



en partenariat avec le
Federal European Register of Osteopaths



PROMOTION 2016

présenté et soutenu publiquement à Paris, octobre 2016

par

Valentin DEMAY

*pour l'obtention du
Diplôme en Ostéopathie (D. O.)*

**Relation entre dysfonctions viscérales et
dysfonctions cinétiques du pied associée à la
réflexologie plantaire**

Directeur de mémoire

Audrey NOËL, Ostéopathe, D.O.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à tous ceux qui ont permis la réalisation de ce mémoire, et en particulier à :

Mme Audrey Noël, directrice de ce mémoire, pour la confiance et la liberté qu'elle m'a accordée pour la rédaction de ce mémoire.

Je remercie également Mme Caroline Lagardère, pour ces conseils et sa disponibilité.

Mme Christine Couillault pour son aide précieuse à la réalisation de la partie statistique de cet article.

Mes parents qui ont pris le temps de lire et relire ce travail.

Adrien Bara élève CSO, collègue et ami, qui m'a prêté main forte lors de la réalisation de mon protocole.

Anne-Claire Genkin, et Samantha Portoghese élèves CSO, collègues et amies, pour leur soutien et leur aide.

M. Clément Landes pour ses idées et les pistes sur lesquels nous avons pu débattre ensemble.

Je souhaite remercier les membres du comité mémoire, M. Chi-Hien Phuong, M. Frédéric Pariaud, M. Frédéric Villebrun, M. Renan Bain, ainsi que Mme Vasseur, pour leur soutien dans ce projet finalisant la fin de mes études.

Enfin je souhaite remercier toute l'équipe du club mooving de Bures sur Yvette, pour m'avoir accueilli dans leurs locaux. Je remercie également les clients de cette salle de sport d'être venu aussi nombreux pour m'aider dans mon étude.

« 教師は正しい方向を示しています。学生が経験するであろう。 » 船越義珍

« *Le maître montre seulement la bonne direction. L'élève, lui, doit faire les expériences.* »

GICHIN FUNAKOSHI

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
1. L'APPAREIL DIGESTIF	5
1.1 <i>Rappel anatomique de l'appareil digestif</i>	5
1.2 <i>Mobilité viscérale</i>	7
1.3 <i>Les dysfonctions viscérales.....</i>	8
2. LE PIED.....	9
2.1 <i>Rappel anatomique</i>	9
2.2 <i>Fonction du pied en charge</i>	10
2.2.1 Répartition des forces	11
2.2.2 Informateur du cerveau	12
2.2.3 Dysfonctions cinétiques du pied	12
3. LIEN ENTRE PIEDS ET VISCERES.....	13
3.1 <i>La réflexologie</i>	13
3.2 <i>La sole plantaire</i>	15
3.3 <i>La voie spinocérébelleuse.....</i>	16
4. MATERIEL	17
4.1 <i>Critères d'inclusion</i>	17
4.2 <i>Critères d'exclusion.....</i>	17
4.3 <i>Population étudiée</i>	18
5. METHODE.....	18
5.1 <i>Description du protocole</i>	18
5.2 <i>Tests</i>	19
5.2.1 Description des tests viscéraux	19
5.2.2 Tests des pieds	21
1. RESULTATS.....	22
2. DISCUSSION	27
7.1 <i>Analyse des résultats</i>	28
7.2 <i>Les Biais</i>	29
7.3 <i>Comparaison</i>	29
7.4 <i>Hypothèse</i>	29
CONCLUSION.....	30

INTRODUCTION

A la fin du Miocène, survint un changement climatique important en Afrique qui entraîna la raréfaction des arbres. Les grands singes durent alors descendre au sol et se déplacer de plus en plus loin pour se nourrir. Il était alors bien plus aisé pour certains primates possédant un tronc redressé, d'adopter une posture bipède.

Avec le temps, ceux-ci ont développés un pied primitif leurs permettant une marche instable. Ce sont les premiers hominidés. L'évolution de cette bipédie va se poursuivre et le pied se perfectionner et devenir celui que nous connaissons aujourd'hui.

L'homme est le seul bipède spécialisé depuis 2 millions d'années. Nous avons acquis la capacité de nous déplacer sur de longues distances, tout en gardant l'usage de nos membres supérieurs, et ce avec un minimum de perte d'énergie.

Toutefois cette bipédie humaine présente de nombreux inconvénients. En effet, notre corps ne repose plus que sur deux appuis, l'obligeant à lutter en permanence contre la gravité.

Etant passionné par l'ostéopathie et la paléontologie, j'ai longuement réfléchi à un sujet qui me permettrait indirectement de combiner les deux. En plus d'être spécifique à l'homme, le pied est une structure fascinante et complexe jouant un rôle sur la globalité de notre corps.

L'ostéopathie et la réflexologie sont des thérapies manuelles traitant les troubles fonctionnels du corps humain. L'ostéopathie, tout comme la réflexologie, prennent en compte l'individu dans sa globalité, ce qui les distingue de nombreuses thérapies non holistiques.

L'ostéopathie dépassera l'examen spécifique des différents systèmes en évaluant leurs interrelations, tant mécaniques que neurophysiologiques, pour découvrir ultimement la cause, le problème dit primaire. En effet, ce problème primaire peut engendrer souvent une série de problèmes secondaires et de symptômes sur des organes à distance. Ceux-ci ne disparaîtront que lorsque la cause aura été traitée efficacement. L'intervention thérapeutique sera spécifique au type et au site du problème concerné. [<http://www.institutdauphine.com/>]

La réflexologie plantaire moderne s'appuie sur des principes relativement similaires à l'ostéopathie. Elle s'appuie sur la théorie du Docteur William FITZGERALD qui suppose que les terminaisons nerveuses de tous les organes du corps aboutissent dans les pieds. Le pied serait donc considéré comme une zone réflexe importante. En manipulant ces zones réflexes par des massages à type d'effleurement et de pression, le réflexologue peut donner des informations sur l'état du corps ce qui permet de rétablir l'énergie et l'équilibre de tout le corps.

Malgré sa taille, le pied est la plateforme sur laquelle repose tout le poids de notre corps et doit continuellement s'adapter aux changements de position. On peut donc supposer qu'une altération de la biomécanique du pied entraînera des conséquences sur notre posture, voir sur notre équilibre. A l'inverse, un changement dans la statique du corps entraînera une contrainte biomécanique directement sur nos pieds. C'est donc pour cela que nous nous sommes intéressés tout particulièrement à la réflexologie plantaire et non aux autres formes de réflexologie.

Existe-t-il un lien entre les dysfonctions ostéopathiques et les zones réflexes des pieds ?
Le but de ce mémoire est de démontrer qu'une dysfonction ostéopathique au niveau d'un viscère engendre une dysfonction biomécanique du pied en corrélation avec la zone réflexe décrite par la réflexologie plantaire.

1. L'APPAREIL DIGESTIF

1.1 Rappel anatomique de l'appareil digestif

La portion qui nous intéresse pour cette étude est la cavité péritonéale où sont placés les viscères digestifs.

La cavité péritonéale : elle est limitée par une enceinte musculaire ; en avant, les muscles grands droits, latéralement, les muscles transverses, les obliques (petit + grand) et en arrière, le rachis. Il y a une membrane qui tapisse en avant et sur les côtés la cavité : le péritoine pariétal. Les gros vaisseaux du membre inférieur éloignent le péritoine pariétal postérieur du plan musculaire postérieur devant le rachis.

L'abdomen contient l'appareil digestif (dans la cavité péritonéale), l'appareil urinaire et l'appareil génital (tous 2 dans l'espace retro-péritonéal). Le péritoine pariétal se réfléchit autour des vaisseaux qui partent de l'Aorte pour vasculariser les viscères digestifs. Il les accompagne jusque sur les viscères en les entourant. Le plus souvent, il adhère aux viscères. On parle de péritoine viscéral dès qu'il abandonne la paroi. Ce qui relie le péritoine pariétal aux viscères s'appelle MESO.

Le tube digestif commence au niveau de la cavité buccale. S'ensuivent le pharynx, puis, traversant le thorax, l'œsophage. L'œsophage traverse le diaphragme et pénètre dans l'abdomen où il devient œsophage abdominal. Il aboutit à l'estomac, qui va lui-même déboucher sur le duodénum (la première partie de l'intestin grêle). Puis vient l'intestin grêle composé de nombreuses anses dont la partie supérieure est le jéjunum, et la partie inférieure est l'iléon. Ce dernier se termine à droite par le gros intestin (côlon) dont la partie inférieure, le caecum, porte l'appendice.

Le côlon monte dans la partie droite de l'abdomen (côlon ascendant) puis le traverse de droite à gauche (côlon transverse) en croisant successivement le duodénum et l'intestin grêle. Il redescend à gauche (côlon descendant). Il se termine par une boucle, le côlon sigmoïde qui se prolonge par le rectum dans le petit bassin. La partie terminale est le canal anal qui s'ouvre par l'anus.

A ce tube digestif sont annexés d'autres éléments : le foie qui occupe l'hypochondre droit, déborde dans la région épigastrique, dans l'hypochondre gauche et le pancréas (glande mixte), placé dans le cadre duodénal. Il va s'étendre à gauche en passant en arrière de l'estomac pour s'approcher plus ou moins de la rate. Dans l'hypochondre gauche, audessus du côlon, se trouve la rate en arrière de l'estomac.

Dans la cavité abdominale, l'Aorte descend sur la paroi postérieure de l'abdomen, sur la ligne médiane. Elle se termine en bas par l'artère ombilicale qui file vers les annexes extra-embryonnaires.

Il y a 3 artères digestives :

- le tronc cœliaque qui se divise en trois artères : l'artère hépatique, l'artère coronaire stomachique et l'artère splénique ;
- l'artère mésentérique supérieure qui vascularise l'anse intestinale primitive + l'intestin grêle ;
- l'artère mésentérique inférieure qui est l'artère du côlon gauche et du rectum.

[<http://www.cours-medecine.info>]

Nb : le foie, la rate, le pancréas et les reins sont considérés comme des organes et non comme des viscères car ils ne sont pas creux.

La cavité abdominal est divisée en 6 quadrants : 2 hypochondres (droit et gauche), un épigastre, 2 flancs (droit et gauche), une région ombilicale, 2 fosses iliaques (droit et gauche), un hypogastre.

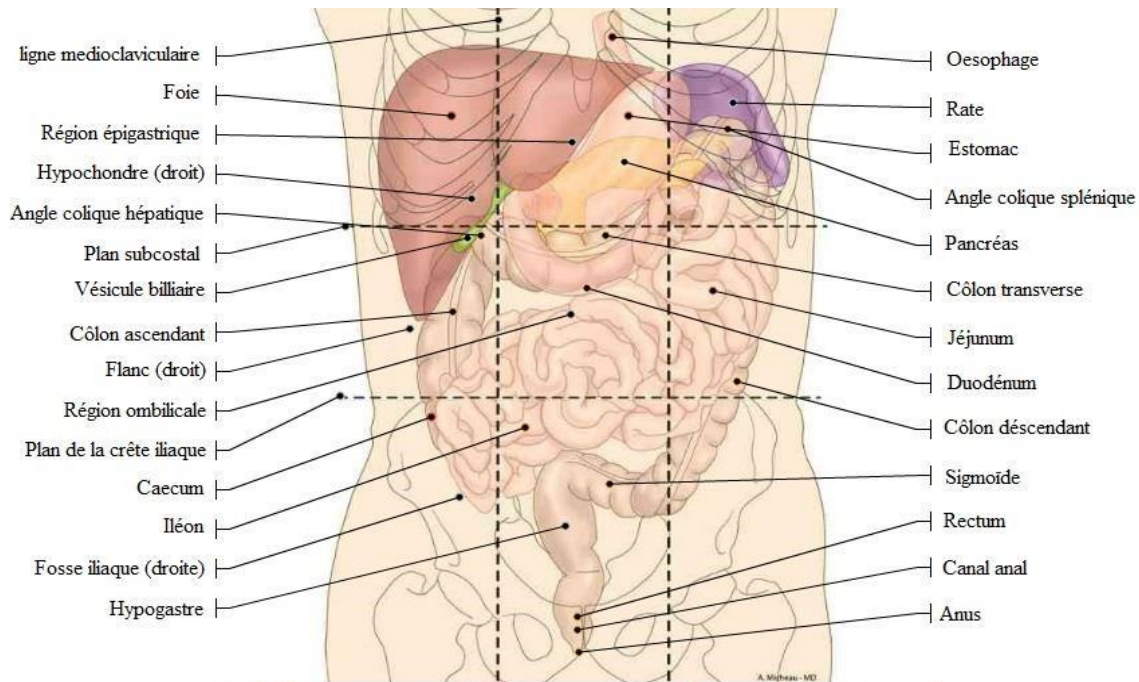


Figure 1 : Anatomie de la paroi abdominale par cadran.

1.2 Mobilité viscérale

Lors de la respiration, la pression exercée par le diaphragme sur les viscères va entraîner leurs mouvements.

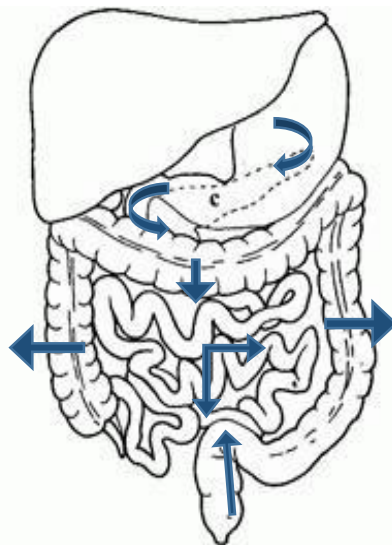


Figure 2 : mobilité viscérale sur une phase inspiratoire

Sur une phase inspiratoire :

- l'estomac descend et effectue une rotation horaire
- le duodénum opère une rotation antihoraire (dû à l'appui du foie) et une descente
- l'angle duodéno-jejunal se ferme
- le jéjunum fait une rotation externe
- l'iléon effectue une descente

- l'ensemble du tablier du mésentère fait une rotation horaire
- le caecum et le côlon ascendant font une rotation externe
- les angles coliques se ferment
- le côlon descendant et le sigmoïde exécutent une rotation externe
- la boucle sigmoïdienne remonte à cause de la résultante de la sangle abdominale et du diaphragme

A côté de cette mobilité subie par le diaphragme, existe au niveau du viscère une mobilité vécue, active, qui résulte d'une faculté motrice intrinsèque de sa structure que nous dénommons « motilité ». Le viscère se mobilise par ses propres moyens. C'est un mouvement lent, de faible amplitude et non visible. Cette motilité perceptible à la main demande une grande éducation du toucher ; elle est l'expression cinétique des tissus en mouvement. [BARRAL, Jean-Pierre, p15]

1.3 Les dysfonctions viscérales

Une dysfonction viscérale est définie par la perte de mobilité ou de motilité d'un viscère. Elle peut être due à des blocages des structures environnantes (ligaments, organes, viscère) ou dans les parois du viscère lui-même.

- Dysfonction positionnelle : La ptose est une dysfonction viscérale positionnelle ; la ptose viscérale générale (abdominale) par prolapsus recto-anale ou prolapsus vésicale avec descente génitale associée
- Dysfonction de mobilité donc par dysfonction vertébrale : rotation horaire / antihoraire, rotation externe, rotation interne.
- Dysfonction de tonicité : dilatation ou rétractation → Hypertonie
- Dysfonction de volume : pour les viscères pleins ; congestion ou hypertrophie

Nb : Dysfonction articulaire = perte de mobilité selon les plans de glissement des viscères entre eux. Il en résulte une adhérence et une perte de mobilité.

Dysfonction musculaire = viscérospasme dû à des irritations ou des chocs... Le viscère ne remplit plus sa fonction, entraînant perte de mobilité sans changement des axes de mobilité.

Dysfonction de ptose = La ptose viscérale est définie par une perte d'élasticité ligamentaire, ce qui va engendrer une descente des viscères et/ou des organes et entraîner une altération de leur mobilité et motilité. De plus une modification de la posture a pu être constatée à savoir :

- Une dépression sous mammaire par manque d'appui de la paroi abdominale pour la descente du diaphragme
- Un bassin en rétroversion compensatoire qui améliore l'appui inférieur pour la descente du diaphragme

- Une diminution de la lordose lombaire (en réponse à la rétroversion du bassin). [BEDIN, Fabrice, Polycopié viscérale, 2015]

2. LE PIED

Chez les hominidés le gros orteil est large et "en ligne" avec les doigts de pied. La forme générale du pied présente une voûte plantaire longitudinale qui permet d'absorber les chocs dus à la bipédie (tout le poids du corps repose sur deux appuis contrairement aux quadrupèdes), et de donner une impulsion supplémentaire lors de la marche. [SENUT, Brigitte, DEVILLIERS, Michel, 2008, p165]

2.1 Rappel anatomique

Os et articulations : Sur les 208 os du squelette humain, 56 sont localisés aux pieds, soit plus du quart. Le squelette du pied, véritable poutre composite, est divisé en 3 groupes osseux : tarse, métatarse, phalanges.

Le tarse postérieur comporte deux étages : le talus à l'étage supérieur et le calcaneus à l'étage inférieur. Cet aspect propre à l'homme est un élément de la bipédie. La première articulation purement podale est la subtalienne qui se compose de 3 parties : la talocalcanéenne postérieure, le sinus du tarse au centre et la talocalcanéenne antérieure. Les articulations entre les os de la rangée postérieure et la rangée antérieure du tarse forment un ensemble appelé articulation médiotarsienne ou transverse du tarse : située entre le talus et le naviculaire en médial et entre le calcaneus et le cuboïde latéral. La transverse du tarse couplée à la subtalienne forment le couple de torsion indispensable à la mécanique du pied.

L'articulation tarsométatarsienne unit les trois cunéiformes et le cuboïde en arrière aux bases métatarsiennes en avant. Elle permet des mouvements de flexion, d'extension, et de latéralité de l'avant-pied par rapport à l'arrière-pied.

Les articulations du pied sont trop nombreuses et trop complexes pour être détaillées en quelques mots. Sur le plan fonctionnel, leur nombre et leur variété permettent au pied de bien s'adapter à tous les terrains et évitent la surcharge, donc l'usure d'une articulation particulière. [GOLDCHER, Alain, 2012, p9]

Muscles et tendons : Les 28 muscles du pied se divisent schématiquement en deux groupes : les muscles extrinsèques, ou muscles de la jambe avec une insertion distale sur le pied, et les muscles intrinsèques, purement podaux, qui mobilisent principalement les orteils.

Si l'étude de chaque muscle ne présente qu'un intérêt restreint, en revanche une connaissance d'ensemble de leur action et de leur situation s'impose pour bien comprendre le fonctionnement du pied. Les muscles fibulaires passent sur le bord latéral du pied et sont essentiellement éverseurs. Les muscles tibiaux, au contraire sont plutôt inverseurs du pied. Les extenseurs des orteils, situés sur la face dorsale, sont extenseurs du pied. Les fléchisseurs des orteils, situés sur la face plantaire sont fléchisseurs du pied. Il existe un bon équilibre entre tous les muscles. Le nombre et la situation des tendons, en particulier leur changement de direction expliquent la présence de nombreuses gaines et bourses conjonctives, qui facilitent leur glissement et assurent leur stabilité. Ils sont renforcés par des retinaculum qui les plaquent au squelette.

Vaisseaux et nerfs :

- L'artère dorsale irrigue la face dorsale du pied tandis que l'artère tibiale postérieure irrigue la face plantaire. Ce sont les artères les plus éloignées du cœur, d'où leur implication précoce dans les artériopathies périphériques. Le système veineux est constitué d'un réseau profond calqué sur le système artériel et d'un réseau veineux superficiel visible et palpable. Le drainage veineux se fait pour 90% par le réseau profond et pour 10% par le réseau superficiel
- L'innervation est assurée par les deux branches de bifurcation du nerf sciatique (racine L4, L5, S1) : nerf fibulaire commun (région dorsale) et nerf tibial (région de la sole plantaire).

[GOLDCHER, Alain, 2012, p9 à 13]

2.2 Fonction du pied en charge

Chez un sujet normal, le système tonique postural est d'une extrême finesse et la surface au sol décrite par un sujet debout immobile, dite en posture statique, ne dépasse pas 200mm² ce qui revient à dire qu'un sujet debout immobile est un sujet qui se comporte comme un pendule inversé, oscillant autour d'un axe de 4°. [SCHOLLHAMMER, Vincent, MEAS, Yunsan, BUGAULT, Emmanuel, 2006]

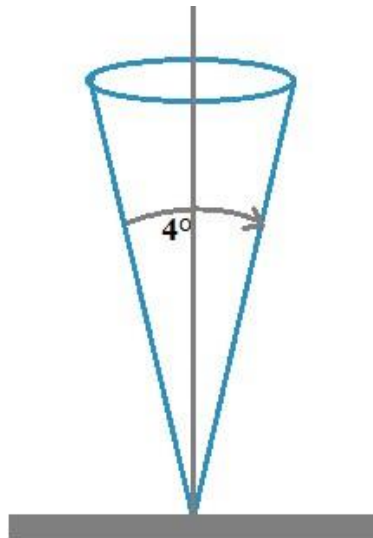


Figure 3 : pendule inversé

Contrairement aux apparences le pied ne se contente pas de supporter le corps en position verticale. Sa vascularisation et son innervation lui permettent un rôle physiologique important. Le pied est un organe qui participe activement à des fonctions intégrées. La peau de la plante du pied comporte des capteurs sensibles à des pressions de l'ordre du microgramme. Ils ont pour fonction d'informer le cerveau sur la nature du sol (dur, mou, régulier, accidenté...) et sur la position globale du corps dans l'espace. Ainsi, si les capteurs situés sous l'avant pied se trouvent comprimés, le cerveau analysera cette information comme une chute en avant et mobilisera les groupes musculaires adéquats pour revenir vers une position d'équilibre. Le pied peut être considéré comme un véritable cœur périphérique. [<http://www.podologue-sport.com>]

2.2.1 Répartition des forces

Le pied a les caractéristiques d'une articulation triaxiale, ce qui lui permet d'adopter n'importe quelle position. Les trois principaux axes de mouvement convergent dans le talus. D'après Kapandji, le pied peut être comparé architecturalement à une voûte, supportée par 3 arches. Les tendons et les ligaments maintiennent les 3 arches. Ils permettent au pied de supporter le poids du corps et sont des leviers pour la marche.

Sur un pied bien équilibré, le poids du corps se répartit sur toute la peau plantaire de façon harmonieuse par zone et gradient de pression, quel que soit le morphotype. Un pied très déformé peut avoir des pics de pression plantaire normaux et un ordre de distribution des pressions normal. A l'inverse, un pied d'apparence normal sur le plan de sa structure et de sa morphologie peut présenter des pressions plantaires anormales. En fait, la pathologie mécanique dépend plus de la quantité de pression dans le temps (pour une zone d'appui donnée) que de l'intensité du pic de pression sur cette même zone. En position debout, le talus reçoit une charge verticale de

haut en bas et la distribue en arrière au calcanéus et en avant vers les métatarsiens. Un trouble statique du pied qui modifie cette répartition provoque une pathologie de surcharge plus ou moins localisée (métatarsalgie, hyperkératose mécanique). [GOLDCHER, Alain, 2012, p14, p16]

En supportant le poids du corps, le pied agit comme un adaptateur aux différences du sol lors de la marche ou de la course. Celui-ci est par conséquent vulnérable aux lésions mécaniques. Les lésions du pied doivent être considérées en relation avec toute éventuelle dysfonction du genou, de la hanche, du bassin et de la colonne lombaire. Le traitement du pied ne concerne pas uniquement la mobilité des différentes articulations du pied. La stabilité du genou, de la hanche, du bassin, et de la région lombaire (stabilité de base) prend ici toute son importance. Une bonne stabilité locale du pied signifie un alignement correct du calcanéum et une formation correcte des arches. La stabilité de base dépend de la capacité du complexe lombo-pelvi-fémoral à prévenir la torsion de la colonne vertébrale et à le ramener à l'équilibre après une perturbation. [PEETERS, LASON, 2014]

2.2.2 Informateur du cerveau

Le pied possède un réseau nerveux très dense. Les nerfs sensitifs transmettent au cerveau toutes les informations recueillies par les pieds, principalement à la peau, aux tendons et aux articulations : sensations thermiques, tactiles, vibratoires spatiales (proprioceptives) et traumatiques. Grâce à ces informations, associées à celles d'autres sources (œil, labyrinthe), le cerveau adapte une réponse motrice tendino-musculaire involontaire.

Le pied est un véritable « terminal du cerveau-ordinateur ». La richesse sensitive est en partie mise en évidence par la difficulté à réaliser une bonne anesthésie locale du pied et par la douleur post chirurgicale particulièrement redoutée. [GOLDCHER, Alain, 2012, p13]

2.2.3 Dysfonctions cinétiques du pied

La dysfonction cinétique est une conséquence d'une restriction de mobilité d'un des composant du mécanisme cinétique, on retrouve alors une perte de qualité et de quantité de mouvement.

Par exemple : une dysfonction cinétique en supination de l'os naviculaire signifie que l'os a plus de facilité à aller en supination qu'en pronation. Il reste donc en supination et ne veut pas aller en pronation.

Il existe deux possibilités à une dysfonction cinétique au niveau du pied, posturale ou traumatique. Dans le cas d'une entrée posturale nous aurons généralement à traiter la faiblesse musculaire tandis que dans le cas d'une entrée traumatique tandis que dans le cas d'une entrée traumatique nous aurons à traiter l'hypertonie réactionnelle antalgique.

[LEURS, Caroline, 2012]

3. LIEN ENTRE PIEDS ET VISCERES

3.1 La réflexologie

Les premières études scientifiques des réflexes reposent sur des travaux de neurologie menés à la fin du XIXe siècle en Europe. Ivan Pavlov s'est inspiré de ces recherches neurologiques pour établir sa théorie des réflexes conditionnés suivant laquelle il existerait une relation directe entre un stimulus et une réaction. Pour déclencher une réaction, il faut donc un stimulus. Les impulsions (stimulus) provoquées par la pression sur des zones réflexes du pied agissent sur le système nerveux autonome qui contrôle le fonctionnement neurovégétatif des organes, des muscles et des glandes. Le fait de stimuler certains points sur la plante des pieds provoque une excitation nerveuse qui transmet un message électrochimique au système nerveux central qui engendre une réaction dans l'organisme.

Au début du XXe siècle, s'inspirant de la digitopuncture, le docteur William Fitzgerald, découvre l'effet anesthésiant obtenu dans des parties du corps en exerçant une pression sur certaines parties des pieds et des mains. Grâce à cette thérapie des zones réflexes, il est reconnu comme étant le fondateur de la réflexologie moderne. Le docteur Fitzgerald développe sa théorie et divise le corps en deux parties latérales : gauche et droite. En exerçant une pression à un endroit précis du corps, il perçoit les autres parties qui sont affectées par cette pression. Ainsi, il définit 5 zones longitudinales parcourant chaque moitié du corps (Figure 4). Il constate des effets

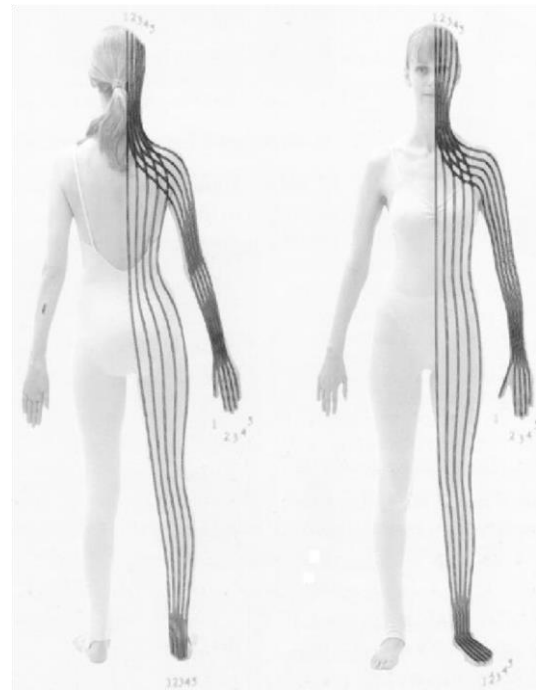


Figure 4 : schéma du Dr Fitzgerald

thérapeutiques sur les nerfs, sur la circulation du sang, sur le système lymphatique, sur le système endocrinien.

C'est enfin Eunice Ingham (1879-1974) qui approfondit la thérapie des zones en se consacrant uniquement aux pieds. Elle était convaincue que grâce à l'extrême sensibilité des pieds, elle pourrait obtenir d'excellents résultats thérapeutiques. En révélant des liens plus précis entre des

points réflexes sur la plante des pieds et leurs parties correspondantes dans le reste du corps, elle fut à l'origine de la réflexologie plantaire d'aujourd'hui.

[ODOUL, Michel, 2005]

C'est elle qui établira l'actuelle carte des zones réflexes des pieds (Figure 5).

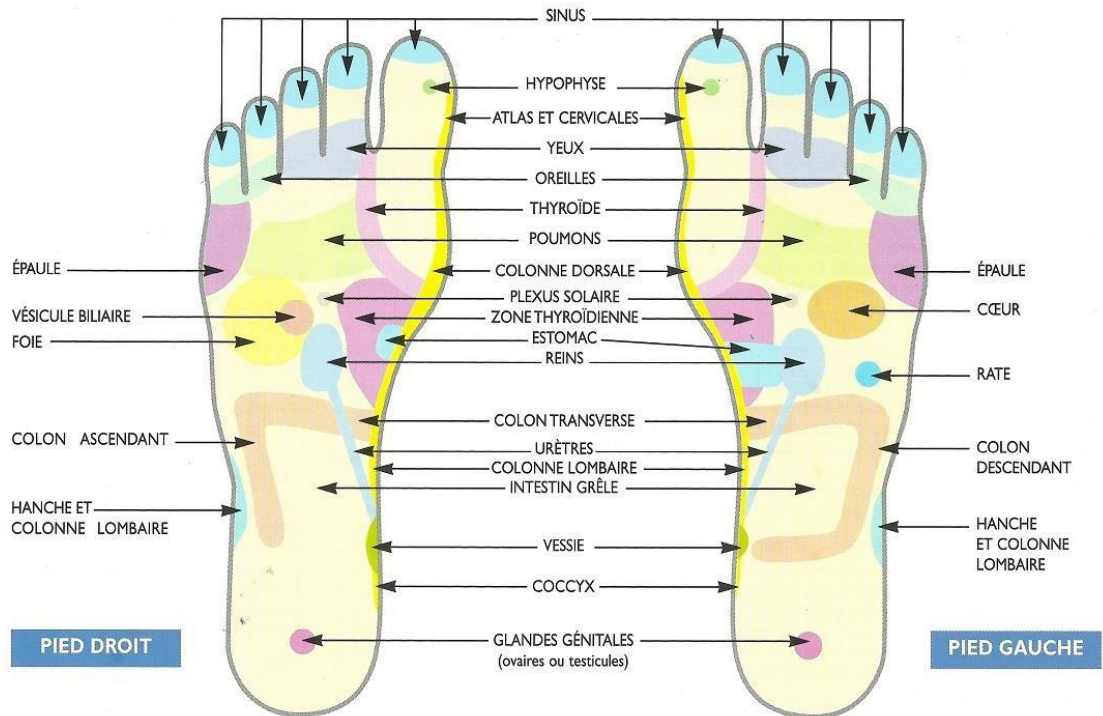


Figure 5 : carte des zones réflexes des pieds

Le schéma ci-dessus, nous donne un aperçu global du travail d'un réflexologue. En observant la carte, nous pouvons déjà constater que le système digestif compris dans la cavité péritonéale, est situé principalement au niveau du tarse antérieur. Nous partirons donc sur l'hypothèse du Dr Eunice Ingham pour établir nos correspondances.

A l'aide de Caroline Lagardère réflexologue à Paris, nous avons pu établir plus précisément sous quels os et articulations les zones réflexes se trouvaient. Après plusieurs rendez-vous, nous en sommes venu à la conclusion que la cavité péritonéale était comprise sur le pied entre le tarse antérieur et la base des métatarsiens.

Cela nous donne les correspondances suivantes :

Estomac : base des métatarsiens 1, 2 du pied gauche

Foie : base des métatarsiens : 2, 3, 4 du pied droit

Cadre duodéal : base du métatarsien 1 du pied droit

Intestin grêle : naviculaire bilatéral

Côlon ascendant : cuboïde du pied droit

Côlon transverse (portion droite) : 3 cunéiformes du pied droit

Côlon transverse (portion gauche) : 3 cunéiformes du pied gauche

Côlon descendant : cuboïde du pied gauche

Ces correspondances nous ont permis de créer une carte des zones réflexes conçue pour l'ostéopathie. [Cf. Annexe 4]

Cependant nous sommes en droit de nous demander comment la réflexologie plantaire fonctionne plus précisément, et notamment de quelle façon une dysfonction viscérale peut ou non, engendrer une dysfonction cinétique du tarse antérieur et de la base des métatarsiens.

3.2 La sole plantaire

Ses capteurs cutanés réagissent surtout à la pression. Ce sont des mécanorécepteurs. Les pressions ne sont pas également réparties sur toute la sole plantaire, et tout mouvement du corps les fait varier. Curieusement, les vibrations mécaniques activent ces capteurs de la même manière que pour les capteurs musculaires. Il est ainsi possible de faire varier le tonus musculaire et d'induire des déplacements posturaux en appliquant ces vibrations sur l'une ou l'autre partie de la plante du pied. Cette sensibilité plantaire diminue avec l'âge.

Sa baisse paraît corrélée à la fréquence des chutes chez les personnes âgées.

Il existe trois couches de peau avec différents capteurs :

- L'épiderme : c'est la couche superficielle avec les disques de Merkel, les corpuscules de Meissner et des terminaisons libres.
- Le derme : c'est la couche moyenne pourvue de thermorécepteurs, les corpuscules de Ruffini et de Krause
- L'hypoderme : c'est la couche profonde avec les corpuscules de Pacini

Chacun de ces récepteurs va emprunter une voie de sensibilité différente pour délivrer son information :

- La voie lemniscale va renseigner sur la sensibilité épicrotique et la proprioception consciente (Merkel, Pacini)
- La voie extra-lemniscule véhiculant le tact protopathique, la thermo-algésie et la nociception (Meissner, Krause pour le froid et Ruffini pour le chaud).
- La voie spinocérébelleuse pour la proprioception inconsciente avec les organes tendineux de Golgi.

[LEFEVRE, CLEMENT Polycopié posturologie 2015]

En massant le pied ainsi, les réflexologues agissent sur les voies lemniscale et extralemniscale. Les récepteurs de la voie spinocérébelleuse étant trop profonds ne leurs sont donc pas accessibles. Etant donné leurs emplacements dans le centre des tendons, nous supposons qu'un défaut de ces capteurs pourrait entrainer une dysfonction ostéoarticulaire du pied.

3.3 La voie spinocérébelleuse

Chez les mammifères, les organes tendineux de Golgi correspondent à un corpuscule sensoriel de tendons qui sont liés aux muscles striés. Egalement appelée organe neurotendineux ou fuseau neurotendineux, cette structure, composée de tissu conjonctif, constitue un organe proprioceptif particulièrement sensible aux étirements tendineux lors de la contraction musculaire. Formés par des fibres de collagènes sur lesquelles des fibres nerveuses sensibles sont enroulées, les organes tendineux de Golgi servent à codifier la tension qui s'exerce sur le muscle. Les organes tendineux de Golgi présentent une sensibilité dynamique très développée et renseignent le système nerveux central sur les variations de la force contractile du muscle

Les axones somatosensoriels primaires proprioceptifs issus des articulations, des tendons et des ligaments, (représentés par les afférences libres des organes tendineux de Golgi) se projettent sur les cellules de la corne dorsale et sont à l'origine des voies spinocérébelleuses ventrales (partie inférieure du corps, au-dessous de T6) et rostrale (partie supérieure du corps, audessus de T6). Les axones somatosensoriels primaires proprioceptifs issus des fuseaux neuromusculaires se projettent sur les neurones du noyau de Clarke et le noyau externe ou latéral médullaire pour former la voie spinocérébelleuse dorsale (partie inférieure

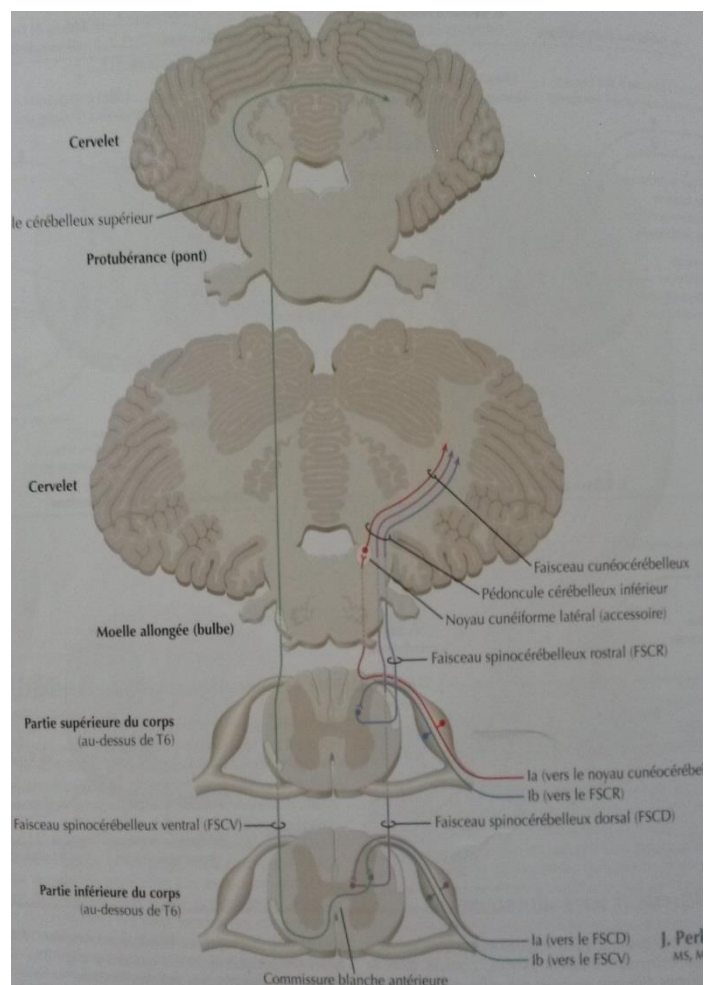


Figure 6 : la voie spinocérébelleuse

du corps, au-dessous de T6) et la voie cunéocérébelleuses (partie supérieure du corps, au-dessus de T6). Les voies spinocérébelleuse dorsale, rostrale et cunéocérébelleuse demeurent ipsilatérales. La voie spinocérébelleuse ventrale croise à deux reprises la ligne médiane : dans la commissure blanche antérieure de la moelle spinale et dans le cervelet.

[FELTEN, SHETTY, 2011, p 327]

4. MATERIEL

Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis pour permettre de faire un choix entre les différents patients rencontrés dans le cadre de cette étude. Les patients ont été sélectionnés avec précision de manière à être les plus représentatifs possible afin d'autoriser l'extension des résultats à la majorité de la population concernée.

4.1 Critères d'inclusion

Les sujets sont :

- Agés de 18 à 60 ans
- Des hommes et des femmes
- En bon état de santé générale

Nous n'avons pas identifié dans la littérature scientifique de données permettant d'établir des critères d'inclusion précis et efficaces.

Les paramètres prépondérants pour notre étude ne portaient pas directement sur les sujets. Ils étaient principalement centrés sur le comparatif et l'analyse des données recueillies par les différents praticiens testeurs.

4.2 Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion sont ramenés à des techniques de contre-indications de techniques viscérales ou de manipulation du pied du patient en ostéopathie.

Contre-indications absolues à la manipulation viscérale :

- Urgences (appendicite, pancréatite aiguë, occlusion, pyélonéphrite, grossesse extra utérine, salpingite, torsion kyste, dissection aortique)
- Grossesse
- Inflammation (diverticulite, crohn, rectocolite hémorragique)
- Processus tumoraux : digestif ou métastase de cancer primitif
- Vasculaire (hypertension artérielle en poussée, anévrisme aortique connu)

Contre-indications relatives à la manipulation viscérale

Lithiase biliaire, lithiase rénale Pancréatite chronique, hépatite, cirrhose, anneau gastrique, endométriose, lymphome, leucémie, ulcère gastrique, cystite

Contre-indications ostéopathiques à la manipulation du pied

- Fracture
- Présence de broche ou agrafe chirurgicale

4.3 Population étudiée

Cette expérimentation a été réalisée à Bures sur Yvette, dans les locaux du club Mooving (9 Rue de la Vierge, 91440 Bures-sur-Yvette) sur des sujets volontaires ayant donné leur consentement.

L'étude est réalisée sur un panel de 60 personnes, toutes correspondantes à mes critères d'inclusion.

5. METHODE

5.1 Description du protocole

Afin d'évaluer le plus objectivement possible notre expérience nous avons fournis à chaque sujet un questionnaire nous renseignant sur son âge, sa profession, ainsi que son état de santé générale.

D'autres informations complémentaires relatives à des antécédents de chirurgie abdominale ont également été demandées. [Cf. Annexe 1]

Pour les tests passifs du pied nous avons choisi de mettre en pratique les tests TOA (test ostéo-articulaire) enseigné à l'institut Dauphine d'ostéopathie dès la première année.

Pour correspondre au schéma de corrélation que nous avons établi avec Caroline LAGARDERE, les tests des pieds ne concerneront que le tarse antérieur et la base des métatarsiens.

Les tests de mobilité respiratoire du système digestif quant à eux proviennent de nos cours de viscérale mécanique de quatrième année. Pour correspondre avec les zones réflexes des pieds, seule la mobilité des viscères compris dans la cavité péritonéale sera testée.

Etant donné que nous ne possédons pas d'appareil de mesure pour cette étude, nous avons jugé indispensable de ne pas faire tester le système digestif et les pieds par le même praticien. Nous aurons donc un praticien A, et un praticien B.

Cela nous permettra de réaliser une étude à l'aveugle et optimiser la fiabilité de nos résultats. Nous avons donc fait appel à M. Adrien BARA (praticien A), étudiant en 5^e année à l'I.D.O pour tester l'appareil digestif de nos sujets. Une fois ses tests effectués et notifiés, sans nous en communiquer les résultats, nous avons testé à notre tour les pieds de nos sujets.

A la suite de ces deux séries de tests nous les avons corroborés.

5.2 Tests

5.2.1 Description des tests viscéraux

Position du praticien : en fente avant céphalique (ouverte vers la table) à droite du sujet à hauteur du bassin.

Position du sujet : en décubitus dorsale, jambes fléchies (pour détendre la ceinture abdominale).

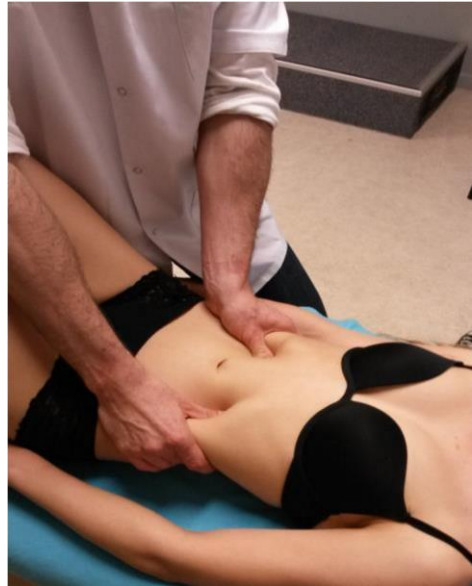


Photo 1 : tests viscéraux

- Test de mobilité respiratoire de l'estomac :
 - Applicateurs : le praticien place la paume de sa main à plat sous la rampe chondrale au plus près de l'estomac.
 - Technique : il demande au sujet une inspiration et une expiration, et suivra alors le mouvement de rotation horaire de l'estomac.

- Test de mobilité respiratoire du cadre duodénal
 - Applicateurs : le praticien prend en pince l'angle duodéno-jenunal de sa main droite et l'angle D2 de la main gauche.
 - Technique : à l'inspiration le praticien ressent le mouvement anti-horaire du cadre puis son retour lors de l'expiration.

- Test de mobilité respiratoire en translation du grêle
 - On teste la capacité du jéjunum à partir en rotation externe et iléon vers le bas.
 - Applicateurs : le praticien englobe les grands droits (les pouces du côté droit et le reste des doigts sur le bord gauche).
 - Technique : le praticien effectue une mobilisation transrationnelle droite/gauche pour le jéjunum.

Même test pour le Haut/Bas pour l'iléon. (La limite inférieure est la symphyse pubienne).

- Test de mobilité respiratoire globale du grêle Il est complémentaire du test précédent.
- Appicateurs : le praticien pose la main à plat, loge thénar et hypothénar sur l'iléon juste au-dessus de la symphyse pubienne, annulaire dans l'angle DJ, pouce sur le caecum face interne, main verticale doigts vers la tête du patient.
- Technique : 6 cycles respiratoires :
 - les deux premiers pour le ressenti de la rotation externe du jéjunum
 - 2 autres capacités à sentir la descente de l'iléon avec les éminences thénar et hypothénar
 - 2 derniers : mobilité globale de l'intestin grêle (rotation horaire)
- Test de mobilité respiratoire global du côlon ascendant
Appicateurs : le praticien pose 4 doigts sur le caecum et le pouce gauche dans l'angle colique.
- Technique : le praticien teste la capacité du côlon ascendant à faire une rotation externe en inspiration.
- Test de mobilité respiratoire de l'angle colique gauche
- Appicateurs : le praticien travail en controlatéral (donc toujours du côté droit), les deux pouces placés sur l'angle colique sont collés par les ongles et forment un angle inférieur à 90°.
- Technique : lors de l'inspiration nous testons la capacité de l'angle à se fermer et durant la phase expiratoire, sa capacité à s'ouvrir.

Pour la suite de notre protocole le praticien se placera à gauche du sujet.

- Test de mobilité respiratoire du côlon transverse
 - Appicateurs : le praticien prend en pince les deux angles coliques
 - Technique : Lors d'une inspiration le praticien accompagne les angles vers le haut et le dehors ce qui étire la lame et donc le méso côlon.
- Puis sur une phase expiratoire le praticien vient effectuer des mouvements saccadés de translation gauche et de translation droite pour déterminer une éventuelle fixation du méso colon transverse.
- Test de mobilité respiratoire global du côlon descendant
Idem que pour le côlon ascendant
 - Test de mobilité respiratoire de l'angle colique droit
Idem que pour l'angle colique gauche

5.2.2 Tests des pieds

Position du praticien : debout aux pieds du sujet. Dans un premier temps (temps 1) il se placera en dehors des pieds (gauche puis droit) et effectuera tous les tests sur le bord interne des pieds. Dans un second temps (temps 2), le praticien se placera entre les pieds du sujet pour tester leurs bords externes.

Position du sujet : en décubitus dorsal, pieds en dehors de table.

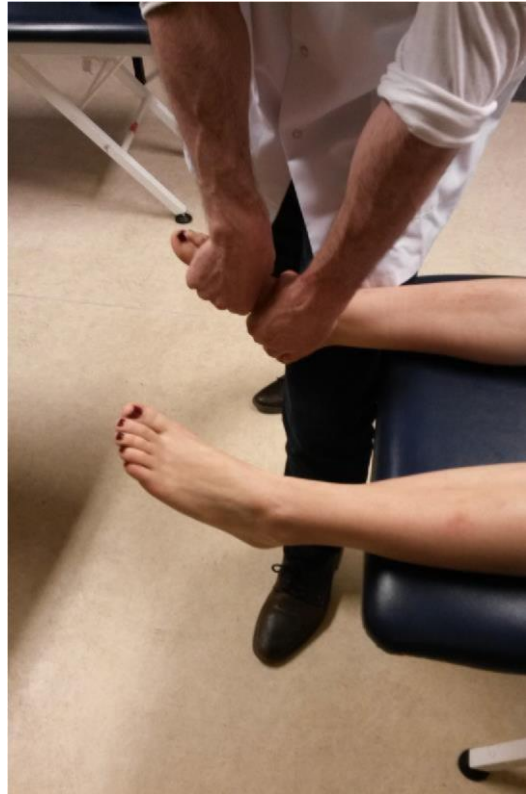


Photo 2 : tests des pieds

Temps 1

- Test de mobilité de l'os naviculaire
- Applicateurs : avec sa main caudale, le praticien maintient en prise playmobil les trois os cunéiformes, tandis que sa main céphalique mobilise l'os naviculaire dans des mouvements combinés d'élévation supination et d'abaissement pronation.

- Test de mobilité des trois os cunéiformes
- Applicateurs : avec sa main caudale, le praticien prend en prise pouce index le premier cunéiforme C1 (ou C2, ou C3) tandis que sa main céphalique maintient l'os naviculaire en prise playmobil.
- Technique : avec sa main caudale, le praticien effectue des mouvements d'élévation et d'abaissement du cunéiforme souhaité.

- Test de mobilité des métatarsiens
- Applicateurs : le praticien prend entre la commissure du I et du II de sa main céphalique, les trois os cunéiformes. Sa main caudale prend en prise pouce index les bases de M1, puis M2, puis M3.

- Technique : le praticien mobilise les articulations dans des mouvements d'élévation et d'abaissement.

Temps 2

- Applicateurs : le praticien prend entre la commissure du I et du II de sa main céphalique, l'os cuboïde. Avec sa main caudale, il prend en prise pouce index les bases de M4 et M5.
- Technique : le praticien mobilise les articulations dans des mouvements d'élévation et d'abaissement.
 - Test de mobilité de l'os cuboïde
- Applicateurs : avec sa main caudale, le praticien maintient les bases des derniers métatarsiens tandis que la main céphalique mobilise l'os cuboïde dans des mouvements combinés d'abaissement pronation et d'élévation supination.

1. RESULTATS

Soixante hommes et femmes, âgés de 18 à 57 ans, ont participé à notre étude.

- L'âge moyen est de 35 ans.
- 6 avaient des antécédents de chirurgie abdominale.
- 11 prennent des protéines comme compléments alimentaires.
- 19 se plaignent de douleurs et/ou de troubles fonctionnels du système digestif (diarrhée, constipation, aigreur d'estomac, ballonnement).
- 4 se plaignent de douleurs aux pieds (à chaque fois au niveau du bord interne de la tête de M1).
 - En se référant au tableau de l'annexe 3 on constate que :
31 sujets présentent une dysfonction en corrélation ventre et pied.
8 sujets ne présentent aucune dysfonction.

8 sujets ne présentent une dysfonction qu'au ventre.

4 sujets ne présentent une dysfonction qu'au pied.

8 sujets présentent des dysfonctions au pied et au ventre mais sans corrélation.

Tout d'abord voici un bref résumé d'analyse statistique.

Notre échantillon représentant un total de 60 sujets, nous considérons que notre étude est crédible au regard du minimum statistique des résultats.

Le test du Chi² (χ^2) ou Pearson's Chi-squared test : Ce test permet de vérifier si un échantillon d'une variable aléatoire Y donne des observations comparables à celles d'une loi de probabilité P définie à priori dont on pense, pour des raisons théoriques ou pratiques, qu'elle devrait être la loi de Y. L'hypothèse nulle (H₀) d'un test du χ^2 d'adéquation (dénommé aussi test du χ^2 de conformité ou test du χ^2 d'ajustement) est donc la suivante : la variable aléatoire Y suit la loi de probabilité P. [<https://fr.wikipedia.org>]

$$\chi^2 T = \sum_{j=1}^J \frac{(N\hat{p}_j - Np_j)^2}{Np_j} : .$$

H₀ : pas de relation entre une dysfonction du pied et une dysfonction viscérale.

H₁ : relation entre une dysfonction du pied et une dysfonction viscérale.

Résultats :

- La statistique est significative : P-value inférieur ou égale à 5% (0,05)
On rejette H₀ et on accepte H₁. La relation entre dysfonction pied et ventre a été mise en évidence.
- La statistique est non significative : P-value supérieur à 5% Quand on est puriste, on ne peut rien conclure.

Modèle 1

Deux variables avec deux modalités chacune

- Dysfonction pied : oui – non
- Liaison dysfonction pied – viscère (corrélation ou aucune dysfonction) : oui – non Cela donne le tableau suivant

	Dysfonction pied	Pas de dysfonction pied
Liaison dysfonctions piedsviscères	31	8
Pas de liaison dysfonction pieds - viscères	13 (4+9)	8

C'est non significatif

- Méthode : Pearson's Chi-squared test
- Statistique observée Qobs : 2,1578421578422
- P-value : 0,14184376113769

Ayant obtenue un P-value supérieur à 0,05. Les résultats ne sont pas concluants. Bien que ce tableau soit juste, nous avons décidés de réfléchir à une seconde approche, nous permettant d'obtenir une statistique interprétable.

Modèle 2

Deux variables par groupes avec deux modalités chacune

- Dysfonction d'un viscère : oui – non
- Dysfonction du pied / pas de dysfonction du pied ou non corrélation des dysfonctions

Cela donne le tableau suivant :

	Dysfonction pied	Pas de dysfonction pied ou pas de dysfonction en corrélation
Dysfonction viscérale	31	17 (8+9)
Pas de dysfonction viscérale	4	8

Résultats

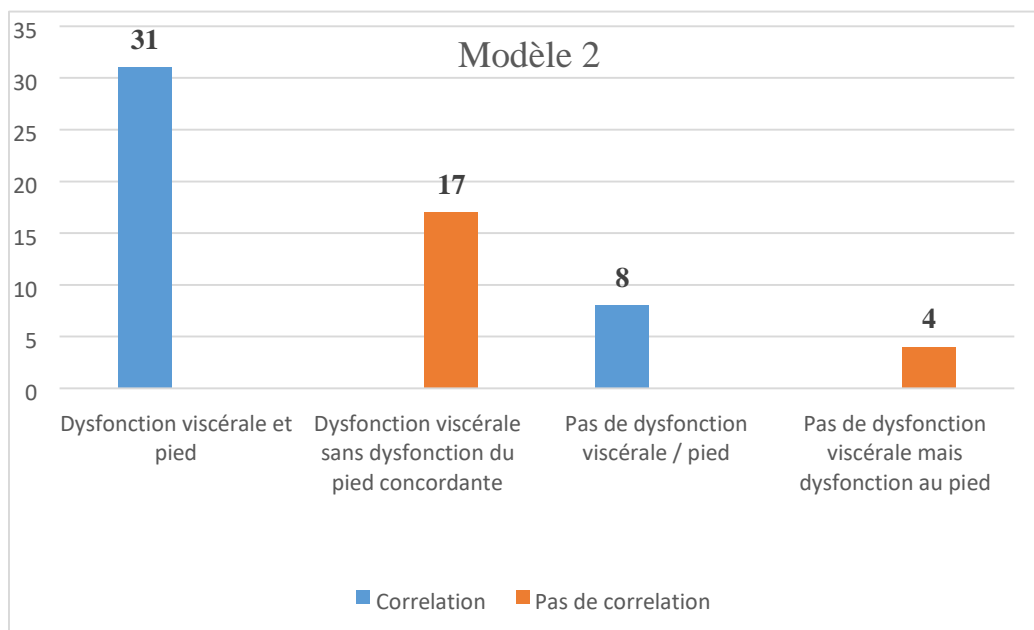
- Méthode : Pearson's Chi-squared test
- Statistique observée Qobs : 3,8671428571429
- P-value : 0,049534613435627

Un Chi² a révélé une différence significative, $p = 0,049$, indiquant qu'il existait bien une relation entre une dysfonction viscérale et une dysfonction cinétique du pied.

Cependant il ne faut pas oublier que le résultat est limite significatif et que le test du Chi² est tout juste acceptable. Dans les effectifs attendus, nous avons le chiffre 4 dans une case, 5 étant la limite minimum.

En effet il manque des sujets n'ayant pas de dysfonction viscérale mais une dysfonction au pied.

Voici une vue d'ensemble du tableau Modèle 2.



Graphique 1

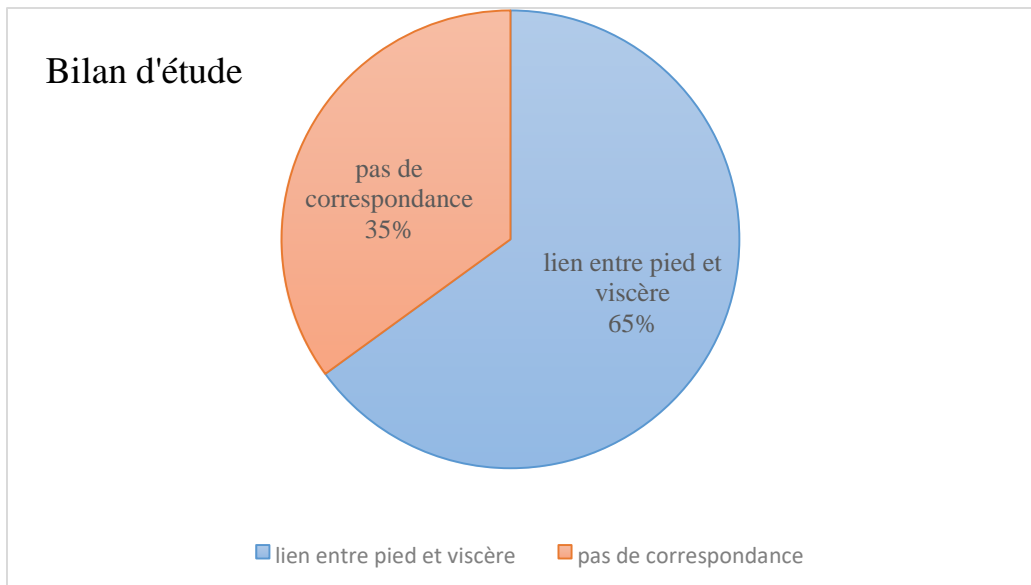
Sujets présentant une corrélation entre la dysfonction viscérale et la dysfonction ostéoarticulaire des pieds : $31 + 8 = 39$ soit 65%

Sujets ne présentant pas de corrélation : $17 + 4 = 21$ soit 35%

De plus nous observons que la présence de dysfonctions viscérales se retrouve sur 48 sujets, soit 80%. Parmi les 20% n'ayant pas de dysfonction viscérale, seulement 6,67% ne possèdent pas non plus de dysfonction du pied.

Nous noterons que les 17 sujets de la seconde colonne incluent les 8 personnes ayant une dysfonction au ventre mais pas au pied, mais aussi les 9 personnes ayant une dysfonction au pied qui ne correspond pas à la dysfonction attendue.

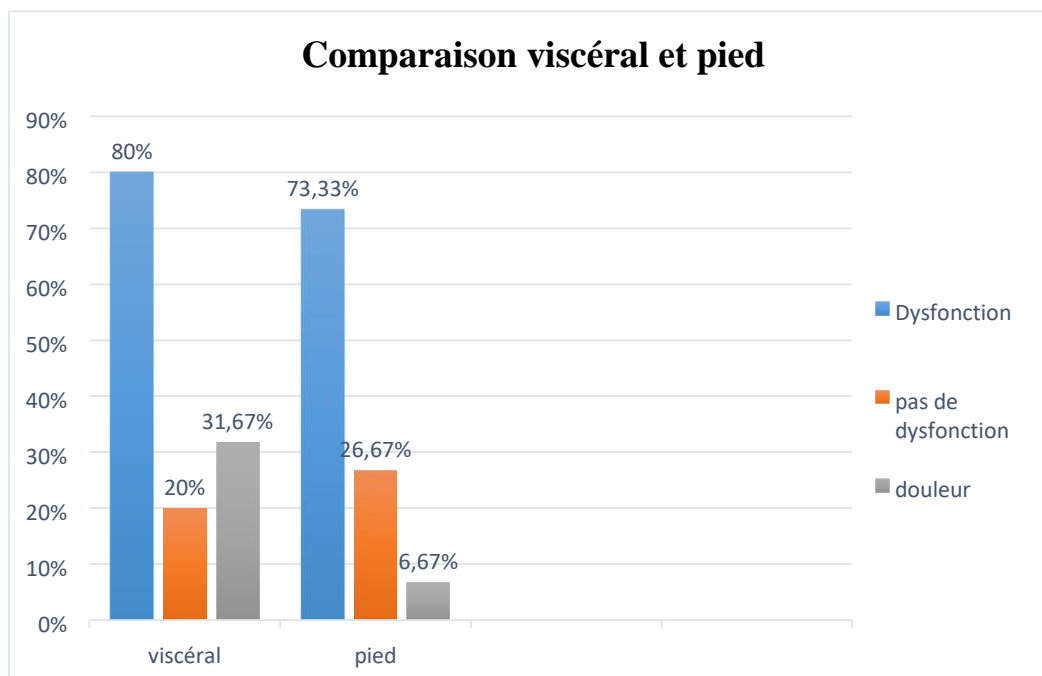
Les sujets présentant une dysfonction du pied sont donc au nombre de 44 ($4+9+31$) soit 73,33%.



Graphique 2

Le graphique 2 nous permet dans un premier temps, de noter que presque 3 patients sur 4, présentent une dysfonction pied et ventre en corrélation avec la carte des zones réflexes du pied. **NB** : 15 sujets parmi les 19 se plaignants de douleurs viscérale, font partis de nos 65% en corrélation

100% des sujets se plaignants de douleurs au pied font partis de nos 35% en non corrélation.

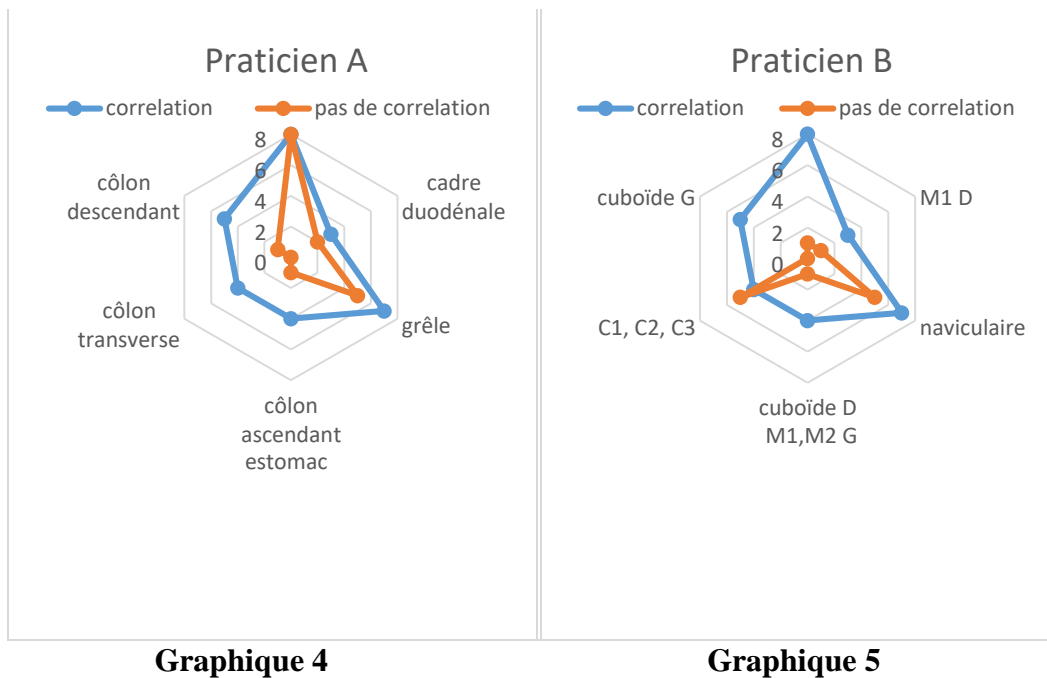


Graphique 3

Comme le graphique nous l'indique-ci-dessus, une grande majorité des sujets présentent une dysfonction aux viscères et/ou une dysfonction au pied.

Nous avons vu plus haut que 19 sujets se plaignaient de douleurs viscérales contre 4 pour le pied. Ces valeurs ont été retranscrites en pourcentage sur le graphique 3.

Nous pouvons également observer que nos sujets présentent un pourcentage de dysfonctions viscérales relativement similaire à celui des dysfonctions du pied. Cependant les personnes se plaignant de douleurs viscérales sont près de cinq fois plus nombreuses que celles qui se plaignent de douleurs aux pieds.



Les graphiques 4 et 5 présentent les dysfonctions retrouvées par les praticiens A et B lors des tests.

Sur le graphique 4, on constate que les dysfonctions en non corrélation retrouvées sur les viscères suivent respectivement le même schéma que les dysfonctions en corrélation.

A l'inverse, sur le graphique 5, les non corrélations en rouge décrivent un schéma bien à part.

2. DISCUSSION

La réflexologie plantaire est une technique de massage de la voûte plantaire qui repose sur le principe des méridiens internes utilisé en médecine chinoise depuis plus de 5000 ans. En agissant sur certains capteurs de la sole plantaire, les massages à type de pression font varier le tonus postural de leurs patients et permettent de relancer l'homéostasie du corps. Cependant, les réflexologues ne peuvent agir que sur les capteurs contenus entre l'épiderme et le derme.

Notre hypothèse est la suivante : En position debout ou lors de la marche, une dysfonction ostéopathique du pied va exercer une pression constante et suffisante pour créer une hyper sollicitation des organes tendineux de golgi. En fonction de leurs emplacements ils vont à leur tour engendrer une altération de la biomécanique sur l'organe qui leur est dédié en réflexologie plantaire.

7.1 Analyse des résultats

Cette étude a permis d'objectiver un lien entre une dysfonction ostéopathique du pied et sa correspondance viscérale. Ces résultats ont pu être validés à l'aide d'outils statistiques (Pearson Chi-squared test).

Nous avons recensé au total 19 sujets présentant des douleurs fonctionnelles digestives. Cela représente plus du tiers des sujets ayant une dysfonction viscérale. On retrouve parmi ces 19 sujets 79% de corrélation ventre pied. Notre explication à ce phénomène est que n'importe quel trouble digestif (par exemple la colopathie fonctionnelle qui touche près de 20% de la population) va engendrer une dysfonction plus marquée au niveau du viscère concerné (ici l'intestin grêle et /ou le côlon) et donc avoir un impact plus franc sur le pied. Il est toutefois possible que ce soit la dysfonction du pied qui engendre à elle seule des troubles digestifs. Paradoxalement, 100% des sujets se plaignant de douleurs aux pieds ne présentent aucune corrélation avec le viscéral. Tous sans exception se plaignent d'une douleur à la base de l'hallux, et présentent tous les signes d'un hallux valgus. Nous supposons que cela créer une altération de la biomécanique qui prime sur la dysfonction viscérale seule. Le pied va donc s'adapter autour de cette dysfonction en première intention. Les graphiques 4 et 5 permettent de soutenir cette hypothèse. Sur le graphique 4 on remarque que les dysfonctions se retrouvent sensiblement au même endroit et dans les mêmes proportions, qu'elles soient en corrélation avec la carte des pieds ou non. Sur le graphique 5 on observe une nette différence au niveau des dysfonctions du pied. Le corps des sujets concernés a très probablement une altération de la biomécanique plus importante ailleurs ce qui contraint le pied à s'adapter principalement autour de ce problème. Il aurait pu être intéressant de tester l'ensemble du pied de ces sujets, et après identification de la dysfonction la plus prononcée, de tester la zone qui correspond en réflexologie. En théorie, celle-ci devrait être atteinte.

7.2 Les Biais

Nos tests ont été réalisés par la main de deux praticiens seulement. Tous nos résultats reposent donc sur leur technicité, et n'ont donc qu'une valeur subjective. Il eut été de bon aloi de recueillir l'opinion d'autres testeurs pour confirmer ou infirmer nos résultats. Nos tests n'ayant aucune réelle valeur scientifique, nous aurions souhaité pouvoir quantifier nos résultats à l'aide d'un examen de référence. C'est pourquoi nous souhaiterions poursuivre ce mémoire au sein d'un établissement hospitalier. Dans le but de prouver l'influence d'un viscère sur le pied nous avons imaginé une démarche sensiblement différente.

Ayant remarqué qu'une simple colopathie fonctionnelle avait des conséquences plus importante sur les dysfonctions digestives et les dysfonctions cinétiques du pied, nous avons supposé qu'il serait intéressant d'examiner des sujets en attente d'une opération du système digestif (compris entre la bouche et l'anus). Au sein d'un service de gastro entérologie, nous placerions nos sujets sur une plateforme de statokinésimétrie ou de stabilométrie pour déterminer l'exacte posture de nos sujets et l'adaptation de leurs pieds. A ce stade nous devrions déjà être capables de déterminer si la zone réflexe du pied la plus sollicitée correspond à l'organe dont souffre le malade. Après l'opération nous placerions à nouveau nos sujets sur cette plateforme pour voir si les brides cicatricielles laissées par la chirurgie ont renforcé ou non notre hypothèse.

Nous regrettons de ne pas avoir imaginé ce protocole plus tôt. Etant déterminé à mener ce projet à bien, nous avons déjà effectué les démarches nécessaires pour le rendre possible.

7.3 Comparaison

La comparaison de nos résultats avec ceux des études passées s'avère être impossible. Aucune étude traitant de la réflexologie n'a encore été réalisée en ostéopathie.

7.4 Hypothèse

Notre hypothèse de base repose sur le fait que par le biais des organes tendineux de golgi, une dysfonction de mobilité viscérale peut entraîner une dysfonction ostéopathique sur un os du pied. A l'inverse, une dysfonction déjà présente sur le pied pourra engendrer une perte de mobilité viscérale.

Lors de l'appui unipodal, tous les capteurs de la sole plantaire sont d'avantages sollicités. L'information proprioceptive change donc inévitablement la distribution tonique. Cela signifie qu'en adoptant une posture précise (notamment en appui unipodal), le sujet fera varier ses capteurs à tel point qu'il sera en mesure de rééquilibrer une perte de mobilité viscérale à

distance. Le yoga pourrait donc devenir un excellent complément à un traitement en ostéopathie.

Cette théorie a toutefois ses limites, quelle que soit la position adoptée par le sujet. Le pied aura toujours plusieurs contacts avec le sol, ce qui signifie que d'autres zones réflexes seront potentiellement sollicitées et pourront créer des interférences.

CONCLUSION

Sur la base de nos recherches documentaires, nous nous sommes rendu compte que la réflexologie est une science discutée par de nombreux professionnels. Cependant le protocole de traitements mis en place lors de ce mémoire a démontré que nous pouvions faire confiance aux zones réflexes établies par Eunice Ingham Stopfel. En effet, à l'issue de cette expérience, nous pouvons établir que les deux praticiens s'accordent sur une concordance non négligeable entre les zones réflexes du pied et leur correspondance viscérale. De plus il reste tout à fait possible qu'une partie des sujets qui infirment notre hypothèse, présentent d'autres troubles plus importants en lien avec une autre région anatomique. Cela fausse nos résultats sans pour autant rejeter l'idée que le pied est relié à l'ensemble du corps humain.

A l'aide de Caroline LAGARDERE (réflexologue), nous avons pu établir une carte des pieds spécialement adaptée à l'ostéopathie. Malheureusement, par manque de temps cette carte est encore incomplète et ne concerne que la portion du système digestif investiguée dans ce mémoire. De plus, celle-ci n'a été validée que par Caroline et par nous. Une fois cette carte spécialement créée pour les ostéopathes aboutie et validée par de nombreux réflexologues plantaires professionnels, nous pourrions alors envisager de l'utiliser en ostéopathie.

Outre le fait de répondre à la problématique, ce mémoire soulève une question fondamentale qui appelle une suite à cette étude. « *L'ostéopathie peut-elle utiliser les zones réflexes de la réflexologie plantaire pour parfaire son traitement ?* »

C'est en réalité la question que nous nous sommes posé avant même de commencer cette expérience. Ce n'est qu'après, en constatant qu'aucune étude alliant ostéopathie et réflexologie plantaire n'avait jamais été menée, que nous avons compris qu'il fallait d'abord établir ce lien.

Comme nous l'avons dit plus haut nous avons pour projet de donner une valeur scientifique plus acceptable à ce mémoire et ce dans un futur proche.

Grâce à ce mémoire nous espérons avoir suscité un intérêt pour l'association de la réflexologie plantaire et de l'ostéopathie à nos lecteurs. Nous espérons également que cette étude pourra aider les futurs étudiants dans leurs propres travaux. Nous restons disponibles pour faire partager l'expérience et les connaissances que ce mémoire nous a apportées.

Enfin, pour conclure ce mémoire, nous pouvons dire que l'ostéopathie et la réflexologie sont deux professions complémentaires. En effet les réflexologues agissent sur les capteurs podaux contenus dans la peau tandis qu'en ostéopathie nous agissons sur les capteurs inclus dans les tendons.

GLOSSAIRE

RH : Rotation horaire

RAH : Rotation anti-horaire

Rext : Rotation externe

Rint : Rotation interne

M1, M2, M3 : premier métatarsien, deuxième métatarsien, troisième métatarsien

C1 C2 C3 : premier cunéiforme, deuxième cunéiforme, troisième cunéiforme

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaires patients.

Relation entre dysfonctions viscérales et dysfonctions cinétiques du pied associée à la réflexologie plantaire

Sujet n° :

Nom :

Sexe :

Age :

Profession :

Concernant la sphère digestive.

Antécédent de chirurgie abdominal :

.....
.....
.....

Avez-vous actuellement des douleurs au ventre si oui lesquels ?

.....

Quotée à combien sur 10 ? (0= pas de douleur, 10= insoutenable) :

A quel niveau :

Depuis combien de temps Avez-vous consulté votre médecin ?

.....

Avez-vous des troubles du transit intestinal (diarrhée, constipation, nausée, aigreur d'estomac...) ?

A quel niveau : A quelle

fréquence ?

Concernant le pied

Avez-vous des douleurs aux pieds ? Si oui,

A quel niveau :

Depuis quand ?

Quel(s) mouvement(s) vous fait mal ?

.....

Avez-vous actuellement des agrafes ou des broches dans le pied ?

.....

Portez-vous des semelles orthopédiques ?

Si oui pour quelle raison ?.....

Autres

A quand remonte votre dernier examen médical ?

.....

Prenez-vous actuellement des médicaments ? Si oui
lesquels ?

Y a-t-il dans votre famille des antécédents de diabète, cholestérols, tension artérielle, cancers ?

.....

.....

Prenez-vous actuellement des compléments alimentaires (protéines, vitamines... ..) ?

.....

Annexe 2 : Confirmations de direction des travaux



INSTITUT DAUPHINE d'Ostéopathie

CONFIRMATION DE LA DIRECTION DE TRAVAUX

Je soussigné(e) : **Audrey NOËL**

Titres et/ou travaux:

Ostéopathe. D.O

Mémoire : Effet de l'ostéopathie en piscine sur les lombalgies des femmes enceintes

.....

.....

.....

.....

Certifie que ~~Mme, Mlle~~, **Mr. Valentin DEMAY**

suit mes indications pour son travail de fin d'étude dont l'objet, est :

Relation entre dysfonctions viscérales et dysfonctions cinétiques du pied associée à la

réflexologie plantaire

.....

.....

J'accepte donc la maîtrise de son ouvrage suivant le guide donné par le comité mémoire, et de le ~~(le)~~ guider jusqu'à sa soutenance.

Toutefois si une impossibilité ou une incompatibilité devait apparaître je me réserve la possibilité de saisir le comité mémoire afin de proposer de revoir ce contrat.

A Paris, le **02/05/2016**

le directeur de recherche a signé.

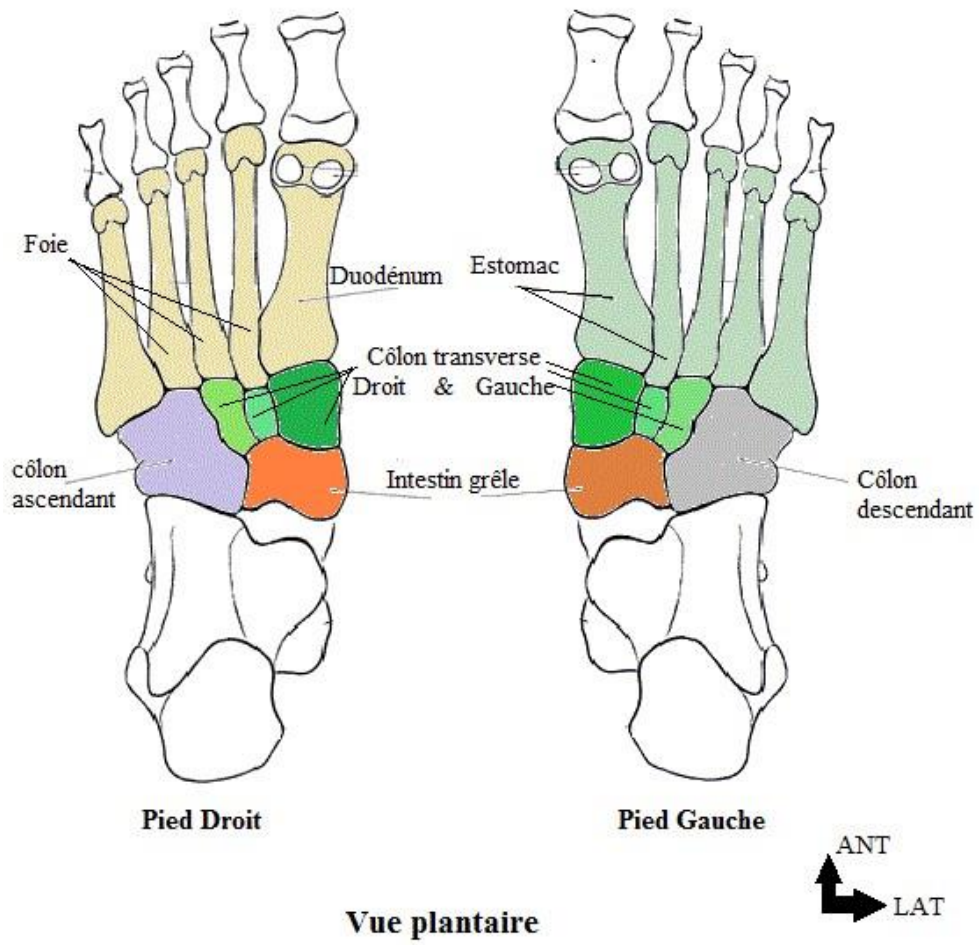
Annexe 3 : tableau de résultats

Sujets	Estomac / M1, M2 G	Cadre duodéna1 / M1 droit	Grêle / Naviculaire bilatéral	Côlon ascendant / Cuboïde droit	Transverse droit / C1, C2, C3 droit	Transverse gauche / C1, C2, C3 gauche	Côlon descendant / Cuboïde gauche
1	RH / M1 élévation						
2			RAH / Supination à droite				
3	M1, M2 élévation						
4			RH / Pronation à droite				
5		RH					
6	RH				C1 élévation		
7				Rext / pronation			
8	RAH / M2 élévation						
9			Iléon bas / Supination à droite				
10						Elévation / C1, C2 élévation	
11							
12	RH						
13					C1 élévation		Rext
14		RH / élévation					
15							Rint / pronation
16	RAH / M2 élévation						
17							

18	RAH / M1 bas						
19	RH / M1 élévation						
20							Rext / supination
21			Supination à droite				
22	RH		Supination bilatéral				
23		RH / élévation					
24							
25			jéjunum Rext		C1, C2 élévation		
26	RAH					C1 élévation	
27	M1 bas		RH				
28					Bas / C1, C2, C3 élévation		
29					C1 élévation		
30		Bas		Rint			
31			RAH / Supination droite				
32			Jéjunum Rext / Pronation bilatéral				
33	RAH / M1, M2 élévation						
34							
35				Rint / supination			
36							
37						Elévation / C1 élévation	
38	RAH						
39							Rext /

							Supination
40							
41		RH					
42			RAH				
43	RH / M1, M2 élévation						
44			Pronation à droite				
45					Elévation / C1 élévation		
46			RAH				
47		RAH / Elévation					
48				Rext / pronation			
49							
50			RH / Pronation à gauche				
51							Rext / supination
52							
53	RH						
54	RAH		Pronation à gauche				
55			Iléon bas	supination			
56							Rext / supination
57				Rext / supination			
58			Iléon bas / Pronation à droite				
59	RH		Supination bilatéral				
60	RAH / M1 bas						

Annexe 4 : carte des zones réflexes des pieds conçue pour l'ostéopathie



BIBLIOGRAPHIE

Livres :

BARRAL, Jean-Pierre, MERCIER, Pierre, 2004, *Manipulations viscérales 1*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, ISBN 10 : 2842996208, ISBN 13 : 9782842996208

DUFOUR, Michel, 2007, *Anatomie de l'appareil locomoteur, membre inférieur*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, ISBN : 9782294080555

FELTEN David L, SHETTY Anil N, 2011, *Atlas de neurosciences humaines*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, ISBN : 978626294-70460-4, Nathalie Kubis.

FISHER, Michel, ERIAU, Benoît, 2009, *Trust, sémiologie, imagerie, indications en ostéopathie vertébrale*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, ISBN : 9782294708299

GAGEY, Pierre-Marie, WEBER, Bernard, 2004, *POSTUROLOGIE, Régulation et dérèglements de la station debout*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, ISBN : 9782294014482

GOLDCHER, Alain, 2012, *Podologie*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, ISBN : 9782294714818

HOWELLS William, 1953, *Préhistoire et histoire naturelle de l'Homme*. Payot, Paris, ISBN : 99355

MARQUARDT, Hanne, 2004, *Manuel pratique de REFLEXOLOGIE PODALE*, Paris, Maloine, ISBN : 2224027648

PEETERS Luc, LASON Grégoire, 2014, « *La cheville et le pied* », médecine ostéopathique, Gand, Belgique, ISBN: 9789491434129

SENUT, Brigitte, DEVILLIERS, Michel, 2008, « *Et le singe se mit debout* », Albin Michel, bibliothèque science, Paris. ISBN : 9782226187024

VILLENEUVE, Philippe, 1996, *Pied, équilibre et posture*. Juillet 1996, Paris, Frison – Roche. ISBN : 2876712415

Mémoires :

BARON, Jean-Baptiste, 1982, *Statokinésimétrie, étude de la posture verticale humaine*, Maître de recherche au CNRS

BLAISE, Nicolas, 2014, *Reproductibilité du test de l'articulation talo-naviculaire*, FERO, Maître de mémoire : Arnaud Lefèvre (D.O), Claude Gillot (Pr)

MAZE, Arnaud, 2011, *Essai d'un protocole ostéopathique sur une symptomatologie de réveil nocturne à heure fixe entre 2h et 6h du matin*, FERO, Maître de mémoire : Jean Prieto (D.O)

NOËL, Audrey, 2009, *Effet de l'ostéopathie en piscine sur les lombalgies des femmes enceintes*, Maître de mémoire : Maryse LEONI (D.O)

Articles :

HAUET, Marie-Christine, 2005, *Les mensonges de la réflexologie*, Toulouse, maison de la philosophie, conférence N° 1600-034

LEURS, Caroline, 2012, introduction à la terminologie ostéopathique

ODOUL, Michel, 2005, la réflexologie plantaire, paris, ISSN 1633-6186

SCHOLLHAMMER, Vincent, MEAS, Yunsan, BUGAULT, Emmanuel, 2006, *Apport de la posturologie dans la prise en charge des syndromes douloureux*, Paris

Sites consultés :

<https://www.imaios.com/fr/e-Anatomy/Thorax-Abdomen-Pelvis/Systeme-digestif>
<https://www.imaios.com/fr/e-Anatomy/Thorax-Abdomen-Pelvis/Systeme-digestif-Illustrations> (12/11/2015)

<http://www.dralami.edu/anatomie/Sensibilites/Voies.htm> (14/01/2016)

<http://www.institutdauphine.com/lecole/osteopathie/> (12/11/2015)

<http://www.cours-medecine.info/anatomie/cavites-abdominale-peritoneale.html>
(16/02/2015)

http://unf3s.cerimes.fr/media/paces/Grenoble_1112/bonaz_bruno/bonaz_bruno_p01/bonaz_bruno_p01.pdf (14/01/2016)

<http://www.psycho-psysoc.site.ulb.ac.be/ressources-en-statistiques/194-commenter-les-resultats-danalyses-statistiques-com>
<http://www.psycho-psysoc.site.ulb.ac.be/ressources-en-statistiques/194-commenter-les-resultats-danalyses-statistiques-com> (02/04/2016)

https://fr.wikipedia.org/wiki/Test_du_%CF%87%C2%B2 (08/04/2016)

Supports de cours :

Polycopié de TOA (Test Ostéopathique Articulaire) de l'Institut Dauphine D'ostéopathie, « *cheville et pied* », enseigné en 2012-2013, matière dont le professeur référent était alors Mlle Chang, Ostéopathe D.O.

Polycopié de Posturologie de l'institut Dauphine D'ostéopathie, « *introduction* », enseigné en 2014-2015, matière dont les professeurs référent étaient alors M. Lefèvre et M. Clément Ostéopathes D.O.

Polycopiés de techniques Viscérales, de l'Institut Dauphine D'ostéopathie, « *1er semestre* », « *intestin grêle* », « *le côlon* », enseigné en 2014-2015, matière dont le professeur référent était alors M. Bedin Ostéopathe D.O.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : anatomie de la paroi abdominale par cadran	p7
Figure 2 : mobilité viscérale sur une phase inspiratoire	p7
Figure 3 : pendule inversé	p11
Figure 4 : schéma du Dr Fitzgerald	p13
Figure 5 : carte des zones reflexes des pieds	p14
Figure 6 : voie spinocérébelleuse	p16
Photo 1 : test mobilité respiratoire viscérale	p19
Photo 2 : test mobilité des os du pied	p21
Graphique 1 : Modèle 2	p25
Graphique 2 : Bilan d'étude	p26
Graphique 3 : comparaison viscéral et pied	p26
Graphique 4 : résultats du praticien A	p27
Graphique 5 : résultats du praticien B	p27

RESUME

Léonard de Vinci voyait dans le pied « un chef d'œuvre de mécanique ». C'est avec cette même vision que nous avons décidé d'investiguer cette structure. En ostéopathie, nous savons qu'une altération de la biomécanique non traitée, au niveau du pied ou de la cheville, peut avoir des répercussions désastreuses sur l'ensemble de l'appareil locomoteur.

La réflexologie plantaire est une thérapie manuelle pratiquée sur des zones réflexes du pied représentant les organes et les différentes parties du corps humain. Celle-ci semble donc prédisposée pour compléter nos travaux.

L'objectif de cette étude est de montrer la relation entre une dysfonction viscérale et la redondance d'une dysfonction cinétique du pied, dans la zone prédéfinie en réflexologie plantaire.

L'approche a été de tester la mobilité du système viscéral de la cavité abdominale par un praticien A, puis la mobilité ostéo articulaire du pied par un praticien B. Afin de valider nos hypothèses, nous avons réalisé une expérimentation sur 60 sujets volontaires, sélectionnés selon des critères précis.

A l'aide d'outils statistiques validés (Pearson's Chi-squared test), nous avons pu déduire qu'il existait une corrélation entre certaines dysfonctions viscérales et certaines dysfonctions cinétiques du pied.

Mots clés : ostéopathie, réflexologie, dysfonction viscérale, dysfonction cinétique du pied, sole plantaire.

Leonardo saw in the human foot "a mechanical masterpiece." It is with this vision that we decided to investigate this structure. In osteopathy, we know that an alteration of untreated biomechanics in the foot or ankle, can have disastrous repercussions on the entire musculoskeletal system.

Foot reflexology is a manual therapy practiced on foot reflex zones representing different organs and body parts. This seems predisposed to complete our work. The objective of this study is to show the relationship between visceral dysfunction and redundancy of a kinetic dysfunction of the foot, in the predefined area in reflexology.

The approach was to test the mobility of the visceral system of the abdominal cavity by a practitioner A, then the bone joint mobility of the foot by a practitioner B. To validate our hypothesis, we conducted an experiment on 60 volunteers, selected according to specific criteria.

Using validated statistical tools (Pearson's Chi-squared test), we could infer a correlation between certain visceral dysfunction and some kinetic dysfunctions of the foot.

Keywords: osteopathy, reflexology, visceral dysfunction, kinetic dysfunction of the foot, plantar sole.