



La sensibilité épiceristique conditionne-t-elle la qualité palpatoire de l'ostéopathe ?

Par **DENIS Antoine**

Mémoire présenté au collège ostéopathique de Provence COP AM Marseille, 1^{er}
Soutenu publiquement le ...

*Pour l'obtention du Diplôme d'Ostéopathe (D.O) 2024-02-18
Conforme avec le décret n°2014-1505 du 12 Décembre 2014 relatif à la formation en
ostéopathie*

Sous l'accompagnement du maître de mémoire : BOUHANICHE Guillaume

Année 2023-2024



Réseau Franc'Ostéo





REMERCIEMENTS :

Je tiens à remercier en premier lieu mon tuteur de mémoire, Guillaume Bouhaniche pour m'avoir accompagné et soutenu dans cette aventure, pour tout le temps et toute l'énergie que tu as investi afin de me guider de ton mieux.

Je remercie également Lucie Sébastien, pour ton accompagnement pédagogique et ta bienveillance. A ces péripéties afin d'avoir ces mesures tant espérées, merci pour ton soutien.

A mes camarades de promotion, pour ces moments passés ensemble qui ont fait de ces années d'études de merveilleux moments. Pour vos connaissances, votre intelligence, votre curiosité, et votre présence qui m'a accompagné jusqu'à aujourd'hui.

A Folco pour ton humanité chaleureuse et ta soif de connaissance, de justesse, élevant ce métier à sa réelle dimension d'Art.

A Baptiste pour tes échanges empreints d'une digne volonté de transmettre et pour ta curiosité envers la Vie.

A Florent et Tristan pour leur joie de vivre si légère mais si juste que l'on oublie trop souvent.

A toutes ces personnes qui m'ont inspiré durant ces 5 années d'apprentissage.

A mes parents, qui m'ont permis de réaliser ces premières étapes de vie vers un rêve plus grand encore.

Merci à la Vie, qui chaque jour m'apprend de ses Mystères, me faisant grandir en son sein.



Sommaire :

1- INTRODUCTION	5
1.1- CONTEXTE:.....	5
1.2- LE SENS DU TOUCHER.....	6
1.2.1 Définition du toucher :	6
1.2.2 : La perception haptique	7
1.2.3 Rappel neurophysiologique du toucher	7
1.2.4 Transduction et transmission	8
1.2.5 Différents récepteurs dans notre peau	9
1.2.6 Différentes voies sensorielles :.....	12
1.2.6 Le concept de palpation ostéopathique :	16
1.3 LA PERCEPTION :	17
1.3.1 Définition de la perception	17
1.3.2 La perception selon la psychophysique	17
1.4 L'OSTÉOPATHIE :	17
1.4.1 Andrew Tailor Still	17
1.4.2 Définition de L'ostéopathie	18
1.5 DÉFINIR LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	19
1.5.1 Genèse	19
1.5.2 Attention et intention	19
1.5.3 Limites	19
2- POPULATION DE L'ETUDE.....	19
2.1- Critères d'inclusion :.....	20
2.2- Critères d'exclusion :.....	20
3 DÉFINIR LES OBJECTIFS :	20
3.1 GÉNÉRALITÉ :	20
3.1.1 Intérêt personnel :	20
4 MATÉRIEL ET MÉTHODE	21
4.1 DESIGN DU PROTOCOLE	21
4.1.1 Généralités :	21
4.1.2 Structure du protocole :	21
4.2 Définir les critères de jugement :	24
4.3 Analyse statistique : quels paramètres comparer et comment ?	25
5 RÉSULTATS :	26
5.1- Participants :.....	26
5.2 Vérification des données	26
5.3 Scores Von Frey.....	28
5.4 Analyse des résultats	29
5.5 Conclusion :.....	31
6 DISCUSSION :	31
6.1 Analyse de nos informations recueillies :.....	31
6.2 L'attention ;	33
6.3 La palpation comme voie d'exploration du soi :	34
Bibliographie	35
Annexes:	39
Résumé :	42



1- INTRODUCTION

1.1- CONTEXTE:

Le toucher est un sens qui a tendance à être délaissé dans notre société moderne, notamment avec la dématérialisation croissante des soins de santé, ainsi qu'avec nos nouvelles technologies créant davantage de séparation avec autrui. Pourtant le sens du toucher est le premier sens à apparaître chez l'embryon, dès la huitième semaine de vie intra-utérine. C'est la pression exercée par le liquide amniotique sur la peau qui constitue le premier ressenti tactile du fœtus [1-]. C'est lui qui le premier nous donne un accès direct au monde extérieur des objets physiques. De plus il incarne un domaine d'intérêt récent dans la recherche tactile ; en tant que médiateur des liens interpersonnels entre enfant et adulte. En particulier dans le contexte de la transmission des aspects sociaux du toucher : entraînant à leur tour des réponses affectives et émotionnelles notamment au début de la vie. Il est la voie principale de communication avec l'extérieur, en « palpant » instinctivement son environnement. Dans le développement prénatal le toucher a une très nette prédominance sur les autres sens, pourtant chez l'adulte on en sait d'avantage sur les autres sens spatiaux (vision ou audition), pourquoi ? L'une des raisons envisageables est que le toucher soit plus difficile à étudier de manière expérimentale. Cependant il peut paraître étrange que ce sens incarné par notre peau, représentant entre 16 et 18% de notre masse corporelle (Montagu, 1978) [2-] bien plus que tous les autres sens réunis, soit aussi négligé dans les études scientifiques.

L'ostéopathie fait partie des professions qui tentent de redonner à ce sens une place dans notre société. Au-delà de son aspect thérapeutique le toucher véhicule tout ce que peut inspirer la personne : confiance, émotion, intention, ... Nous savons tous reconnaître au fond de nous un toucher invasif qui nous agresse comme celui d'un inconnu nous saisissant dans la rue, d'un toucher léger et chaleureux qui rassure telle une caresse maternelle. Cette notion de communication fut soulevée par Harlow, psychologue américain : « *C'est par la peau que nous sommes devenus des êtres aimants.* »

Développer son toucher est primordial pour l'ostéopathe car il constitue un véritable moyen de communication : en transmettant au patient tout son état d'être, à commencer par ses émotions. Nous pouvons prendre l'exemple d'une main tremblante et hésitante, comme lors de nos premières consultations en tant qu'ostéopathe avec seul pour nous rassurer l'étudiant d'année supérieure jubilant devant ce spectacle. Heureusement peu à peu ce sentiment d'incertitude nous emprisonnant dans notre mental laisse place à plus de naturel et d'assurance, notre main transmettant alors d'avantage le sentiment de confiance et de maîtrise envers le patient [3-].

Au-delà de cet aspect d'ordre émotionnel, notre palpation incarne notre unique outil de travail afin de définir une densité au sein des tissus du patient et la traiter. Il est de notre devoir d'éduquer notre toucher afin d'être le plus performant possible. Nous pourrions comparer le métier d'ostéopathe à celui d'un musicien ou d'un sportif de haut niveau : s'entraînant chaque jour afin de se perfectionner. Pour nous cela se traduira par répéter des mêmes gestes afin d'accroître son intelligence palpatoire .

L'une des particularités de l'ostéopathie est qu'elle nécessite deux éléments : d'une part un certain savoir théorique, d'autre part l'acquisition d'un savoir pratique expérimental. Les deux combinés ayant pour but d'amener l'étudiant à un certain niveau de compétence, dont nous pensons que la qualité palpatoire en fait intrinsèquement partie. Or, malgré une formation



pratique rigoureuse faite au fil de nos 5 années d'études pratiques, certaines questions n'ont cessé de m'interroger en ce qui concerne la palpation et la perception des mobilités que l'on nous demande d'appréhender durant notre formation :

Comment expliquer l'irrégularité du ressenti palpatoire malgré une reproduction des indications données par un professeur ? Pourquoi percevons-nous, par moment, un autre mouvement que celui qui est recherché ? Comment se fait-il que le niveau de palpation soit inégal entre des étudiants d'une même promotion ?

En prenant en compte ces questionnements nous pouvons penser qu'il doit exister des éléments objectifs et subjectifs qui modulent notre palpation. Ainsi dans ce mémoire nous essayerons de discriminer à la palpation un élément objectif quantifiable intéressant le sens du toucher : la sensibilité épiceritrue.

Est-elle une composante intrinsèque de la qualité palpatoire ?

Afin de plonger dans cette étude nous devrons définir certains termes, notamment celui de perception et celui du toucher, ce dernier concept si familier mais pourtant pouvant être délicat à définir sans le paraphraser par tautologie. La première chose qui vient à l'esprit lorsque l'on pense au toucher est souvent la façon dont nous mettons activement notre peau en contact avec l'environnement : c'est ce que l'on appelle le toucher haptique, concept différent de celui du toucher mais pourtant intrinsèquement liés. Nous expliciterons en quoi ils se différencient. Ensuite nous ferons un rappel neurophysiologique du toucher. Nous parlerons aussi de la distinction et du rôle de la transmission et de la transduction, puis des différents récepteurs dans notre peau. Ces récepteurs acheminant des messages nerveux des différentes voies sensorielles nous éclairerons ces chemins pris pour aller jusqu'au cerveau, centre du traitement de l'information.

Définir ces concepts et découvrir ces voies physiologiques nous seront importants afin de cerner notre objet d'étude, l'interpréter et l'analyser à la lumière de ce qui nous importe de façon pratique : est-ce que notre qualité palpatoire est influencée par notre sensibilité épiceritrue ? Et ainsi, est-ce que la sensibilité épiceritrue pourrait-être une voie de perfectionnement à notre palpation en tant qu'ostéopathe ?

1.2- LE SENS DU TOUCHER

1.2.1 Définition du toucher :

Le toucher correspond au sens par lequel sont perçues les informations, du milieu interne et de l'environnement, par contact cutané direct. Il est défini selon le Larousse comme « *la sensation d'entrer en contact physique avec des objets, qu'ils soient animés ou inanimés* ». La « *perception tactile est le processus par lequel le cerveau reconnaît et interprète la nature et la signification des stimuli tactiles, tels que la perception des caractéristiques ou du nom d'un objet qui est touché* ». Sur le plan sémantique, le mot « *sens* » désigne le système physiologique permettant d'éprouver des sensations : le « *sens du toucher* ». La sensibilité qualifie la propriété de notre corps (en l'occurrence notre peau) à réagir à certaines actions : l'effleurement d'un tissu, la température d'un objet.



Ainsi elle fait partie de la Somesthésie, terme désignant les sensations conscientes éveillées par la stimulation des tissus du corps, qu'ils soient mécaniques, thermiques ou douloureux. Étymologiquement cela signifie la sensibilité du corps. Le Larousse la définit assez précisément comme le « *domaine de la sensibilité qui concerne la perception consciente de toutes les modifications intéressant le revêtement cutanéo-muqueux, les viscères, le système musculaire et ostéoarticulaire* ». [3-]

On distinguera donc au sein de la somesthésie les sensibilités tactiles, thermiques et douloureuses, ainsi que la kinesthésie consciente : provenant des articulations, elle fournit à la personne des indications sur les positions et les déplacements des différents segments corporels dans l'espace.

1.2.2 : La perception haptique

D'après Bonnafond et Schwebel, dans un article portant sur la rééducation de la sensibilité de la main : « *la perception haptique est le résultat de mouvements actifs d'exploration de la main entrant en contact avec des objets. Ces mouvements d'exploration provoquent des déformations mécaniques de la peau et des muscles, et apportent des informations proprioceptives et motrices, en plus des informations sensorielles* ». [4-]

L'haptique englobe un champ plus large que celui du toucher. Il fait référence à la sensation et à la manipulation des objets par le toucher. Il inclut ainsi les sensations tactiles mais aussi les informations kinesthésiques.

Le toucher incarne le sens physique de la perception tactile, alors que l'haptique est un domaine plus large étudiant les sensations et les interactions liées au toucher !

La différence entre ces deux types de perceptions est mise en avant par Edouard Gentaz, directeur de recherche du CNRS, faculté de psychologie et des sciences de l'éducation : dans un article intitulé « *l'Art et la matière* ». Ainsi il distingue la perception cutanée et la perception haptique. « *La perception cutanée résulte de la stimulation d'une partie de la peau alors que la main est immobile. Tel est le cas lorsque le dos de la main repose sur une table et qu'un objet pointu est déplacé sur sa face interne. Dans ce cas, comme seule la couche superficielle de la peau est soumise à des déformations mécaniques, seules les informations cutanées liées à la pointe appliquée sur la main sont utilisées par le cerveau pour percevoir. La perception haptique résulte de la stimulation de la peau provenant des mouvements actifs d'exploration de la main entrant en contact avec des objets. C'est ce qui se produit quand, par exemple, les doigts suivent le contour d'un objet pour en percevoir la forme. Dans ce cas, il s'ajoute nécessairement à la déformation mécanique de la peau celle des muscles, articulations et des tendons (informations dites proprioceptives) qui résultent des mouvements d'exploration manuelle.* » [5-]

Maintenant que nous avons décrit et distingué ces deux types de toucher nous allons établir un cadre plus général, celui de son fonctionnement neurophysiologique.

1.2.3 Rappel neurophysiologique du toucher

La sensorialité est l'ensemble des fonctions d'un système sensoriel : la peau lorsqu'elle touche nous informe sur la texture, la forme, la température d'une matière, de par son étirement ou par la pression exercée. La sensation est le message que la peau envoie au cerveau et que celui-ci intègre, produisant une perception.



Le toucher fonctionne schématiquement comme toute autre modalité sensorielle : une énergie stimule un récepteur qui reçoit cette énergie et la transforme en influx au cerveau, c'est-à-dire en électricité utilisable par le corps humain ; l'influx nerveux est véhiculé par les voies sensorielles jusqu'à certaines zones spécifiques du cerveau.

De par son origine embryologique neuro-ectodermique, il fait partie de l'ectoderme ; couche tissulaire germinale qui se trouve dans un embryon animal au cours de son développement. L'ectoderme est l'une des trois couches formées au cours du développement embryonnaire avec le mésoderme et l'endoderme. Notre principal intéressé, l'ectoderme, est la couche dont dérive le système nerveux ! Ainsi on peut dire que la peau est au sens littéral un prolongement du système nerveux. [6-]

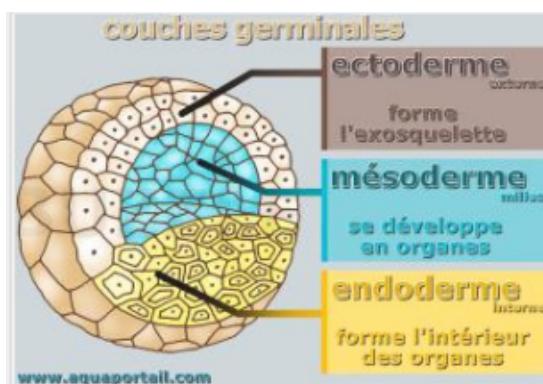


Fig1. Schéma de la tri-couches germinales, par Aquaportal.

L'épiderme (fig 2.) contient environ sept cent vingt mille terminaisons nerveuses étalées sur près de deux mètres carrés chez l'être humain adulte. Ces terminaisons se marient à des corpuscules sensitifs de nature différente : sensibilité au contact, à la pression, à la vibration, à la température, à la douleur. Avant le cinquième mois de gestation, le développement des différents récepteurs de l'ensemble du tissu cutané et muqueux est achevé et le système somatosensoriel entre progressivement en fonction [7-]. La somesthésie est le premier sens à être fonctionnel au cours du développement fetal.

Il nous intéressera de saisir le fonctionnement plus profond des modalités du toucher, comment toutes ces terminaisons aboutissent à produire le message nerveux nous permettant d'interagir avec notre environnement ? Nous allons maintenant parler de la transmission et de la transduction.

1.2.4 Transduction et transmission

Les mécanorécepteurs cutanés sont des récepteurs qui détectent les fluctuations de toucher, de pression ou de vibrations exercées localement. Les propriocepteurs musculaires et articulaires renseignent quant à eux sur la position du corps dans l'espace, les mouvements, le degré d'étirement et la force employée.

Lorsqu'ils sont actifs, ces différents types de récepteurs communiquent l'information provenant de la périphérie du corps sous forme d'influx nerveux. C'est le phénomène de transduction qui prend place.



Celui-ci consiste à transformer l'information induite par un stimulus chimique, mécanique ou thermique en une énergie électrique qui pourra cheminer à travers le corps jusqu'à atteindre les centres supérieurs.

Lorsque le seuil d'activation est atteint, un potentiel d'action est généré puis se propage ensuite le long des fibres sensorielles qui cheminent jusqu'au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière. À l'aide d'une transmission chimique, le signal est ensuite acheminé vers le cortex cérébral via le tronc cérébral [7-].

A partir de la moelle épinière, le message empruntera l'un des deux grands systèmes dits « *ascendants conscients* » soit :

- 1) la voie spinothalamique qui véhicule les informations tactiles grossières, la pression forte, les informations thermiques et nociceptives .
- 2) la voie lemniscate qui véhicule les informations de la sensibilité vibro-tactile fine et de la proprioception consciente.

Une troisième voie, celle-ci inconsciente puisqu'elle ne se rend pas aux centres supérieurs existe aussi ; la voie spino-cérébelleuse. Elle véhicule les informations proprioceptives en provenance des muscles et des articulations en direction du cervelet. Elle participe ainsi au contrôle inconscient de la posture [7-]. Tout au long du chemin, les influx nerveux seront modulés à la hausse (modulation excitatrice ou facilitation ou hyperalgésie) ou à la baisse (modulation inhibitrice ou hypoalgésie) avant d'arriver à l'encéphale [8-].

1.2.5 Différents récepteurs dans notre peau

Dans un article de Thierry ROFIDAL, médecin coordinateur d'établissements médico sociaux, intitulé « *modalité physiologiques et psychologiques du toucher* » (ROFIDAL, juin 2019), nous décrivons la composition physiologique de la peau :

Dans la peau glabre (sans poils), sous la couche cornée, se trouve l'épiderme ; dessous, un tissu de soutien : le tissu conjonctif, le derme et encore en dessous, un matelas de graisse : l'hypoderme. L'épaisseur de ce qui constitue l'enveloppe de notre corps est parcourue par des petits nerfs dont les terminaisons diffusent à chaque niveau. Dans cette enveloppe de notre corps, se trouve des récepteurs de la somesthésie, nombreux et différents.

Très superficiellement, un premier type de récepteur : les **Disques de Merkel**, sont très nombreux au niveau des doigts et des lèvres. Ils sont dits « à champ de très petite taille », c'est-à-dire qu'ils ont une discrimination spatiale précise, et ils sont à adaptation lente : produisent des influx pendant toute la durée du stimulus. Ils répondent à la pression légère permettant de détecter, discriminer, les bords et la forme d'un objet. Ces récepteurs nous renseignent sur le **tact statique**.

D'autres récepteurs comme les **Corpuscules de Meissner** se trouvent également dans les couches superficielles de la peau, très nombreux au niveau des doigts et des lèvres, à champ de très petite taille mais à adaptation rapide : ils produisent des influx au début de la stimulation qui s'épuisent rapidement si la stimulation se maintient.



Ils répondent à des dépressions minimes de la peau, des mouvements légers de surface, des vibrations lentes. On les stimule par l'effleurage, le tapotement, le rasage lorsque l'appui est léger. Ces récepteurs nous renseignent sur le **tact dynamique**.

Plus profondément, dans le derme et l'hypoderme, on trouve un troisième type de récepteurs : les **Corpuscules de Pacini** qui ont un champ très large pouvant couvrir la moitié de la paume d'une main, leur adaptation est rapide. Présents dans les paumes des mains et les plantes des pieds, ils répondent à des vibrations profondes, à des étirements de la peau et à la pression profonde. On les stimule lors de la mobilisation passive et active des segments du corps et lors de la marche, en particulier pieds nus. Ils nous renseignent sur les **pressions profondes et les vibrations**.

Toujours dans les couches plus profondes de la peau, on trouve un quatrième type de récepteurs : les **Corpuscules de Ruffini** à champ très large mais à adaptation lente. Ils sont sensibles aux étirements persistants que produisent les mouvements des doigts et des membres. On les stimule dans les jeux manuels et dans beaucoup d'activités de kinésithérapie et de psychomotricité. Ils nous renseignent sur les **étirements persistants** des segments de notre corps. [9-]

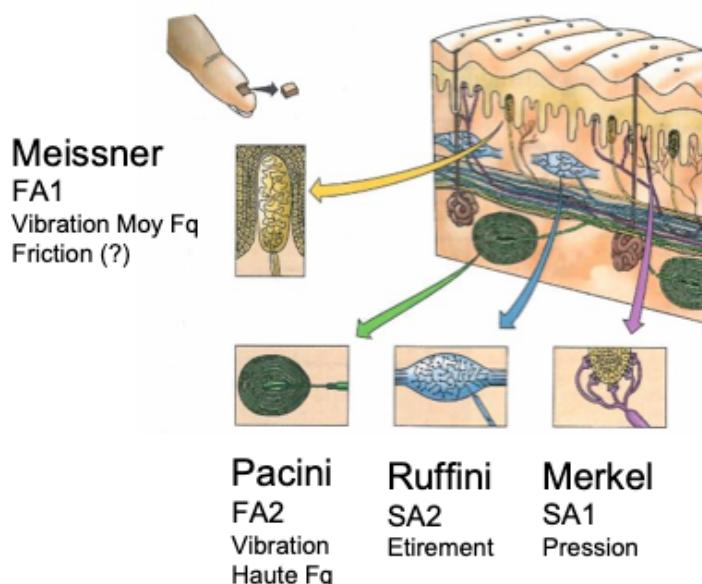


Fig 2. Les récepteurs dans notre peau. Adapté de Darian-Smith (1984)

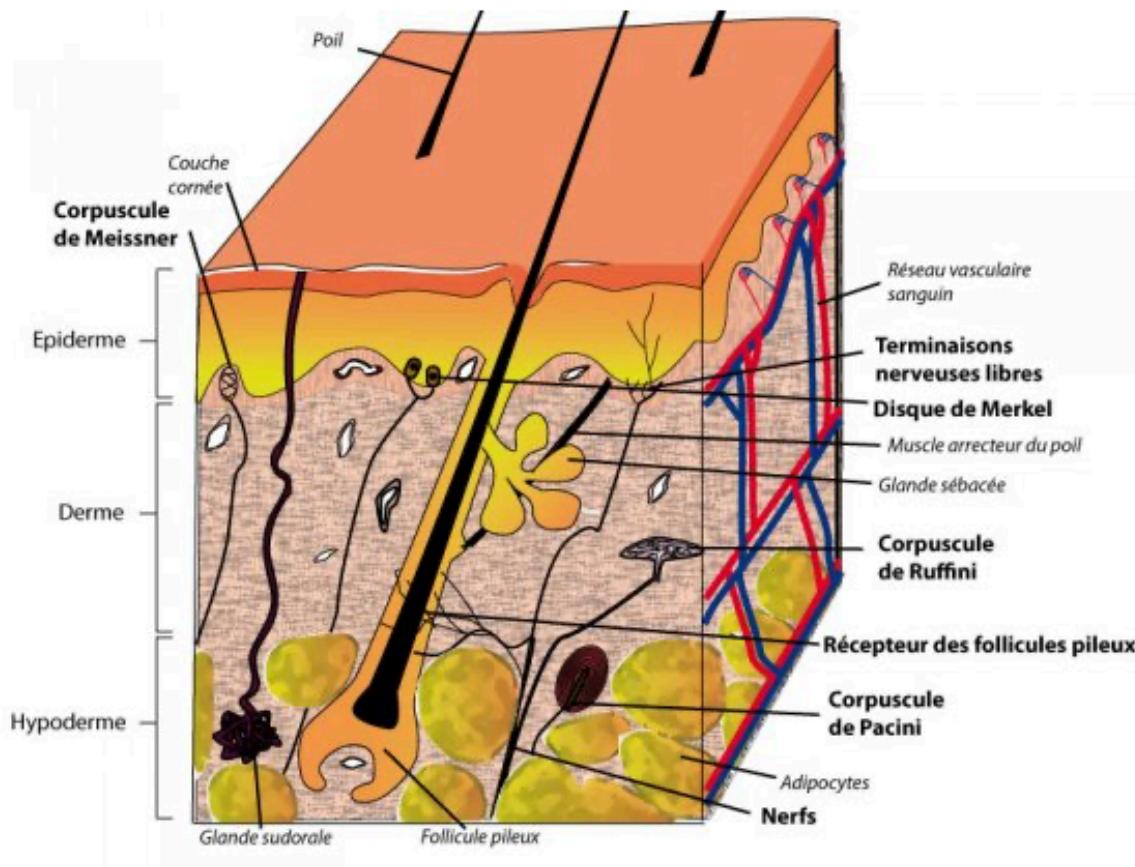


Fig 3. Vue schématique du système nerveux sensoriel de la peau

Dans les couches superficielles et profondes se trouvent les **Corpuscules de Krause**, à champ large et à adaptation rapide, nous renseignent sur les variations de température : c'est-à-dire la sensibilité au froid et au chaud car ils ne produisent aucun influx quand la température est tiède (température du corps). On les stimule en buvant, en mangeant et dans le bain. Ce sont les récepteurs de la **thermoception**.

Viennent ensuite Les **terminaisons nerveuses dites libres** qui ont des champs très larges (donc une discrimination spatiale très vague), une adaptation très lente (la sensation se poursuit le temps de la stimulation sans s'épuiser). Ils répondent aux agressions mécaniques et aux agressions chimiques. Ce sont les récepteurs de la **nociception** (douleur).

Les **récepteurs des follicules pileux** (poils et cheveux) sont constitués de terminaisons libres qui se situent autour de la racine du poil et sous les glandes sébacées. Ils sont sensibles au mouvement des poils créant une sensation qui n'existe que pendant leur mouvement d'inclinaison. Ce sont des récepteurs à adaptation relativement rapide et la fréquence des potentiels d'action émis est proportionnelle à la vitesse d'inclinaison des poils. Ils sont sensibles aux caresses.

Au niveau de la peau, nous retrouvons donc au moins sept modalités sensorielles différentes. Notons que pour les quatre types de récepteurs tactiles proprement dits, deux sont superficiels (Merkel et Meissner) et ont un champ réduit, les deux autres sont plus profonds et ont un champ large (Pacini et Ruffini). Mais en superficie et en profondeur, on retrouve un récepteur à adaptation rapide (Meissner et Pacini) et un récepteur à adaptation lente (Merkel et Ruffini).



Les thermorécepteurs à adaptation rapide et les nocicepteurs à adaptation lente se retrouvent dans toute l'épaisseur de l'enveloppe du corps. Par cette répartition complémentaire, la somesthésie reçue par l'enveloppe de notre corps (somesthésie extéroceptive) a une **fonction discriminative** (sensibilité épiceritrue ou tact fin) et une **fonction informative** (sensibilité protopathique ou tact grossier). Thermoception et nociception ont une **fonction d'alarme**.

Michel Démarchez, chercheur depuis plus de 30ans dans le domaine de la biologie de la peau a écrit un article concernant le système nerveux cutané. Ainsi il nous informe que : la paume de la main possède environ 17 000 fibres nerveuses reliées à des mécanorécepteurs et c'est à l'extrémité des doigts que la densité et la proportion de corpuscule de Meissner, les récepteurs du tact sont les plus importantes avec 140 récepteurs par cm³, soit 43% des récepteurs présents [10-].

Le visage et les extrémités sont les endroits du corps où l'innervation serait la plus concentrée. C'est au bout des doigts que la plus grande sensibilité (les seuils les plus bas) et que la meilleure discrimination spatiale est retrouvée. L'extrémité des doigts serait affublée d'environ 2500 récepteurs de tous genres par cm² et le seuil de discrimination spatiale serait entre 1 et 3 mm [11-].

Cette organisation prodigieuse pourrait rappeler à certain le célèbre Homoncule de Penfield. Penfield : neurochirurgien dans les années 1940, établi une correspondance des zones corporelles avec des zones du cortex. Avec l'homoncule, petit bonhomme disproportionné, il cherche à montrer que toutes les parties du corps n'ont pas de surface dédiée au cortex de façon proportionnelles à leur taille réelle. Ainsi mains et visage sont surdimensionnés, témoignant de leur grande sensibilité au toucher et leur performances motrices « *fines* », la surface du cortex s'occupant de cette motricité étant nécessairement très importante [12-] !



Fig 4. Homoncule de Penfield

Nous avons décrit l'ensemble des récepteurs cutanés et fait le parallèle avec l'homoncule montrant l'importance du toucher au sein des aires du cortex cérébral. Il nous reste à analyser les voies sensorielles permettant de faire le pont entre ces deux extrémités : peau / cerveau.

1.2.6 Différentes voies sensorielles :

Toujours dans le même article de Thierry Rofidal cité plus haut, il nous indique que les connaissances sur les différentes fibres qui transportent les informations captées par notre peau vers notre cerveau ont beaucoup évolué récemment grâce à des techniques, en particulier de microneurographie. Elle nous a permis d'enregistrer l'activité électrique de fibres nerveuses en réponse à une stimulation.



Les fibres contenues dans les nerfs périphériques sont classées selon leur diamètre, la vitesse de conduction de l'influx et le recouvrement ou non de myéline.

Pour le toucher, la grande majorité des informations sont véhiculées vers le cerveau par des fibres dites A-béta. De gros diamètre et recouvertes de myéline permettant de conduire l'influx à grande vitesse (50 m/s soit la vitesse d'un train grande ligne). Elles transportent les potentiels d'action des quatre types de mécanorécepteurs de la peau (Merkel, Meissner, Ruffini et Pacini) et nous informent donc sur la discrimination tactile (statique et dynamique), sur les pressions, les vibrations et les étirements.

D'autres fibres nommées A delta sont d'un diamètre plus petit et ne sont recouvertes que d'une fine couche de myéline, elles sont donc plus lentes. Elles sont connectées aux terminaisons libres et offrent des informations sur la douleur aigüe, telle une piqûre, mais renseignent également sur le toucher léger superficiel (la guêpe qui se pose, puis qui pique).

Enfin, les fibres C sont les plus petites et sont totalement dépourvues de myéline. Elles conduisent donc l'influx très lentement, environ à 1 m/s, soit la vitesse de la marche. Elles sont connectées aux terminaisons nerveuses libres et sont sensibles à la stimulation thermique chaude non douloureuse et aux mouvements agréables des poils courts, nous y reviendrons.

FIBRES A-béta	tact	sentir les bords d'un objet
	pression	sentir le poids d'un objet dans sa main
	vibration	percevoir le ronronnement d'un chat sur ses genoux
	mouvement	sentir un objet glisser de ses doigts
	étirement	sentir sa peau coller à un vêtement mouillé
	mouvement des poils longs	sentir le vent dans ses cheveux
FIBRES A-delta	douleur aiguë	piqûre
	mouvement désagréable des poils courts	déplacement d'un insecte sur l'avant-bras
FIBRES C	température	étreinte chaleureuse
	mouvement agréable des poils courts	caresse

Tableau 1. Classification des différentes fibres sensitives.



Type de fibre	Myélinisation	Diamètre	Vitesse de conduction	Modalité sensorielle
Fibres Aα	Myélinisées	Grand (6-20um)	Grande (80-120m/s)	Tact, proprioception
Fibres Aβ	Myélinisées	Grand (6-12um)	Grande (35-75m/s)	Tact, proprioception
Fibres Aδ	Faiblement myélinisées	moyen (1-5um)	Moyenne (5-30m/s)	Douleur, sensibilité thermique (froid)
Fibres C	Amyéliniques	Petit (0,5-1,5um)	Faible (0,5-2m/s)	Douleur (chimique, thermique, mécanique), sensibilité thermique (chaud) Tact plaisant

Tableau 2. Classification des fibres nerveuses sensorielles périphériques selon Erlanger et Gasser.

Cliniquement, l'évaluation de ce système passe par la réalisation de tests mettant en jeu différents types de stimuli, à la fois thermiques et mécaniques, afin de cibler la voie sensorielle affectée. [14-]

Type de stimuli	Voie sensorielle périphérique	QST
Thermique		
Froid	Aδ	
Chaud	C	Thermode contrôlée par ordinateur
Douleur au chaud	C, Aδ	
Douleur au froid	C, Aδ	
Mécanique		
Contact statique léger	Aβ	Filaments Von Frey
Vibration	Aβ	Diapason de Rydel-Seiffer
Brossage	Aβ	Coton tige / Q-tip / Pinceau
Aiguille (Pinprick)	Aδ, C	Aiguilles à pointe émoussée calibrées
Pression	Aδ, C	Algomètre de pression

Tableau 3. Résumé des voies sensorielles explorées lors de l'évaluation quantitative sensorielle (Hansson et al.2007- modifié)



Dans notre étude nous nous intéresserons particulièrement aux fibres A Beta, véhiculant les stimuli de contact statique léger, propre à la sensibilité épicerique. Ont-elles un rôle à jouer dans la qualité palpatoire de l'ostéopathe ?

Ces différentes fibres du toucher montent dans le cerveau par deux voies de projection différentes [16-] :

- la voie de la sensibilité extéroceptive tactile épicerique et proprioceptive consciente ou voie cordonale postérieure (appelée antérieurement « *voie lemniscale* »), véhicule les informations tactiles précises comme la sensibilité tactile fine et discriminative, le toucher et la vibration de la peau. Constituée essentiellement par les fibres A-béta, elle monte dans les cordons postérieurs de la moelle (faisceau de Goll et Burdach) et fait un relais à la jonction entre la moelle et le bulbe (noyaux de Goll et Burdach). Ensuite le deuxième neurone de cette voie croise la ligne médiane pour gagner le thalamus (noyau ventral postérieur), puis son troisième neurone rejoint le cortex somesthésique (ou somatosensoriel), en arrière du sillon central, à la partie antérieure du lobe pariétal.

- la voie de la sensibilité extéroceptive tactile protopathique (tact grossier) et thermalgique (ou « *voie extra-lemniscale* ») véhicule le tact grossier, la douleur et la température. Constituée par les fibres A-delta et les fibres C, elle fait un premier relais dans la corne postérieure de la moelle, le deuxième neurone croise la ligne médiane et monte dans le faisceau spino-thalamique, dans le cordon antérolatéral de la moelle.

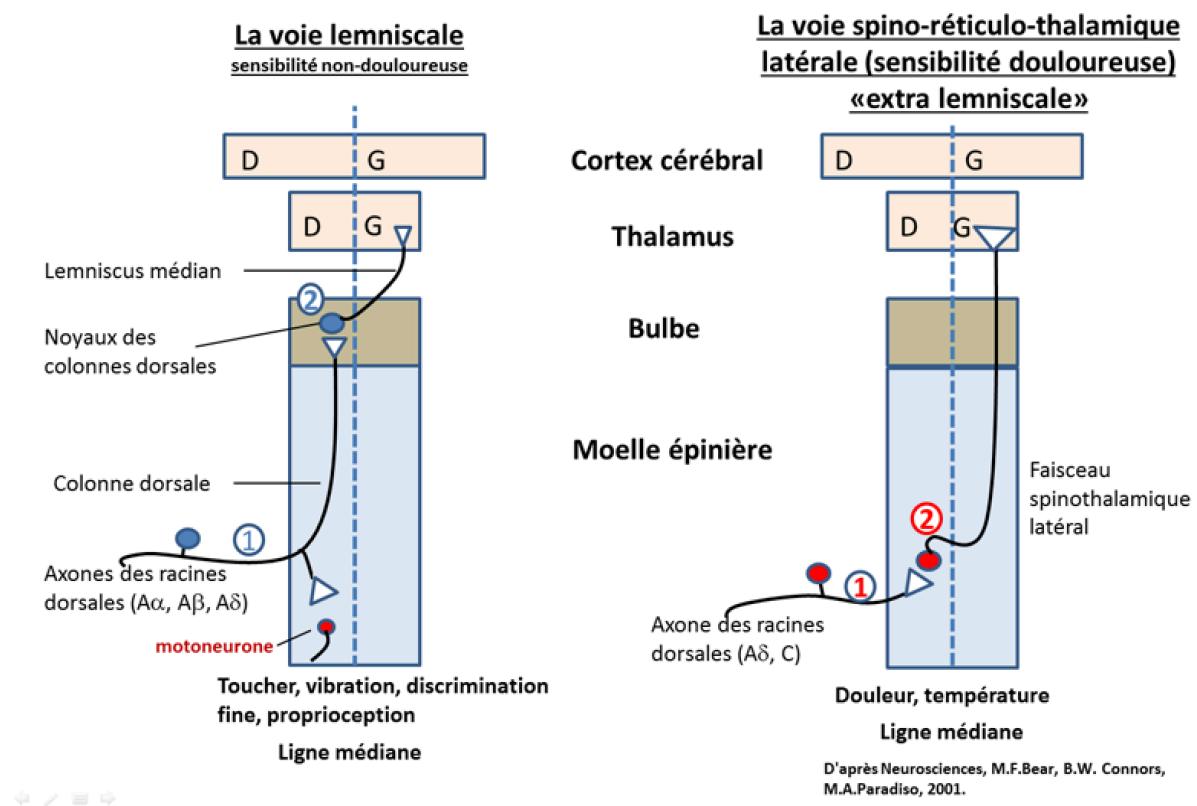


Fig 5. Schéma des voies ascendantes de la somesthésie. D'après Neurosciences, M.F.Bear, B.W Connors, 2001



1.2.6 Le concept de palpation ostéopathique :

Notre palpation définira notre capacité à tirer des informations de notre monde extérieur, ici, celui du patient. Au plus elle sera aiguisée au plus nous pourrons intégrer d'informations, au-delà de leur quantité nous percevrons des informations plus « *vraies* », d'une « *qualité* » supérieure [15-]. Point essentiel directement lié à notre compétence d'ostéopathe. Notre première mission étant de faire des hypothèses : relatives à la cause du mal du patient en souffrance. Au plus nous percevrons des informations précises, au plus notre diagnostic sera précis, et ainsi meilleur sera notre traitement.

La palpation est un réel art, Robert Kappler (1997), ostéopathe DO et directeur du département de médecine ostéopathique du Midwestern, l'exprime de la manière suivante : « *L'art de la palpation requiert discipline, temps, patience et pratique. Pour être le plus efficace et productif possible, les résultats palpatoires doivent être corrélés à une connaissance de l'anatomie fonctionnelle, de la physiologie et de la pathophysiologie. Il est beaucoup plus facile d'identifier des états pathologiques évidents, comme une tumeur par exemple, que de décrire les signes, les symptômes et les résultats palpatoires qui mènent à des mécanismes pathologiques ou les identifient. La palpation avec les doigts et les mains fournit des informations sensorielles que le cerveau interprète comme : température, texture, humidité de surface, élasticité, turgescence, tension tissulaire, épaisseur, forme, irritabilité, mouvement. Pour accomplir cette tâche, il est nécessaire d'apprendre aux doigts à sentir, penser, voir et connaître. On ressent les structures sous les doigts grâce à une image visuelle basée sur la connaissance de l'anatomie ; on pense à ce qui est normal et anormal, et on sait avec confiance, acquise par la pratique, que ce que l'on ressent est réel et précis.*

 »

Kappler a également identifié un élément clé pouvant entraîner de la confusion, un composant important qui est la capacité à se concentrer sur la masse d'informations perçues, en prêtant une attention particulière aux qualités de la texture tissulaire, tout en ignorant de nombreux autres indices palpatoires non pertinents à ce moment-là. Le cerveau ne peut pas tout traiter en même temps. En se concentrant uniquement sur la partie souhaitée, il devient facile et rapide de détecter les zones d'anomalies significatives de la texture tissulaire. Des études démontrent déjà l'implication de la focalisation de l'attention sur les sensations corporelles dans l'amélioration de la qualité de mouvement et de la production de force. [22-*Erreur ! Source du renvoi introuvable.*]

La palpation serait un agrégat de plusieurs éléments. D'une part intégrée par un savoir théorique comme l'anatomie afin de se représenter les structures corporelles, mais aussi sur des forces inhérentes comme l'attention du praticien. Avant d'introduire la notion d'attention, une question fondamentale reste en suspens ; qu'est-ce que le praticien perçoit ? Qu'est-ce que la perception ?



1.3 LA PERCEPTION :

1.3.1 Définition de la perception

La perception est définie selon le dictionnaire Larousse *comme « l'action de percevoir par les organes des sens »*. C'est aussi ce qui permet à une conscience de se sentir exister.

Autrement dit, d'un point de vu anatomo-physiologique, elle correspond à l'interprétation que fait le système nerveux central (SNC) d'un stimulus une fois qu'il est arrivé au niveau du cortex cérébral. Au cours de son ascension vers le cortex, un traitement de l'information est réalisé à différents niveaux modifiant le stimulus de départ perçu par les récepteurs sensoriels.

1.3.2 La perception selon la psychophysique

Dans le domaine de la psychophysique, la loi de Weber-Fechner (1860) met en relation générale une loi fondamentale entre l'excitation externe et la sensation induite. Ainsi elle confronte les grandeurs réelles et les sensations qu'elles provoquent. Pour l'illustrer nous pouvons prendre une relation nous concernant tous : celle soulevée par le sentiment de richesse matérielle. Ce sentiment n'augmente pas proportionnellement au montant numérique de la fortune. Cette loi nous démontre que la valeur subjective d'un euro supplémentaire semble moindre lorsque nous en avons déjà mille que lorsque nous n'en possédons qu'un ou deux [17-].

Ainsi, en le rapprochant à notre domaine d'étude, nous pouvons dire que notre seuil de perception dépend de son propre champ de conscience. Cela serait-il une des raisons pour lesquelles la perception d'un ostéopathe va évoluer à mesure qu'il rencontre de nouveaux ressentis, à mesure qu'il avance sur son chemin de thérapeute ?

1.4 L'OSTÉOPATHIE :

1.4.1 Andrew Tailor Still

« Je trouve en l'homme un univers en miniature. Je trouve la matière, le mouvement et l'esprit » (Still, 1998, 306).

Andrew Taylor Still (1828-1917) était un médecin américain. Né dans une famille de médecins il a lui-même commencé sa carrière médicale en tant que médecin de famille. Cependant, après avoir été confronté à des pertes tragiques de certains de ses enfants, Still a commencé à remettre en question les approches médicales conventionnelles de son époque qui étaient souvent basées sur des théories peu scientifiques et utilisaient des traitements invasifs. Still a développé une nouvelle approche de la médecine, qu'il a appelée l'ostéopathie, basée sur des principes de santé holistique, d'autorégulation du corps et de manipulation manuelle pour restaurer l'équilibre et la santé. Ainsi il fonda l'ostéopathie en 1874.



Photo d'Andrew Tailor Still, issue du site internet : A.T.Still University

1.4.2 Définition de L'ostéopathie

Nous nous appuierons sur les mots de Still lui-même pour donner une définition de l'ostéopathie. Ne se réduisant pas en des termes purement techniques, il nous faut d'abord éclairer certains concepts qui lui sont propres. Elle est une thérapie manuelle dont les principes philosophiques principaux affirment que les êtres humains sont un ensemble composé de corps, d'esprit et d'âme. Elle donne la vision d'un homme « *trin* » : « *en premier, le corps matériel, en second, l'être spirituel, en troisième, un être de raison de loin supérieur à tous les mouvements vitaux et aux formes matérielles, dont le devoir est de diriger sagement ce grand mécanisme de vie.* » (Still, 2009)

A cette vision holistique de l'homme s'ajoute le principe d'homéostasie. Roger Fiammetti, en donne la définition suivante : « *L'homéostasie est la capacité du corps à se stabiliser au niveau des constantes physiologiques telles que l'équilibre, la thermorégulation, ... Le corps sera toujours soumis à des contraintes, mais il possède des facultés et des potentiels d'ajustements permanents qui lui permettront de résister, toujours en utilisant le moins d'énergie possible. Le corps fonctionne selon la loi du moindre effort. Il préférera compenser (provoquer une autre lésion à distance) plutôt que de se corriger instantanément ou se bloquer immédiatement* » (Fiammetti, 2004). [18-]

Cette notion traduit la capacité de l'individu à s'autoréguler ; à maintenir sa santé. Ainsi l'ostéopathe, avec ses mains, s'évertuera à évaluer et à restaurer la capacité fonctionnelle initiales des tissus, en leur redonnant leur mobilité afin que le principe d'homéostasie puisse de nouveau s'exercer au sein du patient. La qualité de la palpation est donc fondamentale pour un ostéopathe car incarne son seul outil !



1.5 DÉFINIR LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE.

1.5.1 Genèse

Ce projet d'étude a vu le jour suite à une recherche initiale sur l'influence de l'intention sur les perceptions du praticien ostéopathe. Nous pensons qu'intention et attention incarnent un pilier central dans notre profession d'ostéopathe, ces concepts nous sont chers de par leur profondeur et incarneraient un point central à explorer dans une quête de développement de notre pratique.

Des études en 2011 et en 2015 menées par Thomas, L Webb ont montré respectivement une influence de notre intention sur notre humeur [19-] ainsi que sur nos propres actions. À savoir, des actions menées avec moins d'effort et plus d'efficacité [20-]. Modelant nos actions cela modèlerait nos perceptions, d'où l'intérêt initial que nous leurs portions.

1.5.2 Attention et intention

Ainsi ce concept d'intention serait étroitement lié à celui d'attention, concept défini selon le dictionnaire comme : « *action de se concentrer sur quelque chose ou sur quelqu'un, de s'appliquer ; vigilance* » (Larousse). D'un point de vue ostéopathique ce concept d'attention a été essentiellement développé par Pierre Tricot : ostéopathe depuis les années 70, il fut connu de par ses nombreux travaux de traduction, notamment concernant les écrits de Still. Dans son ouvrage Approche tissulaire de l'ostéopathie tome 1 : page 62 il décrit le concept d'attention comme : « *la projection de l'être (Je) dans l'espace physique, déterminant d'une part un espace virtuel fermé – un champ d'attention – dans lequel il perçoit, et discriminant d'autre part les stimuli sensoriels auxquels il s'intéresse. Avec l'attention, Je détermine d'où il perçoit (espace) et quoi, c'est ce que Je perçoit (type de stimulus).* » Définition d'avantage philosophique, la profondeur qu'il en donner pouvant faire penser à une voie menant le praticien à se perfectionner. Notre intérêt personnel dans cette entreprise s'est vu confrontée rapidement à certaines limites.

1.5.3 Limites

Ce questionnement relatif à la qualité palpatoire en lien avec des concepts vastes tel que l'attention du praticien nous menait à traiter une double problématique. D'une part quantifier la qualité palpatoire du praticien, d'autre part quantifier leur « *niveau* » d'attention, pour finalement analyser un éventuel lien de corrélation entre eux. Ce chemin nous mena dans une impasse étant donné l'absence d'étude dans ces deux thématiques. Ainsi nous nous sommes recentrés sur l'investigation de l'objet central de nos interrogations, à savoir : la qualité palpatoire de l'ostéopathe ; en la mettant en corrélation avec le seuil de sensibilité épiceristique des praticiens. Etant une mesure quantifiable, la mise en corrélation de ces deux éléments incarnerait une première étude afin d'ouvrir la voie sur qu'autres questionnements peut être plus profonds, tel que la nature de la qualité palpatoire du praticien ?

2- POPULATION DE L'ETUDE

Nous interrogerons les praticiens étudiant au sein du Collège Ostéopathique de Provence, de la première à la 5eme année, hormis ceux de 3eme année car médian. De plus nous intégrerons à cette étude nos tuteurs de cliniques (ostéopathes DO).



Nous étudierons cette population afin de nous appuyer sur une homogénéité en terme de compétence thérapeutique, ayant suivi une même formation et donc une pratique manuelle la plus homogène possible au sein des promotions. Plusieurs éléments seront pris en compte pour établir notre population.

2.1- Critères d'inclusion :

- Etudier au sein du Collège Ostéopathique de Provence ou faire partie de l'équipe pédagogique (ostéopathe DO).
- Etre consentant.

2.2- Critères d'exclusion :

- Avoir une perte de sensibilité palmaire, ou tout autre traumatisme / maladie influençant le sens de la palpation du praticien.
- Incapacité à exprimer verbalement ses ressentis.

3 DÉFINIR LES OBJECTIFS :

3.1 GÉNÉRALITÉ :

L'objectif de cette étude est de rechercher s'il existe un lien de corrélation entre la qualité palpatoire du praticien ostéopathe et leur seuil de sensibilité épicroitique. Partant du principe communément admis qu'un praticien expérimenté aura développé une palpation plus « fiable » qu'un praticien nouvellement formé. [16-]. Nous voulons rechercher si le seuil de sensibilité épicroitique serait une composante de cette qualité palpatoire. Etant une donnée objective cela donnerait une possible voie d'exploration de recherche sur la compétence thérapeutique ostéopathique.

3.1.1 Intérêt personnel :

Ce questionnement m'est important tant d'un point de vue personnel que clinique. Certaines questions n'ont cessé de m'interroger sur moi-même ainsi que sur la profession d'ostéopathe. Comment devenir meilleur praticien ? Comment s'assurer de parler de la même chose avec mes confrères ? Comment se comprendre ? Comment partager à l'autre un ressentis subjectif ? Ces questionnements se transposant ainsi à notre formation même ; comment apprendre à des étudiants à ressentir des tissus alors même que nous n'avons pas le même référentiel ? C'est ainsi que notre quête de perceptions commence, perdus dans l'univers des sensations nous découvrons l'autre à travers l'histoire de son corps. Cette réflexion d'objectiver la qualité palpatoire nous est venue naturellement ; trouver un moyen scientifiquement quantifiable nous permettant de nous améliorer sur le plan thérapeutique pour proposer au patient le meilleur de nous-même. Cela ouvrirait la voie sur une quête sans fin, la voie du perfectionnement vers des perceptions toujours plus fines, plus justes.



4 MATÉRIEL ET MÉTHODE

4.1 DESIGN DU PROTOCOLE

4.1.1 Généralités :

Nous recruterons les étudiants ostéopathes du COP au sein de la clinique, nous irons les contacter directement afin de les intégrer à l'étude. Ils seront divisés en 2 groupes. Le premier groupe sera constitué par les étudiants des 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} année. Le second groupe par ceux de 4^{ème} et de 5^{ème} année ainsi que par nos tuteurs de cliniques (ostéopathes DO).

Nous testerons individuellement leur sensibilité épicroitique grâce au test des Monofilaments de Von Frey afin d'établir ou non un lien de corrélation entre leur seuil de sensibilité épicroitique et leur qualité palpatoire : ici attesté par leur expérience professionnelle. Des études émergent régulièrement sur une reconnaissance que les praticiens expérimentés (diplômés) sont plus précis et fiables que les étudiants [15-], et également que, parfois, les méthodes de palpation sont fiables [16-].

Les praticiens seront maintenus dans l'ignorance de leur score obtenu. Nous limiterons au maximum, dans la portée de nos capacités, l'échange entre les praticiens au sein de la clinique ; concernant le test, afin qu'ils ne biaissent par leur objectivité liée à l'ignorance préalable des éléments interrogés.

« Palpation cannot be learned by reading or listening; it can only be learned by palpation »
(Viola Frymann, 1963)

4.1.2 Structure du protocole :

Les praticiens seront évalués un à un dans une salle de clinique isolée, silencieuse, opportune pour déployer une concentration, une attention maximale. L'attention étant le fruit d'interaction d'une multitude de facteurs externes (stimuli visuels, environnement, les distractions, ...) et internes (la motivation, l'état émotionnel, la fatigue, ...) comme l'a démontré une étude Américaine en 2011 [21-]. De plus l'attention déployée par le sujet peut influencer sa perception palpatoire [22-]. Nous veillerons ainsi à limiter l'influence extérieure sur cette dernière, qui incarnerait un biais dans notre étude. De plus exercer dans un même lieu conservera les mêmes conditions atmosphériques, notamment la teneur en humidité environnante. L'hygrométrie pouvant altérer la force de flexion des monofilaments et ainsi fausser leur fiabilité. (Werner, 2011) [23-]. De même, concernant la température du milieu environnant, devant se trouver entre 18 et 24 degrés pour une utilisation optimale [24-].

Les praticiens testés seront placés assis face à la table, le regard horizontal afin de limiter l'influence d'une quelconque contrainte sur le rachis cervical pouvant altérer la sensibilité de la main. La sensibilité palmaire des zones étudiées étant innervées par le nerf médian dont les racines sont les vertèbres cervicales C5, C6, C7, et T1 (Netter, planche 463). Concernant la face dorsale de la main, son innervation est assurée par le nerf radial pour les phalanges proximales et médiales, il comporte les mêmes racines cervicales.



Vue antérieure

Note : seuls les muscles innervés par le nerf médian sont représentés ici.

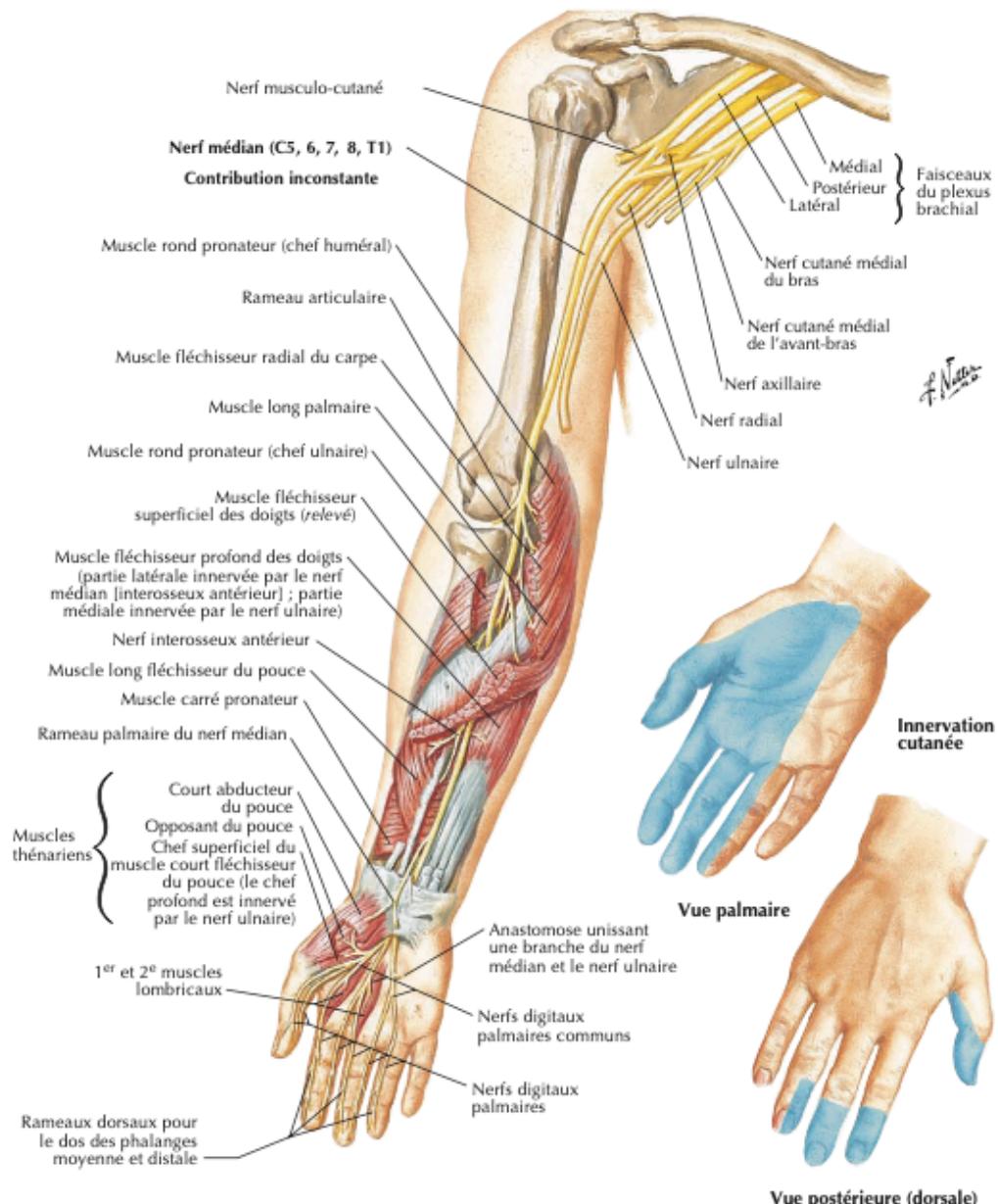
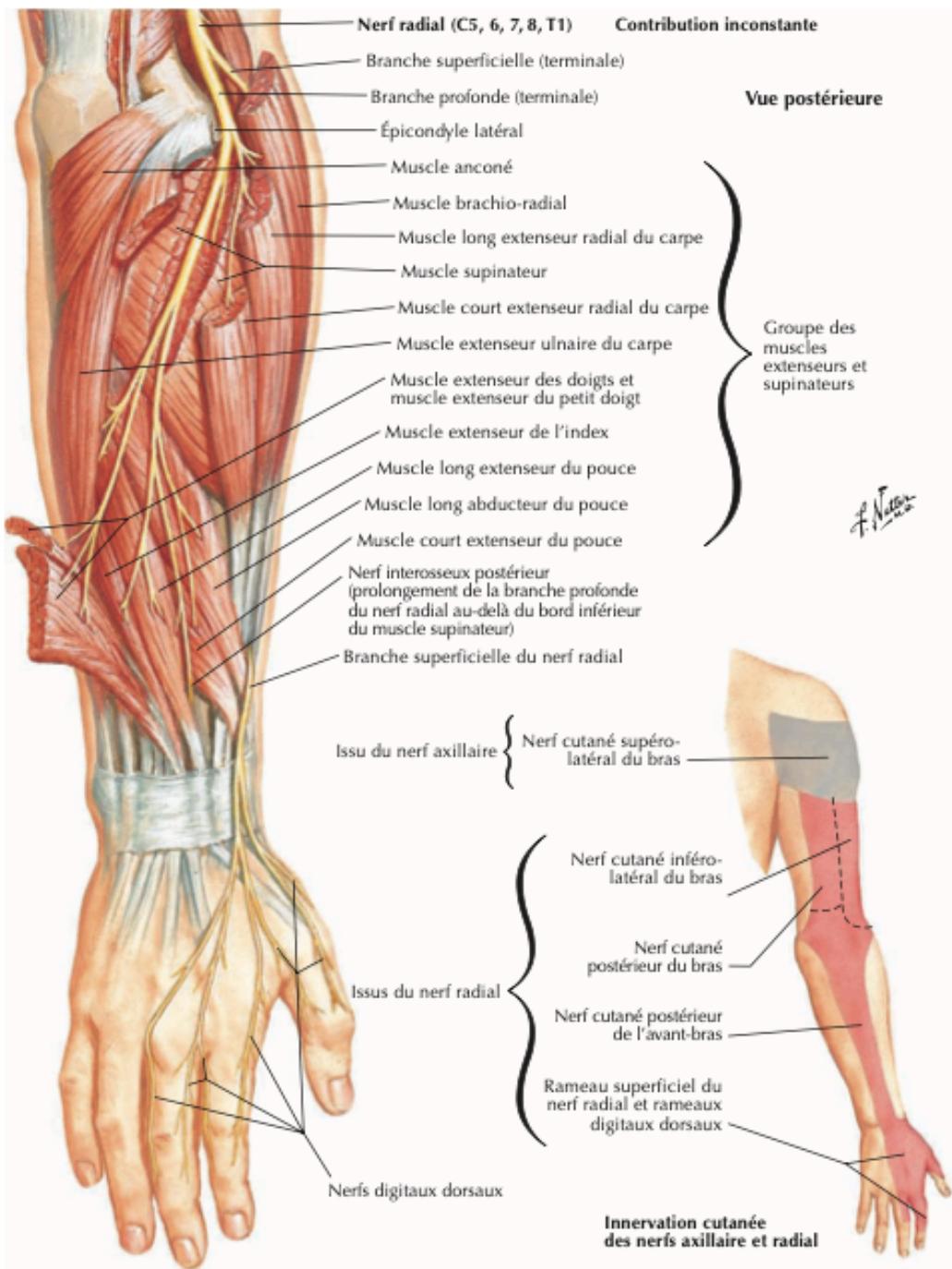


Planche 463

Membre supérieur

Fig 6. Netter, Planche 463 : territoire d'innervation du nerf médian.



Innervation et vascularisation

Planche 466

Figure 7. Netter, Planche 466 : territoire d'innervation du nerf radial.

De plus les praticiens devront avoir les yeux fermés afin de déterminer une perception « fiable », comme suggéré par le protocole de test des monofilaments de Von Frey. Leur main dominante relâchée sera à plat sur la table puis nous testerons aléatoirement les différentes phalanges de l'index et du majeur ; face palmaire et dorsale. Nous laisserons un temps de contact de deux secondes sur chaque phalange. Nous procèderons à partir du filament le plus fin, puis progressivement de façon croissante jusqu'au plus épais jusqu'à déterminer le seuil de détection tactile qui se caractérisera par la détection du contact du filament sur au moins deux phalanges palmaires et deux phalanges dorsales.

*La sensibilité épicritique conditionne-t-elle la qualité palpatoire de l'ostéopathe ?
Denis Antoine, COP AM : 2023-2024*



L'instrument sera tenu fermement pour que le monofilament soit pressé contre la peau avec assez de force pour qu'il se courbe et forme un U. Le praticien testé sera tenu au courant oralement du déroulement du protocole afin d'être attentif au test sensoriel et saisir comment nous communiquer le fait qu'il sente bien le stimulis.

4.2 Définir les critères de jugement :

Notre critère de jugement reposera sur les Monofilaments de Von Frey. Ce jeu de filaments en fibre de verre, présente différents diamètres et longueurs avec une surface de contact sphérique d'environ 0,5mm. Le set d'instruments est composé de 20 mono filaments avec des forces croissantes, à savoir de : 0,008g - 0,02g - 0,04g- 0,07g - 0,16g - 0,4g – 0,6g – 1g– 1,4g - 2g – 4g – 6g – 8g – 10g – 15g -26 g -60g – 100g – 180g – 300g. Le temps de contact avec la surface testée doit être d'environ 2 secondes. La surface de contact des filaments Von Frey étant arrondie, les mécanorécepteurs à bas seuil sont préférentiellement actives, ce qui transmet l'information via les fibres A β .



Photo prise de notre trousse des monofilaments de Von Frey.

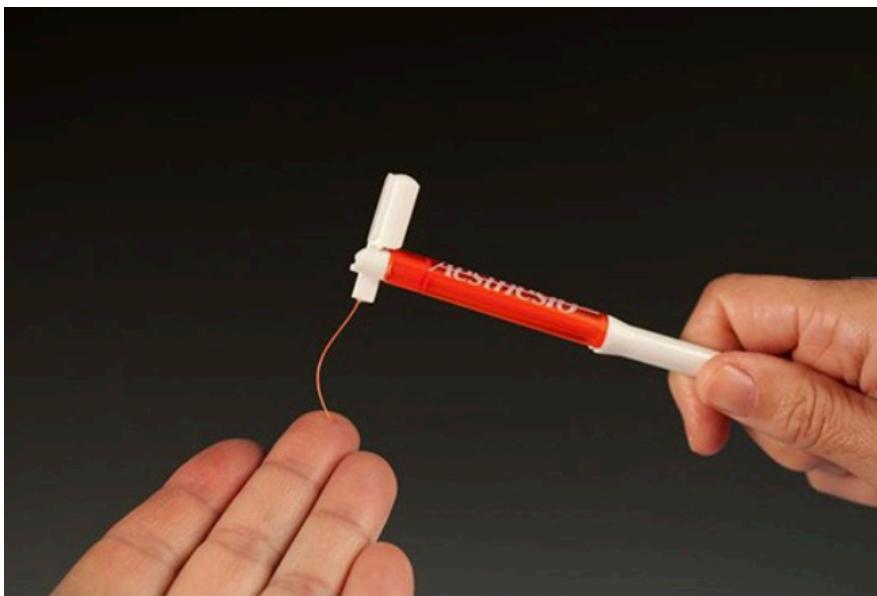


Fig 8. Test de monofilament tirée du site Bioseb.

Nous nous baserons sur la « *méthode des limites* » : dans cette méthode, l'intensité d'un stimulus appliqué sur la surface à tester est augmentée jusqu'à ce que le sujet perçoive le stimuli. Les seuils sont ensuite calculés comme les moyennes des valeurs obtenues durant les séries de stimuli. Cette méthode dépend du temps de réaction du sujet, et est dépendante de ses capacités motrices, et de son attention [25-]. Ainsi nous veillerons à ce que les mêmes conditions extérieures initiales soient reproduites.

De plus les résultats seront à interpréter avec certaines valeurs de référence. Une étude datant de 1995 portant sur 130 sujets nous indique qu'un seuil de perception « *normal* » : chez la population courante, hors thérapeutes manuels, correspond au test d'un monofilament de 0,068g [26-]. Cela nous donnera une appréciation pour interpréter les résultats obtenus.

Nous dresserons un tableau présentant les patients, notamment leur âge, leurs activités/loisirs et le fait qu'ils soient fumeurs ou non. Ce dernier critère nous intéresse car influence directement le système nerveux sympathique comme nous indique une étude de 2022 [27-] : concluant que les cigarettes « *classiques* » ainsi que les cigarettes électroniques ont une action non favorable sur la pression sanguine ainsi que sur l'activité nerveuse sympathique en les augmentant, nous pensons que cela peut jouer sur le sens du toucher.

4.3 Analyse statistique : quels paramètres comparer et comment ?

Dans cette étude d'observation nous chercherons une éventuelle corrélation entre les données récoltées dans les 2 groupes en lien avec l'expérience manuelle des praticiens. Etudiant une variable quantitative nous dresserons une comparaison des résultats.

Nos valeurs de données étant indépendantes et échantillonées de manière aléatoire à partir de deux populations, nous devrons nous assurer dans un premier temps que leur variance soit égale et que l'on suive la loi normale afin d'utiliser le test paramétrique de Student à deux groupes indépendants. Ainsi nous pourrons conclure si les scores obtenus dans nos deux groupes sont significatifs statistiquement.



5 RÉSULTATS :

Caractéristiques	Groupe 1 : A4+5+T (n=68)	Groupe 2 : A1+2+3 (n=55)	Delta (p)
Hommes	34/68 (0,5)	14/55 (0,25)	Delta = 0,25 P= 0,0058
Age	24,3 (4,9)	20,8 (2,4)	Delta = 3,5 p=3,92 x10 puissance-7
Taille (cm)	171,7 (8,6)	168,5 (9,4)	Delta = 3,2 p=0,048
Poids (Kg)	70,1 (14,18)	64,5 (12,6)	Delta = 5,6 p=0,036
Fumeur	21/68 =0,31	12/55 = 0,22	Delta= 0,09 – P=0,21
Score face palmaire total (Grammes)	0,019 (0,01)	0,038 (0,021)	Delta = 0,019 P= 3,35 x10puissance-8
Score face dorsale total (Grammes)	0,023 (0,016)	0,055 (0,021)	Delta = 0,022 p = 6,2x10puissance-15

Tableau 1 : caractéristiques de la population dans nos deux échantillons.

5.1- Participants :

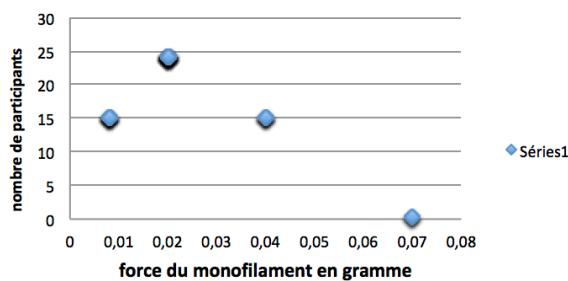
Entre Octobre 2023 et Mars 2024 nous avons recruté un total de 123 sujets au sein de la clinique du COP Aix-Marseille, comprenant 48 hommes et 75 femmes. Parmi eux : 68 composent le groupe 1 ; les praticiens de 4 et 5eme années ainsi que les tuteurs que nous avons pu intégrer à l'étude. Ils ont un âge moyen de 24 ans avec écart type de 5ans. Le groupe 2 est composé de 55 sujets ; ce sont les praticiens de la 1ere à la 3eme année : il est composé de 14 hommes et de 41 femmes : âgé en moyenne de 21 ans avec un écart type de 2 ans et demie. De plus la différence de nos deux groupes est considérée comme significative avec p<0,05, nous avons calculé la puissance du test avec Biostat TGV selon la loi de student pour chacune des caractéristiques de notre population. Utilisant nos données quantitatives (les moyennes) avec les données qualitatives (les caractéristiques). Nous pouvons dire que nous étudions un échantillon hétérogène, cela sera à prendre en compte dans l'interprétation de nos résultats.

5.2 Vérification des données

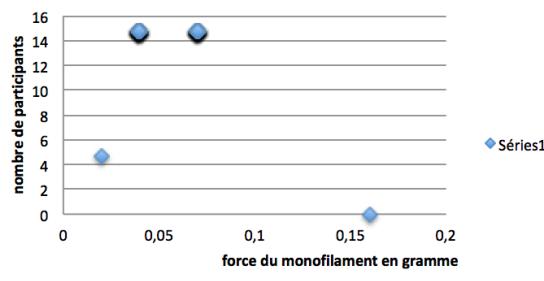
Afin de confirmer l'utilisation du test de Student à deux échantillons nous devons nous assurer que nos données suivent la loi normale. Pour se faire nous avons dressé des graphiques via Excel :



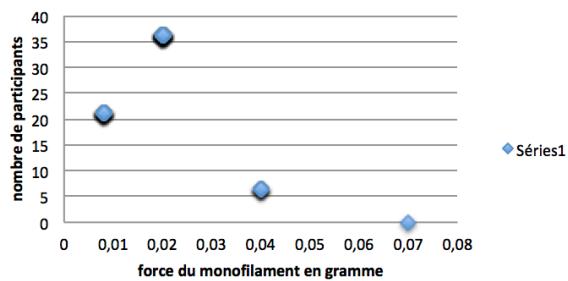
répartition des données FD groupe 1



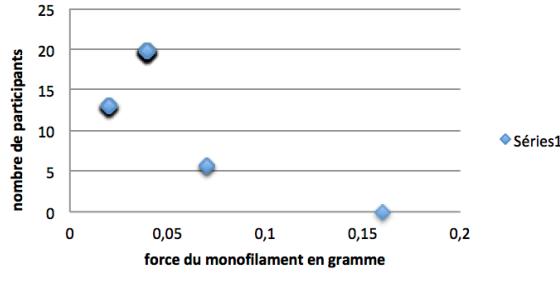
répartition des données FD groupe 2



répartition des données FP groupe 1



répartition des données FP groupe 2



Les données sont approximativement en forme de cloche, ainsi l'idée d'une distribution normale semble raisonnable.

Analysons maintenant la variance. Nous voyons au travers de notre tableau 1 que les écarts-types sont similaires. Ceci corrobore l'idée de variances égales. Cependant les effectifs d'échantillons sont inégaux. Cette condition non équilibrée augmente la sensibilité à l'inégalité des variances. Nous le vérifierons en utilisant un test de variance en ligne en utilisant le test de Bartlett car nos données suivent une loi normale.

Nous avons utilisé le site « Statology.org » afin de faire les calculs statistiques en ligne. Ainsi nous établirons deux hypothèses :

-H0 : l'hypothèse nulle selon laquelle nos données ont une même variance.

-H1 : l'hypothèse non nulle selon laquelle nos données n'ont pas la même variance.

Nous admettons une risque Alpha = 0,05 que la répartition soit due au hasard.

Si la p-value calculée est strictement supérieure à $\alpha = 0,05$, alors l'hypothèse nulle ne doit pas être rejetée. Si la p-value calculée est inférieure à $\alpha = 0,05$, alors l'hypothèse nulle doit être rejetée.

Pour les scores obtenus Face Palmaire : p-value = 0,079

Pour les score obtenus Face Dorsale : p-value = 0,074

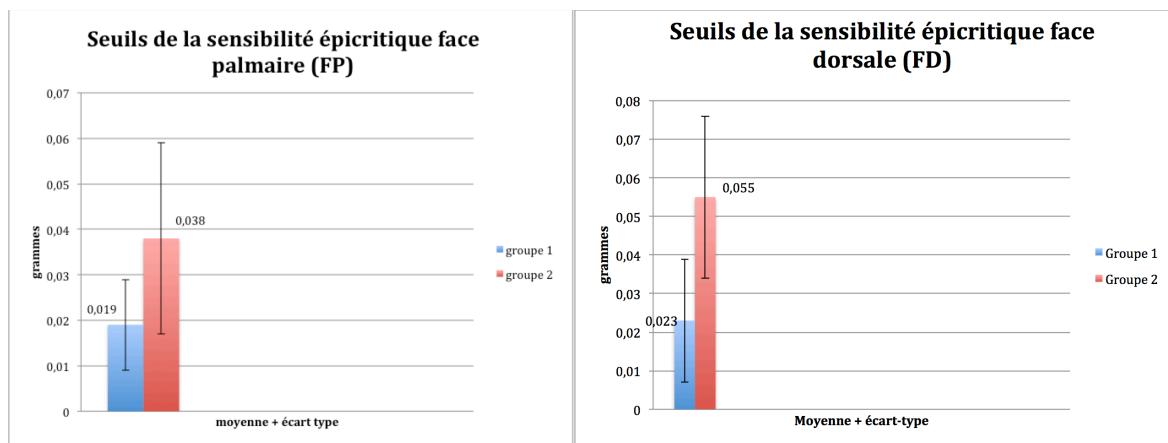
Nous pouvons conclure que la p-value étant supérieure au risque Alpha = 0,05, alors on admet l'hypothèse H0 car rien ne peut la rejeter.

Nous pourrons donc utiliser le test de Student afin d'analyser nos statistiques.



5.3 Scores Von Frey

Le groupe 1 a en moyenne une sensibilité épiceritique égale à 0,019g pour la face palmaire et 0,023g pour la face dorsale, avec un écart type respectif de 0,01 et 0,016. Le groupe 2 a un score moyen égale à 0,038g pour la face palmaire et 0,055g pour la face dorsale, avec tout deux un écart type de 0,021.



Nous utiliserons un test de student à deux groupes indépendants pour évaluer nos données.

Nous analyserons dans un premier temps les données récoltées concernant la mesure du seuil de sensibilité épiceritique (SE) de la Face Palmaire (donnée quantitative) en confrontation de nos deux groupes (données qualitative)

Le calcul de la p-value est effectué grâce au site internet : BiostatTGV, disponible en accès libre. Posons deux hypothèses : H₀ et H₁ :

H₀ : l'hypothèse nulle selon laquelle la différence des moyennes de nos deux groupes d'observation est nulle.

H₁ : l'hypothèse non nulle selon laquelle la différence des moyennes de nos deux groupes d'observation est significative, non nulle.

Si la p-value calculée est strictement supérieure à $\alpha = 0,05$, alors l'hypothèse nulle ne doit pas être rejetée. Si la p-value calculée est inférieure à $\alpha = 0,05$, alors l'hypothèse nulle doit être rejetée.

Dans le logiciel, α est déterminé à 0,05. Et la puissance du test est calculé à 0,975 avec une taille d'échantillon déterminée respectivement à 68 et 55 : pour les groupes 1 et 2, une différence entre les moyennes des deux groupes de 0,019 (pour les scores de la face palmaire), un niveau de signification de 0,05, un degré de liberté du test de 70 (calculé par biostatTGV) et un écart type de la population de 0,011. Une puissance proche de 1 nous indique une très forte probabilité de détecter une différence significative entre les moyennes des deux groupes.

BiostatTGV calcule une p-valu de $p = 3,35 \times 10^{\text{puissance}-8}$

Au terme de ce calcul final : $p < \text{Alpha}$, l'hypothèse H₁ est vérifiée selon laquelle la différence des moyennes de nos deux groupes d'observation est significative, non nulle.



Vérifions le pour le seuil de SE de la face dorsale maintenant. Nous poserons les mêmes hypothèses :

HO : l'hypothèse nulle selon laquelle la différence des moyennes de nos deux groupes d'observation est nulle.

H1 : l'hypothèse non nulle selon laquelle la différence des moyennes de nos deux groupes d'observation n'est pas nulle.

Utilisant le test paramétrique de student nous avons calculé les statistiques via le site BioStatTGV.

Si la p-value calculée est strictement supérieure à $\alpha = 0,05$, alors l'hypothèse nulle ne doit pas être rejetée. Si la p-value calculée est inférieure à $\alpha = 0,05$, alors l'hypothèse nulle doit être rejetée.

Dans le logiciel, α est déterminé à 0,05. Et la puissance du test est calculée à 0,839. BiostaTGV calcule une p-value de $p = 6,2 \times 10^{-15}$

Nous pouvons donc conclure pour les données de la sensibilité épicroitique face dorsale avec $p < \text{Alpha}$, que l'hypothèse H1 est vérifiée selon laquelle la différence des moyennes de nos deux groupes d'observation n'est pas nulle non plus.

5.4 Analyse des résultats

Les résultats étant significatifs ils nous montrent qu'une nette différence est mise en avant : le groupe 1 a en moyenne un seuil de sensibilité épicroitique environ deux fois plus bas que le groupe 2. Et ce, pour la FP ainsi que la FD, respectivement avec un delta de 0,019g et 0,022g. Seulement notre étude possède un biais non négligeable lié à la nature de notre problématique : en confrontant deux populations distinctes (selon les années d'enseignement à sein du COP) notre population est hétérogène avec un Delta de différence significatif à $p < 0,05$. Face à ces résultats, une interrogation émerge naturellement : quels pourraient être les mécanismes à l'origine de cette réelle modification de perception ?

A ce stade les recherches scientifiques actuelles nous éclairent sur les possibles raisons, mais non de conclure sur la raison précise du phénomène. Nous nous permettrons seulement de spéculer...

Une des raisons qui nous interpelle est l'explication neurologique. Nous pratiquons manuelle s'améliorera car la stimulation répétée des schémas nerveuse se complexifierait. Cette explication pourrait se diviser en 2 parties : l'amélioration (augmentation) du nombre de terminaisons nerveuses (ici les fibres A Béta) et/ou l'amélioration grâce à la plasticité cérébrale.

Pour la première raison un article datant de 2009 nous donnerait une piste plutôt favorable : Cette étude porte sur la réparation nerveuse d'une lésion de même nature, en l'occurrence sur l'avant bras, elle étudie l'évolution de la perception du toucher de la main blessée après réparation du nerf médian ou cubital. Cette évaluation se fait via notre même outil de mesure : les monofilaments de Von Frey. Cette étude conclue sur le fait que la rééducation sensorielle peut améliorer la récupération sensorielle après lésion nerveuse [35-]. Ainsi l'innervation évolue en fonction des contraintes que l'on impose, demande, à notre corps.



Une étude antérieure nous éclaire sur les facteurs influençant cette évolution de la sensibilité palmaire. Cette étude datant de 1998 met en place un protocole similaire : elle conclue avec les monofilament de VF à une amélioration de sensibilité après réparation du nerf médian du poignet. Elle nous donne une information supplémentaire ; elle précise que les « *résultats étaient plus probants chez les sujets jeunes* », ils observent « *une corrélation significative entre l'âge et l'amélioration de la sensibilité fonctionnelle* » [36-]. Ainsi l'amélioration de la sensibilité épiceritique pourrait être influencée par l'âge de la personne. En cela notre sujet de mémoire s'y confronte par notre biais d'homogénéité, le groupe 1 étant statistiquement plus âgée que le groupe 2, nous pouvons émettre l'hypothèse que l'âge des praticiens et donc leur maturation neurologique altèrerait les résultats ! Serait-elle limitée par ce seul facteur ?

Cette interrogation nous permet de rejoindre le second point évoqué plus haut : la plasticité cérébrale. Il a été démontré qu'elle est active tout au long de notre vie, bien qu'elle soit modifiée par le vieillissement normal du cerveau. La plupart des études publiées l'évaluent après un traumatisme, un AVC la plupart du temps, elles convergent vers le fait que la plasticité cérébrale permette de « *récupérer* » : le cerveau se réorganise afin de compenser la perte liée au traumatisme : les fonctions neuronales perdues sont alors partiellement prises en charge par les neurones à proximité. Il y a un réarrangement local. [38-]

Selon Daniel Tricot : ancien administrateur de la Fédération pour la Recherche sur le Cerveau ; « *Le cerveau sain est comme un muscle qui se nourrit du changement, mais s'atrophie si l'on ne s'en sert pas. L'entraînement va ainsi stimuler les neurones à se remodeler, à s'interconnecter pour établir de nouvelles connexions ou renforcer celles existantes.* » [37-]

Ces derniers incarneraient peut-être la raison de ces résultats : l'argument de la plasticité cérébrale couplée au développement nerveux palmaires pourraient être les raisons pour lesquelles notre perception s'améliore. Et comme le suggère M. Tricot : « *l'entraînement renforcera les schémas neuronaux* ». Ainsi la pratique, et l'entraînement manuel en ostéopathie serait une des voies pour s'améliorer en tant que praticien, toujours dans le but de développer une qualité palpatoire plus profonde, procurant à notre homonculus des mains toujours plus disproportionnées !

La lecture de ces articles nous donne une voie d'explication, seulement une question subsiste sous ces interprétations. Nos mains comportent une face palmaire et une face dorsale, or nous pratiquons notre métier avec le plat de la main : la FP, une amélioration de sa sensibilité via cet argument du développement nerveux peut paraître cohérent, mais alors comment expliquer qu'il y ait également une amélioration significative du SE de la FD alors que nous ne nous en servons pratiquement pas ? Rappelons qu'un seuil de SE chez une personne ordinaire est environ de 0,7g, or dans notre groupe « expérimenté » son seuil est de 0,023g comment expliquer une telle différence ?

Là aussi nous ne pouvons que spéculer en vu du peu d'études portant sur le sujet... Nous nous appuierons sur les Figures 6 et 7 : celles montrant les territoires nerveux du nerf radial et médian. L'explication nous paraissant la plus plausible serait que la stimulation récurrente des cartes sensitives permettrait leur auto-renforcement (en accord avec les études ci-dessus), mais ce de façon non spécifique. Ainsi tout le territoire dépendant du nerf stimulé se trouverait comme « amélioré » et non exclusivement l'extrémité des doigts, ou du moins la FP. De plus l'explication de la plasticité cérébrale rejoindrait cette notion « globale » de l'évolution de nos perceptions, en donnant d'avantage d'énergie, développant d'avantage cette partie du cortex cérébral lié à l'interprétation d'une zone du corps : en l'occurrence ici un territoire nerveux entier non spécifique propre à la main.



5.5 Conclusion :

Il est statistiquement significatif que la sensibilité épiceritique est plus basse chez les praticiens ostéopathes expérimentés que chez les ostéopathes inexpérimentés (en début d'apprentissage). Il semblerait que la SE évolue selon l'expérience manuelle. Ainsi nous pouvons dire que le SE conditionne la qualité palpatoire du praticien ostéopathe. Elle semble être une donnée fiable et évoluerait avec le sens du toucher. De plus nous pouvons spéculer que cette perception palpatoire serait probablement liée à la sensibilité de notre cortex à se développer autour des contraintes extérieures : ici la palpation, en développant des réseaux neuronaux en fonction de la sollicitation de ce sens.

Il serait intéressant de pousser cette étude plus loin en interrogeant une population homogène afin de mettre de côté ce biais, notamment concernant l'âge des praticiens interrogés pouvant influencer la maturation neurologique et ainsi les perceptions de la population étudiée.

6 DISCUSSION :

6.1 Analyse de nos informations recueillies :

Nous avons interrogé les praticiens du COP et établi deux groupes avec des promotions rapprochées afin d'inclure un maximum de patients à notre étude. En cela un biais s'immisce, celui du fait de tracer une frontière fictive entre les praticiens. A partir de quand estimons-nous que l'on est un ostéopathe expérimenté ? Mettre en confrontation les données des premières années avec celles des 5^{ème} années aurait été d'avantage parlant mais aurait accentué le biais d'homogénéité que l'on a déjà.

De plus ce seuil a été choisi en rapport à notre expérience « professionnelle », selon notre autonomie en tant que praticien à la clinique du COP. La pratique clinique seule étant officielle au début de notre 4eme année d'enseignement. Cela nous paraissait le plus cohérent afin d'interroger toutes les promotions.

Les résultats obtenus sont relatifs, cette étude ouvre seulement le champ sur les modalités du sens du toucher dans les études portant sur le domaine de l'ostéopathie. De plus la sensibilité épiceritique est vraisemblablement influencée par la sollicitation du sens du toucher, ainsi toute influence extérieure sur celui-ci pourrait l'influencer (sport, instrument de musique, ...). Nous avons recueilli les activités pratiquées par les sujets seulement au vu des résultats objectifs nous n'avons pas interprété ces éléments.

Cependant un des éléments que l'on a mentionné durant l'introduction de ce sujet de mémoire est la potentielle influence du fait de fumer sur notre sens du toucher. Ainsi nous avons analysé les résultats :

En vue du peu de sujets dans le groupe « *fumeurs* » : seulement 21 dans le groupe 1 et 12 dans le groupe 2, nous avons analysé ces graphiques avec la méthode quantitative de Mann-Whitney. Nous avons choisi un risque Alpha= 0,05, et avons calculé le « p-value » sur le site BioStaTGV, ainsi :

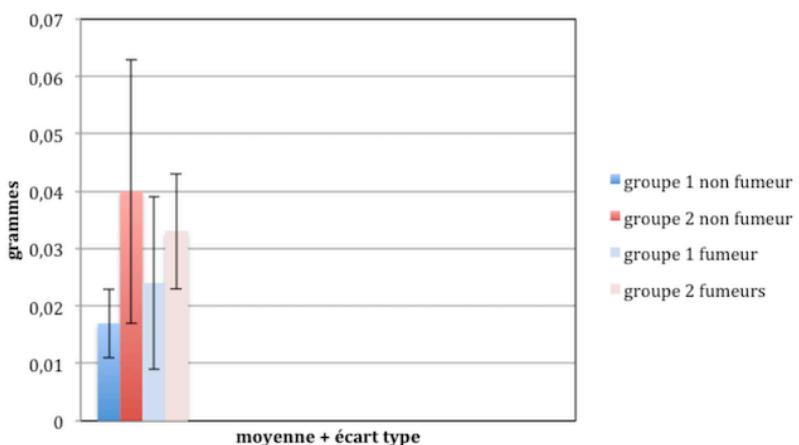
Pour le groupe 1 FP : fumeur / non fumeur, nous avons trouvé un p = 0,36

Pour le groupe 2 FP : fumeur / non fumeur, un p =0,53

Nous concluons à l'hypothèse H0 selon laquelle la différence des moyennes de nos groupes est nulle.

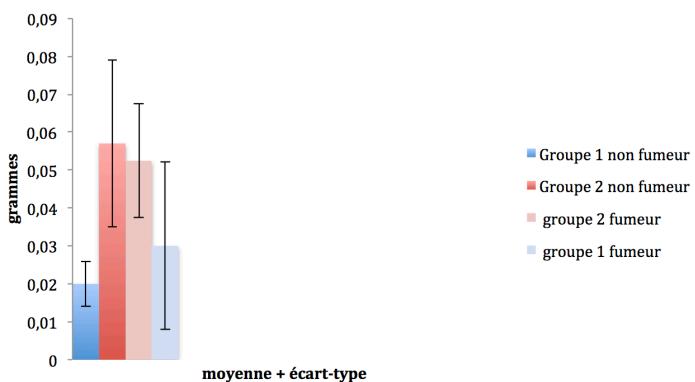


Seuils de la sensibilité épicroitique FP chez les fumeurs et non fumeurs



Concernant les données récoltées sur le seuil de SE de la Face Dorsale de la main :
Toujours avec un risque Alpha = 0,05, biostaTGV nous a donné les résultats suivants :
Pour le groupe 1 FD : fumeur / non fumeur, nous avons trouvé un p = 0,07
Pour le groupe 2 FD : fumeur / non fumeur, un p = 0,73

Seuils de la sensibilité épicroitique FD chez les fumeurs et non fumeurs



Nous concluons donc à une influence négligeable de la consommation de cigarettes sur le développement du seuil de sensibilité épicroitique chez notre population.
Bien qu'il serait intéressant de mener cette étude sur un plus grand échantillon, et ce avec des critères de classification pour la catégorie des « fumeurs » (ceux fumant peu ou alors beaucoup de manière objective).



Afin de remettre ces résultats dans leur contexte nous pensons judicieux de préciser que l'importance de la palpation seule est à relativiser, de façon clinique une consultation en ostéopathie se fait en collaboration avec le patient, là où les pleins potentiels de la sensibilité palpatoire du praticien se trouve : par une prise de décision partagée [28-].

De plus nous rappelons que le sens du toucher est composé d'une multitude des facettes, élaborant ce sens au niveau conscient et inconscient. Il nous semble important de faire une mention sur le concept d'attention.

6.2 L'attention ;

L'attention étant le fruit d'interaction d'une multitude de facteurs externes (stimuli visuels, environnement, les distractions, ...) et internes (la motivation, l'état émotionnel, la fatigue, ...) comme nous l'ont démontré deux études américaines de 2011 et 2020 [21-32-] elle serait une voie à explorer et étudier afin de voir si elle joue un rôle dans le sens du toucher. Ainsi cette voie d'amélioration de la palpation se transformerait d'avantage vers une voie de développement personnel, en prenant en compte l'aspect en relation avec son environnement. Par exemple nous pouvons introduire ici des effets positifs d'un contact avec la nature sur notre attention ainsi que nos performances cognitives : interagir avec la nature pouvant aider à réduire la fatigue mentale et améliorer notre concentration. [21-]

Au-delà du contact avec notre monde extérieur, la santé interne du sujet influence cette notion d'attention et ainsi probablement celle du toucher. Nous pouvons parler succinctement de l'hygiène de vie ; tel qu'un mauvais sommeil, ou d'une habitude tabagique dont il a été prouvé, leur influence néfaste sur l'attention de l'individu mais aussi sur leur cognition [29-]. Cette étude a aussi démontré l'effet positif d'une exposition à environnement social dynamique sur l'épanouissement, les performances et l'attention, contrairement à l'isolement social. [29-30-]

Ce concept d'attention, de façon littéraire comme le définit le Larousse, ou de façon plus Philosophique comme l'entend Pierre Tricot nous semblerait être une voie intéressante à explorer afin de poursuivre ce présent travail de recherche sur la qualité palpatoire de l'ostéopathe. Elle pourrait, par exemple, être mise en valeur via un test de psychologie visant à quantifier le niveau d'attention de la personne : le « *d2 test* » [32-]. L'attention étant difficile à cerner et à évaluer, car composé d'une multitude de facteurs, ce test s'est distingué des autres de par sa spécificité [33-].

Mettre en lien le concept d'attention avec la qualité palpatoire pourrait nous mener à une compréhension élargie de notre outil : notre main, et ainsi de nous-même. De plus mener des études interdisciplinaires pourrait ouvrir le champ de l'ostéopathie sur une plus grande légitimité scientifique. Dans cette dynamique une étude récente menée par Francesco Cerritelli en 2017 a questionné cette notion d'attention. Ils ont mené une étude pionnière visant à examiner si l'état cognitif de la personne qui administre le toucher produit des changements dans la connectivité fonctionnelle du cerveau des sujets touchés. Cette étude a été menée sous IRM afin de comparer la connectivité cérébrale pendant que les sujets recevaient un toucher statique par un opérateur focalisé dans une tâche d'attention tactile ou d'attention auditive. L'analyse de la connectivité fonctionnelle a révélé qu'un toucher statique prolongé dont l'attention tactile était focalisée produisait des effets chez le sujet nettement différent d'un simple toucher dénué d'attention particulière. En l'occurrence un s'agissait d'une augmentation significative de l'anticorrélation entre le cortex cingulaire postérieur (PCC-seed) et l'insula droite (INS) ainsi que le gyrus inféro-frontal droit. [34-]



Cette étude semblerait démontrer une influence directe de l'attention du praticien sur le patient. Ce concept pouvant peut-être faire le pont entre la qualité palpatoire et la qualité du traitement ostéopathique. Il nous semblerait être une future voie d'exploration intéressante pour poursuivre ce présent travail de recherche.

6.3 La palpation comme voie d'exploration du soi :

Le toucher n'est pas seulement utilisé pour percevoir, comprendre et réagir au monde extérieur. Les événements du monde extérieur peuvent également donner lieu à des sensations tactiles sur le soi, sur le corps (Martin, 1993). Ainsi, « *le toucher joue également un rôle fondamental dans l'élaboration de nos représentations mentales de notre propre corps et de la disposition de nos membres par rapport à nous-mêmes et à l'environnement extérieur. La manière dont le cerveau décide d'attribuer la propriété de soi à la portion d'espace que le corps occupe actuellement - ce qui est fondamentalement une représentation spatiale tactile - détermine la base perceptuelle de notre sens de soi.* » : [3-]

De par notre métier d'ostéopathe, la quête de perceptions dont nous parlions au début de notre présent mémoire, serait à prendre au sens littéral. Une réelle quête nous permettant d'aller à la rencontre de la réalité du patient, de par son histoire de vie imprimée dans ses tissus. Être assez perceptif pour communiquer avec eux et potentiellement les libérer. Pour cela nous aurons besoin d'assez d'expérience pour être « *juste* », être un praticien compétent. Seulement cette quête ne serait pas une quête extérieure, où l'on se perfectionnerait telle une machine, mal de notre temps. Elle serait d'avantage comme un moyen pour nous découvrir nous-même, aller plus loin dans les profondeurs de notre être, telle une introspection où le gouffre abyssal des mystères de la vie nous appelle à lui.

Nous terminerons cette discussion sur les paroles de Viola Frymann qu'elle donna dans un article : « *Pour un patient global, un praticien global.* »

« *Devenir médecin suppose l'acquisition des gestes techniques essentiels, l'acquisition d'un vaste corps de connaissance, et le passage d'examens. Pourtant, cela pourrait être comparé aux briques constituant les murs d'une maison ; elle ne sont pas suffisantes pour créer un foyer ; de même, ce savoir ne fait pas un médecin. Le temps compris entre l'inscription et le jour du diplôme devrait être mis à profit pour se découvrir soi-même comme médecin et parvenir à l'harmonie avec le patient. Du temps devrait être consacré à contempler le cosmos et la personne. Un axiome hermétique dit que « ce qui est en bas est comme ce qui est en haut ». On devrait donner la possibilité de contempler la vie dans le présent a l'au delà, d'explorer les événements invisibles survenant au moment de la conception, de la naissance, de la mort. Le jeune diplômé ne sera capable de consoler ses patients et de leur venir en aide que s'il reconnaît réellement le patient, dans toute l'acceptation de ce terme. Albert Schweitzer appelait cette attitude « respecte de la vie ». Pour connaître le patient, le praticien doit se connaître lui-même.* »



Bibliographie

- 1- A.J. Bremner, C. Spence *The development of tactile perception.* <https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2016.12.002>
- 2- Montagu, A. (1986). *Touching : The Human Significance of the Skin*(3^eéd.). Harper Paperbacks.
- 3- Gallace, A., & Spence, C. (2010). The science of interpersonal touch : An overview. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(2), 246–259. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.10.004>
- 4- s.d.).<https://www.sfrm-gemmsor.fr/file/medtool/webmedtool/gemmtool01/botm0081/pdf00024.pdf>
- 5- (s. d.). Université de Genève - Université de Genève. https://www.unige.ch/fapse/sensorimoteur/application/files/6914/8241/5490/Lart_et_la_matiere.pdf
- 6- Solursh, M. (1984). Ectoderm as a determinant of early tissue pattern in the limb bud. *Cell Differentiation*, 15(1), 17–24. [https://doi.org/10.1016/0045-6039\(84\)90025-3](https://doi.org/10.1016/0045-6039(84)90025-3)
- 7- McKinley, M. P., O'Loughlin, V. D., & Bidle, T. S. (2019). *Anatomie et physiologie*. CHENELIERE.
- 8- Tortora, G. J. (2001). *Principes d'anatomie et de physiologie*. Éditions du Renouveau Pédagogique.
- 9- ROFIDAL, T. (s. d.). *MODALITÉS PHYSIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES DU TOUCHER*. Formation professionnelle dans le secteur social, sanitaire et médico-social en Bretagne et Grand-Ouest. <https://www.atelierdespratiques.fr/sites/atelierdespratiques.fr/files/banque-fichiers/Actuellement/ROFIDAL%20T.%20-%20MODALITÉS%20PHYSIOLOGIQUES%20ET%20PSYCHOLOGIQUES%20D%20TOUCHER.pdf>
- 10- *Le système nerveux cutané - [Biologie de la peau]*. (s. d.). [Biologie de la peau]. <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article30>
- 11- *la sensibilité mécanique cutanée*. (s. d.). Tous les mystères du système nerveux, du neurone au sommeil. <http://neurobranches.chez-alice.fr/systnerv/systsens/somesthesia1.html>



- 12- Crichton, P., & Crichton J [corrected to Crichton, P.]. (1994). Penfield's homunculus. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 57(4), 525. <https://doi.org/10.1136/jnnp.57.4.525>
- 13- McGlone, F., Wessberg, J., & Olausson, H. (2014). Discriminative and Affective Touch : Sensing and Feeling. *Neuron*, 82(4), 737–755. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2014.05.001>
- 14- Hansson, P., Backonja, M., & Bouhassira, D. (2007). Usefulness and limitations of quantitative sensory testing : Clinical and research application in neuropathic pain states. *Pain*, 129(3), 256–259. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.03.030>
- 15- Evelinger, S., Dufour, X., & Cerioli, A. (2019). Point d'anatomie : la colonne vertébrale lombaire. *Kinésithérapie, la Revue*, 19(208), 26–30. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2019.02.002>
- 16- Snider, K. T., Snider, E. J., Degenhardt, B. F., Johnson, J. C., & Kribs, J. W. (2011). Palpatory Accuracy of Lumbar Spinous Processes Using Multiple Bony Landmarks. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34(5), 306–313. (Karen T. Snider, 2011)
- 17- Nicolas, S. (2003). *La psychologie cognitive*. Armand Colin. P47-56
- 18- Roger Fiammetti – Le Langage émotionnel du corps 2004.
- 19- Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A Taxonomy of External and Internal Attention. *Annual Review of Psychology*, 62(1), 73–101. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100427>
- 20- Webb, T. L., Sheeran, P., Totterdell, P., Miles, E., Mansell, W., & Baker, S. (2011). Using implementation intentions to overcome the effect of mood on risky behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 51(2), 330–345. <https://doi.org/10.1348/014466610x533623>
- 21- Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A Taxonomy of External and Internal Attention. *Annual Review of Psychology*, 62(1), 73–101. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100427>
- 22- Halperin, I., (Israel Halperin, 2016) Williams, K. J., Martin, D. T., & Chapman, D. W. (2016a). The Effects of Attentional Focusing Instructions on Force Production During the Isometric Midthigh Pull. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 919–923. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001194>
- 23- WERNER, M. U., ROTBØLL-NIELSEN, P., & ELLEHUUS-HILMERSSON, C. (2011). Humidity affects the performance of von Frey monofilaments. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 55(5), 577–582. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2011.02426.x>



- 24- Fruhstorfer, H., Gross, W., & Selbmann, O. (2001). von Frey hairs : new materials for a new design. *European Journal of Pain*, 5(3), 341–342. <https://doi.org/10.1053/eujp.2001.0250>
- 25- Fruhstorfer, H., Lindblom, U., & Schmidt, W. C. (1976). Method for quantitative estimation of thermal thresholds in patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 39(11), 1071–1075. <https://doi.org/10.1136/jnnp.39.11.1071>
- 26- Bell-Krotoski, J. A., Fess, E. E., Figarola, J. H., & Hiltz, D. (1995). Threshold Detection and Semmes-Weinstein Monofilaments. *Journal of Hand Therapy*, 8(2), 155–162. [https://doi.org/10.1016/s0894-1130\(12\)80314-0](https://doi.org/10.1016/s0894-1130(12)80314-0)
- 27- Dimitriadis, K., Narkiewicz, K., Leontsinis, I., Konstantinidis, D., Mihas, C., Andrikou, I., Thomopoulos, C., Tousoulis, D., & Tsiofis, K. (2022). Acute Effects of Electronic and Tobacco Cigarette Smoking on Sympathetic Nerve Activity and Blood Pressure in Humans. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3237. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063237>
- 28- Baroni, F., Ruffini, N., D'Alessandro, G., Consorti, G., & Lunghi, C. (2021). The role of touch in osteopathic practice : A narrative review and integrative hypothesis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 42, 101277. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101277>
- 29- Walsh, R. (2011). Lifestyle and mental health. *American Psychologist*, 66(7), 579–592. <https://doi.org/10.1037/a0021769>
- 30- Semeijn, E. J., Sandra Kooij, J. J., Comijs, H. C., Michielsen, M., Deeg, D. J. H., & Beekman, A. T. F. (2013a). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Physical Health, and Lifestyle in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(6), 882–887. <https://doi.org/10.1111/jgs.12261>
- 31- Hong, G. C. C., Conduit, R., Wong, J., Di Benedetto, M., & Lee, E. (2020). Diet, Physical Activity, and Screen Time to Sleep Better : Multiple Mediation Analysis of Lifestyle Factors in School-Aged Children with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Attention Disorders*, 108705472094041. <https://doi.org/10.1177/1087054720940417>
- 32- BATES, M. E., & LEMAY, E. P. (2004). The d2 Test of Attention : Construct validity and extensions in scoring techniques. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(03). <https://doi.org/10.1017/s135561770410307x>
- 33- Boullier, D. (2012). L'attention : un bien rare en quête de mesures. *Sciences de la société*, (87), 128–145. <https://doi.org/10.4000/sds.1598>
- 34- Cerritelli, F., Chiacchiarella, P., Gambi, F., & Ferretti, A. (2017). Effect of Continuous Touch on Brain Functional Connectivity Is Modified by the Operator's Tactile Attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00368>



- 35- Hassan-Zadeh, R., Lajevardi, L., Esfahani, A. R., & Kamali, M. (2009). Improvement of hand sensibility after selective temporary anaesthesia in combination with sensory re-education. *NeuroRehabilitation*, 24(4), 383–386. [https://doi.org/10.3233/nre-2009-0493`](https://doi.org/10.3233/nre-2009-0493)
- 36- Selma, P., Emre, O., Oguz, P., Ersin, N., & Oya, B. (1998). Evaluation of the improvement of sensibility after primary median nerve repair at the wrist. *Microsurgery*, 18(3), 192–196. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1098-2752\(1998\)18:3%3C192 ::aid-micr13%3E3.0.co;2-t](https://doi.org/10.1002/(sici)1098-2752(1998)18:3%3C192 ::aid-micr13%3E3.0.co;2-t)
- 37- *La plasticité cérébrale - Fédération pour la Recherche sur le Cerveau (FRC)*. (s. d.). Fédération pour la Recherche sur le Cerveau (FRC). <https://www.frcneurodon.org/comprendre-le-cerveau/a-la-decouverte-du-cerveau/la-plasticite-cerebrale/>
- 38- *Mechanisms of cellular plasticity in cerebral perivascular region - PubMed*. (s. d.). PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27130416/>



Annexes:

Alexandre A4	22	170	75 oui		0,04	0,04
marius A4	24	192	99 non	handball	0,02	0,02
alexandre A4	23	163	76 oui	salle de sport	0,04	0,04
audrey A4	22	164	57 oui	équitation	0,02	0,02
mélanie A4	22	178	61 oui		0,04	0,07
joris A4	22	175	80 oui	salle de sport	0,02	0,02
hugo A4	23	172	71 oui	salle de sport	0,07	0,04
arthur A4	22	176	69 oui	course à pied, natation	0,04	0,04
thibaut A4	21	181	75 non	salle de sport	0,04	0,07
eva A4	21	158	52 oui	danse	0,04	0,07
cloïse A4	22	164	52 oui		0,02	0,07
lucas A4	23	177	73 non		0,04	0,07
ines A4	23	158	50 non	pilate	0,02	0,02
maud A4	23	168	54 oui	salle de sport	0,008	0,008
serena A4	23	165	56 non		0,008	0,008
lisa A4	21	162	62 non		0,02	0,02
Laurent A5	24	171	81 non	salle de sport + escalade	0,02	0,04
Bugaul A5	26	160	57 non	salle de sport + marche	0,02	0,02
enzo A5	24	175	77 non	football	0,02	0,02
pierre A5	50	173	82 non	salle de sport	0,02	0,02
ugo A5	27	183	72 non	escalade	0,02	0,02
salomé A5	22	163	53 oui	escalade + guitare + équitation	0,02	0,02
valentin A5	23	187	90 non	travaux manuels	0,008	0,008
jonas A5	23	178	73 non	basket + padel	0,02	0,02
chloé A5	24	160	48 non	aïkido	0,008	0,008
antoine A5	23	180	78 non	salle de sport	0,02	0,02
julie A5	23	153	62 non	salle de sport + course	0,008	0,008
lolita A5	26	160	89 non	salle de sport + course	0,02	0,02
flore A5	28	161	non	zumba	0,02	0,02
léa A5	25	165	58 oui	dessins	0,008	0,02
antoine A5	25	175	73 non	boxe, chasse sous marine	0,02	0,02
charly A5	22	160	72 non	salle de sport	0,02	0,02
alexandre A5	29	183	105 oui	travaux manuels	0,008	0,008
jimmy A5	28	180	93 non	salle de sport + handball	0,02	0,02
melyvnn A5	22	167	54 non	ski	0,02	0,02
maellis A5	27	175	60 non	salle de sport + course	0,008	0,008
téo A5	24	183	67 non	yoga + travaux manuels	0,008	0,008
ambre A5	22	164	65 non	gymnastique	0,008	0,008
axelle A5	22	173	78 non	badminton + salle de sport + natation	0,02	0,02
feysel A5	23	190	103 non	judo	0,02	0,02
aldegheri A5	22	177	101 non	salle de sport	0,02	0,02
stephan A5	25	180	73 oui		0,02	0,02
marie A5	23	173	65 oui	cap / nat	0,02	0,02
tuteur lucie					0,008	0,008
tuteur julie					0,02	0,02
tuteur loic					0,02	0,02
tuteur tristan					0,02	0,02
tuteur denis 2005	47	181	85 oui	full contact	0,02	0,02
tuteur lucie 2015	33	165	79 non	musculation	0,008	0,008
tuteur mathilde 2022	27	170	59 non	musculation + course	0,008	0,008
yanis A4	24	173	63 non		0,02	0,02
timothé A4	22	166	63 non	danse	0,008	0,02
maxime A4	22	180	72 oui	JJB	0,02	0,02
cylia A4	22	178	63 non	course à pied	0,008	0,008
louis A4	22	180	100 non	musculation + rugby	0,008	0,02
charles A4	26	178	72 oui	musculation	0,008	0,02
boris A4	21	168	73 non	musculation + équitation	0,008	0,008
emma A4	21	159	52 non	danse	0,02	0,02
axelle A4	22	175	65 non		0,02	0,02
morgane A4	24	172	52 non	course à pied	0,02	0,02
claire A4	24	173	85 non	volley ball	0,02	0,04
maëva A4	23	171	58 non	musculation	0,008	0,02
titouan A5	23	178	65 oui	padel	0,008	0,008
jeremy A5	24	180	63 non	musculation	0,008	0,02
lou A5	22	175	68 non	musculation	0,02	0,02
margaux A4	21	162	65 oui	volley ball	0,02	0,04
tatiana A4	26	165	60 non		0,04	0,04
louane A4	21	174	59 oui		0,02	0,04
34/68=0,5	24,3125	171,796875	70,031746 21/68=0,31		0,0193823529	0,0236764706 moyenne totale
	4,93087133	8,5786366	14,0941171		0,0113939358	0,0160878569 ecart-type total
					0,0242857143	0,0301904762 moyenne fumeur
					0,0146215757	0,0220536143 ecart-type fumeur
					0,0167659574	0,0203404255 moyenne non fumeur
					0,00589642329	0,00651078945 ecart type non fumeur



caractéristiques	groupe A4+5+t n=68
hommes	34/68 = 0,5
age	24,3 (4,9)
taille	171,7 (8,6)
poids	70,1 (14,18)
fumeur	21/68 (0,31)
score FP total	0,019 (0,01)
score FD total	0,023 (0,016)
score FP fumeur	0,024 (0,015)
score FD fumeur	0,03 (0,02)
score FP non fumeur	0,017 (0,006)
Score FD non fumeur	0,02 (0,007)



Patients (n=55)	Age	taille (cm)	poids (kg)	fumeur	activité(s)	score FP (g)	Score FD (g)
Brasseur A2	23	150	46	non		0,04	0,04
Farah A2	21	157	55	non		0,07	0,16
laure A2	20	158	51	non		0,02	0,02
tahara A2	19	171	60	non	salle de sport	0,04	0,04
quentin A1	19	190	97	non	musculation + endurance	0,04	0,07
jeanne A1	19	175	70	non	piano + équitation	0,04	0,07
marie A1	22	175	62	non	danse	0,04	0,04
gabriel A1	19	175	65	non	street-workout	0,02	0,04
Lola A1	19	165	48	non	danse	0,04	0,07
thibaud A1	19	190	82	non	salle de sport + VTT	0,04	0,07
Cécile A1	18	165	50	oui	escalade + guitare	0,04	0,04
Anaelle A1	21	160	62	non	course à pied	0,04	0,04
marine A1	22	170	64	non	marche à pied	0,04	0,07
margaux A1	21	163	65	non	équitation	0,16	0,07
nathan A1	20	178	57	non		0,07	0,07
louis A1	20	188	93	non	musculation	0,04	0,04
marius A2	20	180	75	non	vélo	0,04	0,07
charlène A2	22	162	63	oui		0,04	0,04
manon A2	20	164	53	non	natation + course à pied	0,04	0,04
lisa A2	21	164	55	non	renforcement musculaire + vélo	0,02	0,04
anais A2	21	156	58	non	marche à pied	0,04	0,04
florette A2	19	163	50	non	danse (haut niveau)	0,02	0,04
Théo A2	20	177	94	non	handball	0,04	0,04
eva A2	20	164	57	oui	cardio + musculation	0,02	0,04
lou A2	20	175	67	oui	équitation + travaux manuels	0,02	0,07
mathilde A2	20	168	66	oui	travaux manuels	0,02	0,04
charly A1	18	170	72	non	escalade	0,07	0,07
louanne A1	18	163	51	non		0,04	0,07
alexandre A1	19	170	61	non	gymnastique	0,04	0,07
marine A1	19	157	54	non	danse	0,04	0,04
zœ A1	19	161	55	oui	triathlon	0,04	0,07
Margo A1	18	159	55	non	équitation	0,04	0,07
Hugo A1	19	182	66	non	course	0,04	0,04
Sacha A1	18	183	72	non	musculation + triathlon	0,04	0,07
lauriane A3	22	165	65	non	musculation + danse	0,02	0,04
keren A3	20	158	55	non	course à pied	0,04	0,07
margot A3	23	163	52	oui	équitation	0,02	0,04
lola A3	31	170	60	non	salle de sport	0,04	0,07
alexis A3	22	185	90	oui		0,04	0,04
héloïse A3	22	165	90	non		0,02	0,04
inès A3	22	157	55	oui	salle de sport	0,04	0,07
jeanne A3	21	161	68	non	agricultrice	0,02	0,04
lou A3	20	168	62	oui	yoga + dessin	0,04	0,07
flore A3	21	164	65	non	musculation	0,02	0,04
fanny A3	22	158	60	non	salle de sport	0,04	0,07
anouchka A3	31	173	70	non	natation	0,02	0,04
camille A3	21	170	58	non	salle de sport + danse	0,04	0,04
loïc A3	21	182	73	non	musculation	0,04	0,07
leïa A3	22	158	56	non		0,04	0,07
Pauline A3	21	158	53	non	musculation	0,02	0,04
tora A3	22	175	93	oui	musculation	0,04	0,04
césarine A3	20	170	62	non	taekwondo	0,04	0,04
thomas A3	23	176	75	non	musculation	0,02	0,07
malaurie A3	21	167	64	oui	motocross	0,04	0,07
camille A3	22	175	70	non	volley	0,04	0,07
14/55=0,25	20,7818182	168,472727	64,4909091	12/55=0,22		0,0383636364	0,0554545455 moyenne totale
		2,43957274	9,44154442	12,5607748		0,020616753	0,0211535989 ecart type total
						0,0333333333	0,0525 moyenne fumeur
						0,010298573	0,01544786 ecart type fumeur
						0,0397674419	0,0569767442 moyenne non fumeur
						0,0224940007	0,0226045008 écart type non fumeur

caractéristiques	groupe : A1+2+3 n=55
hommes	14/55 = 0,25
age	20,8 (2,4)
taille	168,5 (9,4)
poids	64,5 (12,6)
fumeur	12/55 = 0,22
score FP total	0,038 (0,021)
score FD total	0,055 (0,021)
score FP fumeur	0,033 (0,01)
score FD fumeur	0,052 (0,015)
score FP non fumeur	0,04 (0,023)
score FD non fumeur	0,057 (0,023)

La sensibilité épiceritique conditionne-t-elle la qualité palpatoire de l'ostéopathe ?

Denis Antoine, COP AM : 2023-2024



La sensibilité épiceritique conditionne-t-elle la qualité palpatoire de l'ostéopathe ?

Par Denis Antoine

Résumé :

Contexte : Cet objet d'étude a vu le jour suite à un questionnement relatif au praticien. Avant même de questionner le patient il nous semblait important de nous intéresser au point d'origine de toutes manipulations, à savoir l'ostéopathe, médiateur entre la technique et la connaissance de cette thérapie manuelle. En vue de l'absence d'étude sur la qualité palpatoire du praticien nous avons mené cette étude d'observation en lien avec la perception palpatoire du praticien ostéopathe.

Objectif : Cette étude vise à évaluer la sensibilité épiceritique des étudiants en ostéopathie au sein du Collège Ostéopathique de Provence. Cette mesure sera établie par l'outil des monofilaments de Von Frey. Elle sera interprétée selon la qualité palpatoire développée au fil de nos 5 années d'étude.

Méthode : 123 praticiens au sein du COP ont été répartis en 2 groupes. Le premier groupe composé des 4eme, 5eme année ainsi que les tuteurs de cliniques (24 +- 5ans). Le second groupe composé des 1^{er}, 2eme et 3eme années (21 +- 2ans et demie). Leur seuil de sensibilité épiceritique a été évalué dans les mêmes conditions (température, humidité, bruit) afin de limiter les influences extérieures sur l'attention du sujet ainsi que sur la rigidité de l'outil de mesure. Il a été mesuré sur la face palmaire ainsi que sur la face dorsale de l'index et du majeur de la main dominante du sujet.

La comparaison des résultats pour les deux groupes a été évaluée avec un test T de Student ($P<0,05$).

Résultats : concernant la FP, le groupe 1 a une sensibilité épiceritique (SE) de (0,019+-0,01), et le groupe 2 une SE (0,038+-0,02)

Concernant la FD, le groupe 1 a une SE de (0,023 +-0,016) et le groupe 2 a une SE de (0,055+-0,021)

Dans les deux groupes, les deux données ont été significatives $p < 0,05$.

Conclusion :

Au vu de nos résultats, il nous paraît vraisemblable que le seuil de sensibilité épiceritique est conditionné par la qualité palpatoire de l'ostéopathe. Au plus l'on s'améliorera sur le plan manuel, on plus notre sensibilité épiceritique évoluera.

Mots clés : ostéopathie, sensibilité, palpation, Von Frey

Does Epicritic Sensibility Condition the Palpatory Quality of the Osteopath?



By Denis Antoine

Abstract:

Background: This study emerged from a questioning regarding the practitioner. Even before questioning the patient, it seemed important to focus on the origin point of all manipulations, namely the osteopath, the mediator between the technique and the understanding of this manual therapy. Due to the lack of studies on the palpative quality of the practitioner, we conducted this experimental study linked to the palpative perception of the osteopath.

Objective: This study aims to evaluate the epicritic sensibility of osteopathy students at the College of Osteopathy of Provence. This measure will be established using the Von Frey monofilament tool. It will be interpreted according to the palpative quality developed over our 5 years of study.

Method: 123 practitioners at COP were divided into 2 groups. The first group comprised 4th, 5th-year students, and clinical tutors (24 ± 5 years old). The second group comprised 1st, 2nd, and 3rd-year students (21 ± 2.5 years old). Their epicritic sensibility threshold was assessed under the same conditions (temperature, humidity, noise) to limit external influences on the subject's attention and on the rigidity of the measuring tool. It was measured on the palmar and dorsal sides of the index and middle fingers of the subject's dominant hand. The comparison of results for the two groups was evaluated using a Student's T-test ($P < 0.05$).

Results: Regarding the palmar side, group 1 had an epicritic sensibility (ES) of (0.019 ± 0.01) , and group 2 had an ES of (0.038 ± 0.02) . Regarding the dorsal side, group 1 had an ES of (0.023 ± 0.016) , and group 2 had an ES of (0.055 ± 0.021) . In both groups, both data were significant ($p < 0.05$).

Conclusion: Based on our results, it seems plausible that the epicritic sensibility threshold is conditioned by the palpative quality of the osteopath. The more we improve on a manual level, the more our epicritic sensibility will evolve.

Keywords: osteopathy, sensibility, palpation, Von Frey