J49

Figure 16 - Graphique en courbe et table de données représentant la surface de l'ellipse de confiance correspondant aux positions du CoP de J1 à J49b

Figure 17 - Graphique en courbe et table de données représentant la longueur par rapport à la surface de J1 à J49b

8. Liste des abréviations

CoP : Center Of Pressure

CoM : Center Of Mass

A/P : Antéro-Postérieur

M/L : Médiale/Latérale

OMS : Osteopathic Manipulative Session

OMT : Osteopathic Manual Therapy

CCT : Conventional Conservative Therapy

ATM : Articulation Temporo-Mandibulaire

HVBA : Haute Vélocité Basse Amplitude

AVP : Accident de la Voie Publique

YODD : Yeux Ouverts Dents Desserrées

YFDS : Yeux Fermés Dents Serrées

YFDD : Yeux Fermés Dents Desserrées

YFDS : Yeux Fermés Dents Serrées :

AFP : Association Française de Posturologie

Cdp : Centre De Pression

LFS : Longueur en Fonction de la Surface

VFY : Variance de la vitesse des déplacement du Cdp en Fonction de la position moyenne des Y

SRGVP : Sacro-Recto-Génito-Vésico-Pubienne

TEM : Technique d'Énergie Musculaire

SBR : Side Bending Rotation

SSB : Symphyse Sphéno-Basilaire

LVC : Loge Viscérale du Cou

9. Liste des annexes

ANNEXE I : Différents types de malocclusion dentaire

ANNEXE II : Classification d'Angle

ANNEXE III : Le curseur et la posture

ANNEXE IV : Les cinq critères de l'occlusion centrée

ANNEXE V : Grille de cotation des dysfonctions

ANNEXE VI : Flyer d'information

ANNEXE VII : Photos patiente A

ANNEXE VIII : Photos patient B

ANNEXE IX : Photos patiente C

ANNEXE X : Photos patient D

ANNEXE XI : Consultations patiente A

ANNEXE XII : Consultations patient B

ANNEXE XIII : Consultations patiente C

ANNEXE XIV : Consultations patient D

10. Annexes

ANNEXE I : Classification d'Angle[1]

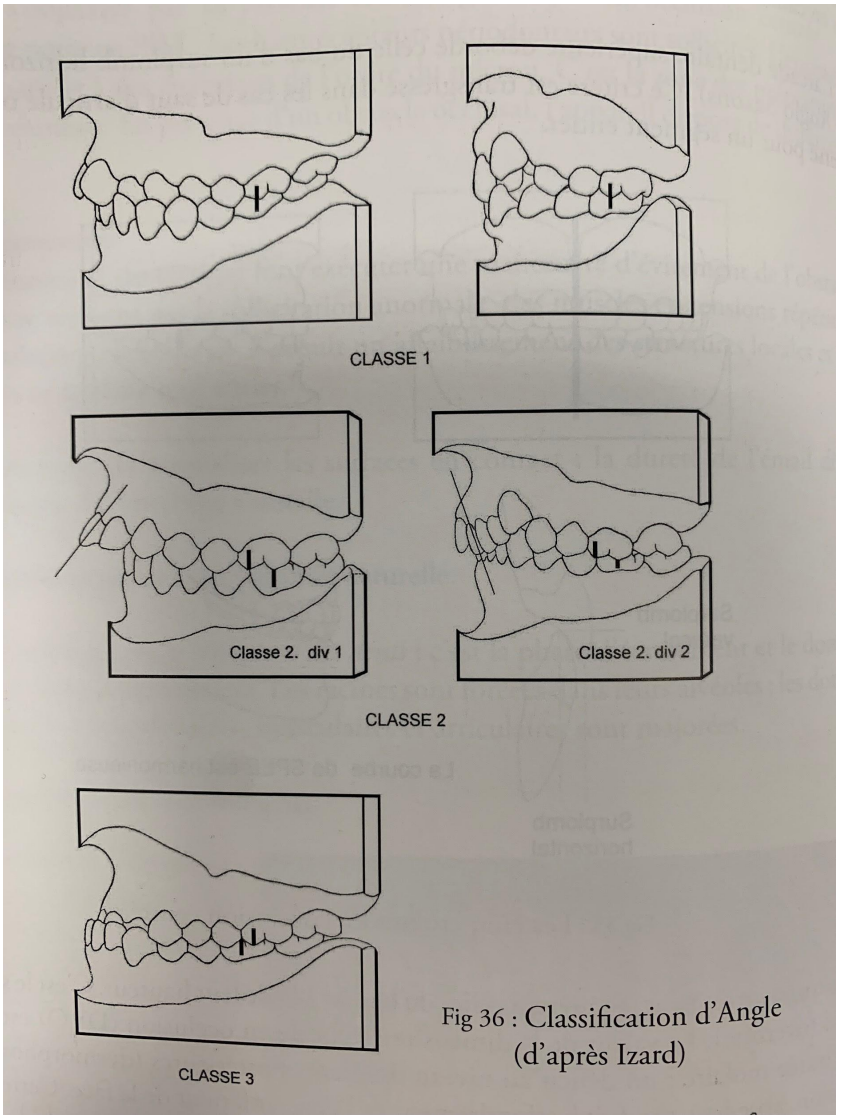


Fig 36 : Classification d'Angle (d'après Izard)

Lecaroz P. Système stomatognathique et système postural: les dents de l'homme debout. Montpellier: Sauramps médical; 2010.

ANNEXE II : LE CURSEUR ET LA POSTURE[1]

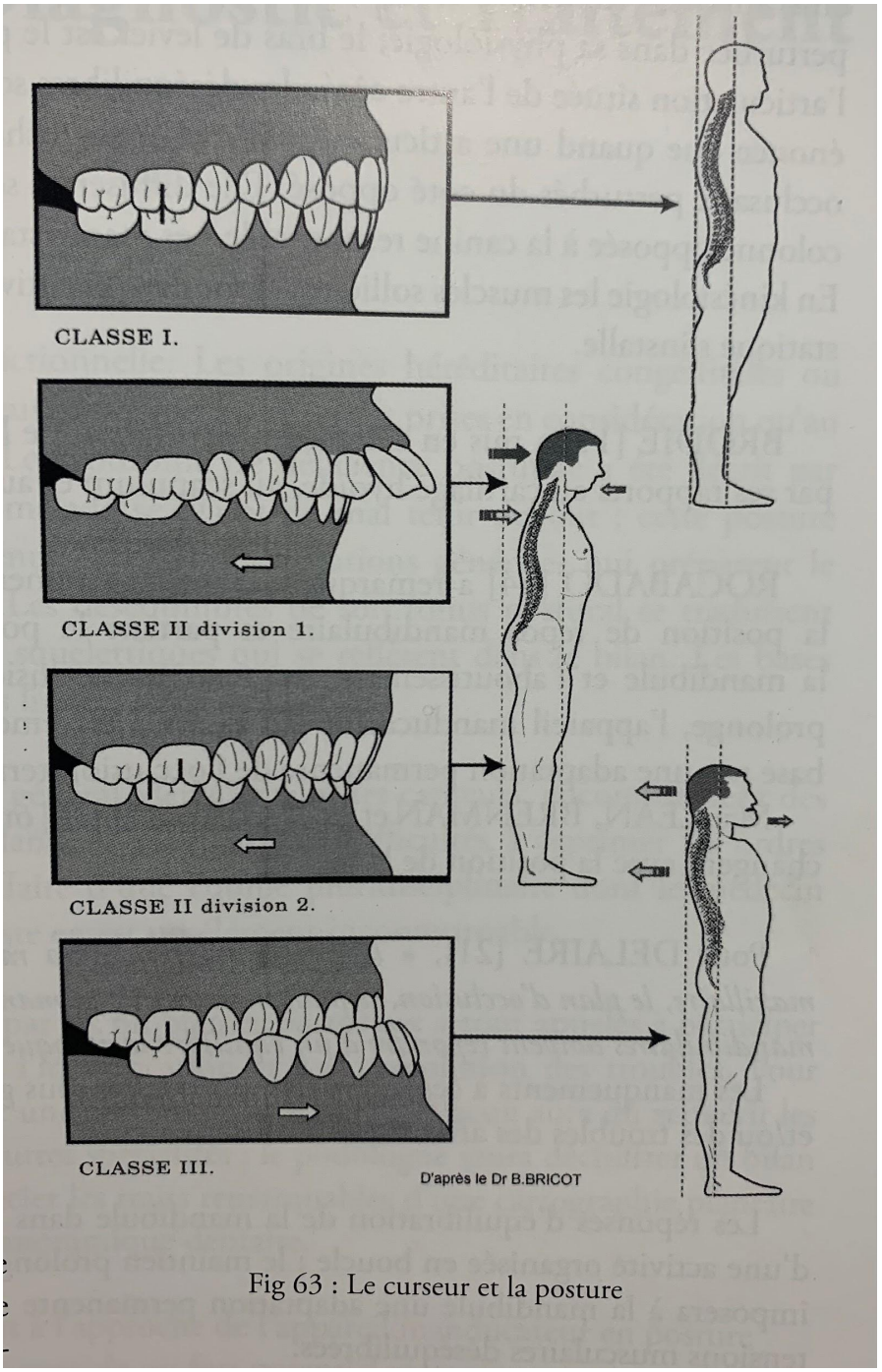


Fig 63 : Le curseur et la posture

Lecaroz P. Système stomatognathique et système postural: les dents de l'homme debout. Montpellier: Sauramps médical; 2010.

ANNEXE III : LES CINQ CRITÈRES DE L'OCCLUSION CENTRÉE[1]

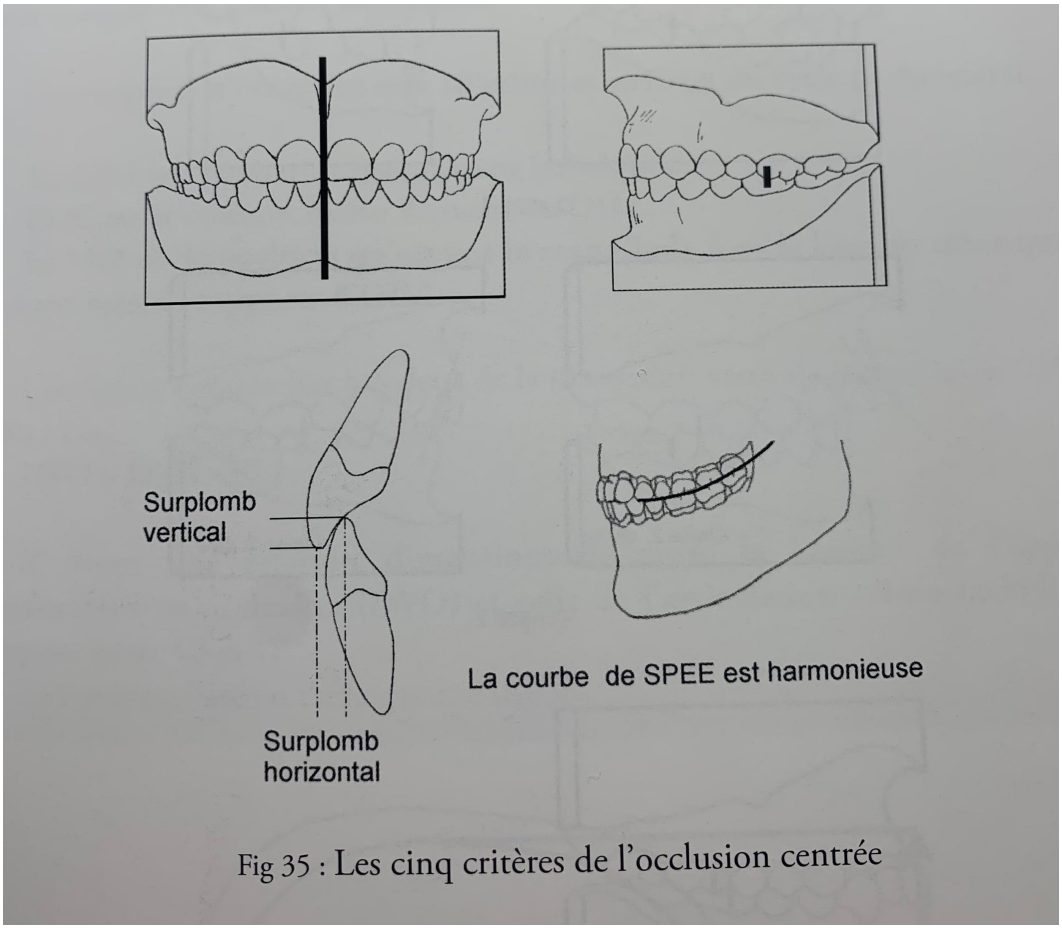


Fig 35 : Les cinq critères de l'occlusion centrée

Lecaroz P. Système stomatognathique et système postural: les dents de l'homme debout. Montpellier: Sauramps médical; 2010.

ANNEXE IV : ÉCHELLE D'ÉVALUATION PALPATOIRE DES DYSFONCTIONS TISSULAIRES (EPDT)

Zones testées	Mobilité	Viscoélasticité	Texture	Température	Score total
Membres inférieurs	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Ceinture pelvienne	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Lombaires	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Dorsales	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Membres supérieurs	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Cage thoracique	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Cervicales supérieures	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Cervicales inférieures	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Os hyoïde/LVC	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
ATM	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Mandibule	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Maxillaire	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Temporal	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Pariétal	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Zygomas	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
Globes/orbites	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4
SSB	0/1	0/1	0/1	0/1	0-4

ANNEXE V : FLYER D'INFORMATION

MALOCCLUSION DENTAIRE ET OSTEOPATHIE



Vous présentez une malocclusion dentaire diagnostiquée de classe I, II ou III et de n'importe quel type ?
Vous n'êtes pas pris en charge en ostéopathie pour ce trouble ?

Dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude portant sur l'influence d'un traitement ostéopathique sur des patients présentant une malocclusion dentaire et potentiellement des troubles posturaux, bénéficiez d'une prise en charge à la clinique Ostéopathique de Champs sur Marne

CONTACT:

Mail: juliette.corbin@etudiant-eso.fr

Tel: 06 87 62 82 78

LOCALISATION:

Clinique Ostéopathique de l'Ecole Supérieure d'Ostéopathie
12 rue de Galilée, 77420 Champs sur Marne

ESO PARIS RECHERCHE ESO PARIS SUPOSTEO ESO PARIS CLINIQUE

ANNEXE VI : Posture statique debout patiente A



Illustrations représentant la patiente A avant traitement à J1 (J1a) de face et de dos.



Illustrations représentant la patiente A après traitement à J63 (J63b) de face et de dos.

ANNEXE VII : POSTURE STATIQUE DEBOUT PATIENT B



Illustrations représentant le patient B avant traitement à J1 (J1a) de face et de dos.



Illustrations représentant le patient B après traitement à J31 (J31b) de face et de dos.

ANNEXE VIII : Posture statique debout patiente C



Illustrations représentant la patiente C avant traitement à J1 (J1a) de face et de dos.



Illustrations représentant la patiente C après traitement à J63 (J63b) de face et de dos.

ANNEXE IX : POSTURE STATIQUE DEBOUT PATIENT D



Illustrations représentant le patient C avant traitement à J1 (J1a) de face et de dos.



Illustrations représentant le patient C après traitement à J49 (J49b) de face et de dos.

ANNEXE X : CONSULTATIONS PATIENTE A

Consultation	Motif	Techniques utilisées
J1	Lombalgie	• Fascia sacrum/iliaques • Fascia sacrum/L5 • TEM attaches ligamentaires utérus • Lames SRGVP • Inhibition coupole diaphragmatique • TEM C3/C4 • TEM ATM • Inhibition masséters
J14	Bilan	• Tissulaire mandibule • Base spread • Occipito-mastoïdienne Magoun • Maxillaire • Articulaire cervicale globale • TEM C4/C5 • TEM K1 • Fascia médiastin • HVBA dorsales
J63	Lombalgie	• TEM attaches ligamentaires utérus • Angus Cathie • Soulèvement des anses grêles • Diaphragme lift • Inhibition psoas bilatérale • Inhibition périnée bilatérale • TEM sacro-iliaque à droite • Articulaire lombaires

ANNEXE XI : CONSULTATIONS PATIENT B

Consultation	Motif	Techniques utilisées
J1	Bilan	• Correction SBR gauche SSB • TEM C0/C1 • Base spread • Fascia hémi-mandibule • HVBA D8/D9
J31	Bilan	• TEM ATM • Technique intra-buccale équilibration mandibule • Correction SSB • TEM C0/C1 • HVBA D12/L1

ANNEXE XII : CONSULTATIONS PATIENTE C

Consultation	Motif	Techniques utilisées
J1	Algie ATM	• SSB • Massage neuro-musculaire muscles manducateurs • TEM C2/C3 • Base spread • Fascia muscle oculomoteur droit interne gauche • Tissulaire médiastin • TEM K1
J35	Algie ATM	• TEM C2/C3 • Technique intra-buccale ptérygoïdiens • Technique intra-buccale cruciforme/ethmoïde • Rééquilibration mandibule intra-buccale • Fascia épaule gauche • HVBA D3/D4
J49	Algie ATM Migraines	• V-spread temporal gauche • Occipito-mastoïdienne gauche • Massage neuro-musculaire muscles manducateurs • Inhibition masséter droit et ptérygoïdien latéral droit • Base spread • TEM C2/C3 • Technique tissulaire LVC

ANNEXE XIII : CONSULTATIONS PATIENT D

Consultation	Motif	Techniques utilisées
J1	Bilan	• Correction compression SSB • TEM ATM • Technique tissulaire mandibule • Correction temporal gauche • Base spread • HVBA D4/D5 • Articulaire C7/D1
J21	Bilan	• TEM C2/C3 • Technique intra-buccale ptérygoïdiens • Technique intra-buccale cruciforme/ethmoïde • Rééquilibration mandibule intra-buccale • Fascia épaule gauche • HVBA D3/D4
J63	Lombalgie	• Sacrum/iliaques/viscéral/L5 • Angus Cathie • Racine du mésentère • Inhibition bilatérale des psoas • Valvule iléo-caecale • Mobilité caecum • HVBA sacrum • TEM L3/L4

ABSTRACT

Analyse de la malocclusion dentaire chez des patients de toutes classes, appareillés ou non, et les effets d'une prise en charge sur leur stabilité posturale.

Objectif : Le but de cette étude était de montrer qu'un traitement ostéopathique sur des patients présentant une malocclusion dentaire permettait d'améliorer leur posture statique debout, et par conséquent, leur stabilité posturale.

Matériels et Méthodes : Quatre patients ont participé à cette étude qui s'est déroulée à la clinique de L'ESO. La *Wii Balance Board* a été utilisée pour mesurer la stabilité posturale.

Résultats : Les résultats montrent une évolution non significative et propre à chaque patient. Les dysfonctions tissulaires des patients ont diminué.

Conclusion : Il n'a pas été possible de démontrer l'efficacité de cette étude à cause du faible échantillon de patients ne permettant pas d'effectuer une comparaison.

Mots clés : malocclusion dentaire, stabilité posturale, ostéopathie, *Wii Balance Board*

Analysis of dental malocclusion in patients of all classes, with and without appliances, and the effects of treatment on their postural stability.

Objective : The aim of this study was to demonstrate that osteopathic treatment of patients with dental malocclusion improved their static standing posture, and consequently, their postural stability.

Materials and Methods : Four patients participated in this study which took place at the clinic of the Osteopathic College. These patients received at least two full consultations. The *Wii Balance Board* was used to measure postural stability.

Results : The results show a non-significant and patient-specific evolution. The patient's tissue dysfunctions decreased.

Conclusion : It was not possible to demonstrate the efficacy of this study because the small sample of patients did not allow a comparison.

Key words : dental malocclusion, postural stability, osteopathy, *Wii Balance Board*