



**HAL**  
open science

# Étude des méthodes d'enseignement de l'anatomie palpatoire chez les étudiants en ostéopathie

Élodie Martignole

► **To cite this version:**

Élodie Martignole. Étude des méthodes d'enseignement de l'anatomie palpatoire chez les étudiants en ostéopathie. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01287144

**HAL Id: dumas-01287144**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01287144>**

Submitted on 11 Mar 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE BORDEAUX SEGALEN**

*CENTRE DE RECHERCHES APPLIQUEES EN METHODES EDUCATIVES*

# Etude des méthodes d'enseignement de l'anatomie palpatoire chez les étudiants en ostéopathie

---

Mémoire soutenu en vue de l'obtention du  
DU de pédagogie dans l'enseignement supérieur

**Elodie MARTIGNOLE**

*Pour mon père, Laurent*

*« Le sens du toucher est sans doute le plus grand atout d'un ostéopathe et ses possibilités d'avancer professionnellement sont directement proportionnelles à sa capacité de développer ce sens » H.H. FRYETTE.*

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Histoire de la palpation et de la percussion</b> :.....	<b>8</b>
<b>2. Présentation de l’anatomie palpatoire</b> : .....	<b>10</b>
2.1. Finalités de l’enseignement de l’anatomie palpatoire :.....	10
2.2. Objectifs opérationnels :.....	10
2.3. Modalités d’évaluation : .....	10
<b>3. Méthodes d’apprentissage de l’anatomie palpatoire au sein du Collège</b> Ostéopathique Sutherland de Bordeaux : .....	<b>11</b>
3.1. Matériel et méthode : .....	11
3.2. Résultats :.....	11
3.3. Commentaires : .....	14
<b>4. Recherche bibliographique des études menées sur les méthodes</b> <b>d’enseignement d’anatomie palpatoire:</b> .....	<b>16</b>
4.1. Matériel et méthode : .....	16
4.1.1. Recherche bibliographique : .....	16
4.1.2. La sélection des articles :.....	17
4.2. Résultats :.....	17
4.2.1. Synthèse des résultats : .....	32
<b>5. Discussion:</b> .....	<b>35</b>
5.1. Composantes neurophysiologiques : .....	35
5.2. Intérêt et perspectives de la mise en place de modèles d’enseignement :.....	36
5.3. Rôle des assistants lors des cours : .....	37
5.4. Perspectives pour la formation des enseignants et des assistants : .....	38
5.5. L’utilisation des patients acteurs pour améliorer l’apprentissage:.....	39
5.6. L’utilisation de la robotique pour l’apprentissage des sensations palpatoires: vers le futur des étudiants en ostéopathie ? .....	40
5.7. Vers un modèle idéal d’enseignement d’anatomie palpatoire ? .....	41
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>43</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>46</b>
ANNEXE 1 .....	47
Sites internet consultés pour la recherche bibliographique .....	47
ANNEXE 2.....	48
The Virtual Haptic Back : Simulateur de sensation tactile .....	48
ANNEXE 3.....	50
Rappel sur la législation de l’ostéopathie en France.....	50

## Table des figures et tableaux

Figure I: Illustration représentant Léopold Auenbrugger (1722-1809) .....	8
Figure II: Couverture de l'ouvrage écrit par Léopold Auenbrugger .....	9
Figure III: Photographie présentant une utilisation du VHB. ....	48
Figure IV: Image donnée par le VHB des dysfonction vertébrales .....	49
Figure V : Image donnée par le VHB lors du test palptoire.....	49
Tableau I: Résultats du questionnaire soumis aux enseignants en anatomie palpatoire du COS de Bordeaux:.....	12
Tableau II: Résultats obtenus lors de nos recherches d'articles publiés dans le domaine de l'enseignement en ostéopathie en fonction des mots clés utilisés :	18
Tableau III: Articles traitant d'études effectuées sur les méthodes d'enseignement en ostéopathie :.....	20
Tableau IV: Articles présentant les effets de l'entraînement sur la sensibilité palpatoire des étudiants en ostéopathie : .....	30

## Remerciements

---

*Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur le Professeur André Quinton qui, avec son enseignement, son expérience riche et passionnante, ses précieux conseils et la confiance qu'il m'a accordé, m'a permis de réaliser ce travail.*

*Je tiens à remercier les ostéopathes et enseignants en anatomie palpatoire, Monsieur Keith Oliver Ostéopathe D.O et Madame Sandrine Bouilleau Ostéopathe D.O, pour avoir pris le temps de répondre à mes demandes.*

*Enfin, je remercie ma famille et Edouard pour leur écoute, leur présence et leur soutien dans mes projets professionnels.*

# INTRODUCTION

---

La palpation joue un rôle central chez les ostéopathes dans la prise de décision clinique mais c'est l'une des compétences la plus durement enseignée et acquise<sup>1</sup>.

L'anatomie palpatoire correspond à l'étude des différentes structures anatomiques du corps par le toucher. Cette discipline occupe une place prépondérante dans la formation des futurs ostéopathes pendant les deux premières années de leur cursus. Elle permet une concrétisation des connaissances anatomiques théoriques acquises pendant leur formation. L'anatomie palpatoire permet le développement du toucher et l'amélioration de la qualité thérapeutique par une meilleure connaissance du corps humain. Ce mémoire est en corrélation avec notre premier mémoire effectué lors de nos études en ostéopathie : « L'évolution du toucher chez les ostéopathes » en Juin 2008. Il nous avait permis de faire ressortir qu'une part du toucher des ostéopathes appartenait à l'inné et que l'autre part appartenait à l'acquis. C'est dans ce sens que la pédagogie prend toute son importance.

Nous souhaitons réaliser cette étude afin de savoir quelles sont les méthodes d'enseignement utilisées dans l'apprentissage de l'anatomie palpatoire ?

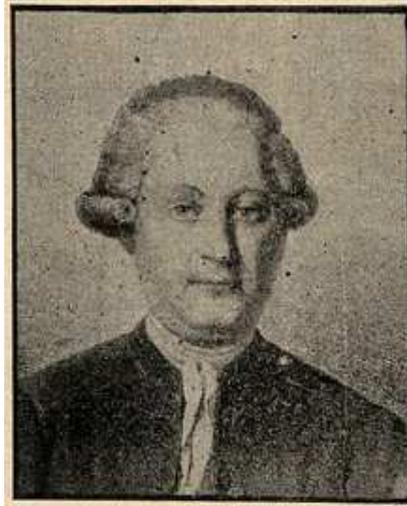
Pour répondre à cette problématique, nous avons effectué deux études. Tout d'abord une enquête auprès de deux enseignants au sein du Collège Ostéopathique Sutherland de Bordeaux (COS) et une revue de littérature d'articles traitant des méthodes d'enseignements en anatomie palpatoire.

Nous avons fait ce choix car nous exerçons en tant qu'assistante à l'enseignement pratique au sein de cette école et il nous a semblé intéressant de solliciter les enseignants en anatomie palpatoire que nous côtoyons quotidiennement.

Ainsi, nous avons effectué un état des lieux de la pédagogie en anatomie palpatoire au sein du COS de Bordeaux et nous souhaitons mettre ces données en parallèle avec les résultats que nous avons obtenus en constituant notre revue de littérature des méthodes d'enseignement en anatomie palpatoire. Cela nous permettra de faire ressortir les points communs ou différences entre les méthodes d'enseignement et d'éventuellement compléter celles existantes au sein du COS de Bordeaux.

## **1. Histoire de la palpation et de la percussion :**

La notion de palpation dans le diagnostic médical prend toute son importance lorsque la découverte de la percussion par l'autrichien Léopold Auenbrugger en 1761 est devenue un outil de diagnostic courant en 1808 grâce à Jean Corvisart<sup>2</sup>.



**Figure I: Illustration représentant Léopold Auenbrugger (1722-1809)**

Avant Auenbrugger, les méthodes de diagnostics étaient alors réduites à l'histoire de la maladie, l'inspection du patient et "l'examen des excréments" du patient. La découverte de la circulation sanguine en 1628 par William Harvey ajoute un outil de diagnostic : la prise de pouls. Morgagni, anatomiste Italien (1682-1771), avait réussi à établir la corrélation entre la pathologie, les résultats d'une autopsie et l'histoire clinique d'un patient. Mais cela ne changeait en rien le fait que les médecins n'avaient pas les moyens de diagnostiquer quel organe était atteint lorsque le patient était encore en vie.

La légende de la découverte de la percussion par Auenbrugger est fondée sur le fait qu'il était fils d'un restaurateur et que dès son enfance il aidait son père dans l'auberge. C'est là qu'il aurait appris à estimer le remplissage des tonneaux de vin en frappant sur leur paroi.

Auenbrugger décida par la suite de devenir médecin et après la fin de ses études en 1751, il exerça comme médecin-adjoint à l'Hôpital militaire espagnol. À cette époque, il remarqua des différences de son, si on frappait à des endroits différents à la surface de la paroi thoracique. Il étudia ce phénomène de façon

approfondie et publia en 1761 un ouvrage en latin intitulé : « Inventum novum ex percussione thoracis humani ut signo abstrusos interni pectoris morbos detegendi » (« Nouvelle invention pour détecter les signes des maladies cachées de la poitrine par la percussion du thorax chez l'homme »). C'est ainsi qu'il est considéré comme l'inventeur de la percussion thoracique.



**Figure II: Couverture de l'ouvrage écrit par Léopold Auenbrugger**

Il y décrit entre autres le phénomène de la matité et l'expliqua par une quantité d'air réduite sous le tissu. Il répertoria aussi les tableaux cliniques divers dans lesquels il avait trouvé une matité accrue.

Mais son travail sur la percussion ne suscita d'abord que peu d'intérêt et tomba pratiquement dans l'oubli pendant presque quarante ans ; c'est Jean-Nicolas Corvisart, médecin personnel de Napoléon qui le redécouvrit et le traduisit en français, langue dans laquelle il fut publié à Paris en 1808. La première version en allemand parut à Vienne, en 1843.

Le mérite de Leopold Auenbrugger est d'avoir été, grâce à sa découverte, l'un des pionniers du diagnostic physique avec René Laënnec (1781-1826), l'inventeur du stéthoscope. La percussion et l'auscultation sont les examens cliniques de base de la médecine et font partie du quotidien médical.

## **2. Présentation de l'anatomie palpatoire :**

L'anatomie palpatoire est une discipline à part entière dans la formation des futurs ostéopathes. C'est une discipline enseignée au cours des deux premières années.

Habituellement, l'anatomie palpatoire d'une zone donnée est enseignée une fois que les étudiants ont reçu le cours d'anatomie fondamentale.

### **2.1.Finalités de l'enseignement de l'anatomie palpatoire :**

La finalité de l'enseignement de l'anatomie palpatoire est que l'étudiant soit capable de reconnaître toute structure anatomique que l'on peut atteindre par la palpation. Cet enseignement permet également de contribuer à renforcer l'acuité tactile des étudiants et à renforcer leur représentation mentale de l'anatomie.

Il ne faut pas oublier que la « palpation » reste l'un des outils de diagnostics essentiel pour les ostéopathes, en plus de l'anamnèse.

### **2.2.Objectifs opérationnels :**

Après un enseignement d'anatomie palpatoire les étudiants doivent être capables de :

- Distinguer les différentes structures anatomiques palpables (repères osseux, tendons, prise de pouls, palpation abdominale normale et pathologique, etc.)
- Décrire les routines palpatoires pour palper ces structures. Ces routines sont décrites lors de l'enseignement de l'anatomie palpatoire. Il s'agit du cheminement par lequel un étudiant peut palper une structure anatomique en se référant à différents repères : anatomiques, densité, rythme (pouls), mise en tension musculaire par un contracté-relâché...
- Distinguer le « normal » du « pathologique ».

### **2.3.Modalités d'évaluation :**

Les connaissances des étudiants en anatomie palpatoire sont évaluées habituellement à l'oral. Un étudiant joue le rôle de patient alors que l'étudiant évalué joue le rôle de praticien. L'examineur, lui-même ostéopathe, demande à l'étudiant évalué :

- La description anatomique à l'oral de la zone abordée.

- La routine palpatoire qu'il va utiliser pour palper cette zone.
- De décrire la sémiologie clinique et d'éventuelles pathologies fréquemment rencontrées par les ostéopathes au niveau de la zone abordée.

Ces évaluations ont en général lieu à chaque fin de semestre.

### **3. Méthodes d'apprentissage de l'anatomie palpatoire au sein du Collège Ostéopathique Sutherland de Bordeaux :**

#### **3.1. Matériel et méthode :**

Exerçant depuis 3 ans en tant que Coordinatrice Clinique au sein du COS de Bordeaux, je suis amenée à côtoyer régulièrement deux enseignants en anatomie palpatoire : Madame Sandrine Bouilleau et Monsieur Keith Oliver. J'ai donc pu les contacter et leur soumettre un questionnaire afin de recueillir leurs expériences et points de vue respectifs.

Ce questionnaire a été créé via le site Google Docs. Puis le lien a été transmis via email aux enseignants pour qu'ils puissent directement y répondre.

#### **3.2. Résultats :**

Les réponses des deux enseignants au questionnaire sont présentées dans le tableau I page suivante.

**Tableau I: Résultats du questionnaire soumis aux enseignants en anatomie palpatoire du COS de Bordeaux:**

	<b>Enseignant A</b>	<b>Enseignant B</b>
<b>Quelles promotions avez-vous en charge?</b>	Première année, Deuxième année, Troisième année, Quatrième année, Cinquième année	Deuxième année, Troisième année
<b>Quel matériel pédagogique utilisez-vous en cours?</b>	Planches anatomiques, OS, Dessin, Vidéo, Etudiant	Planches anatomiques, OS, Vidéo, Etudiant
<b>Décrivez succinctement les phases du déroulement d'un cours d'anatomie palpatoire</b>	<p>Rappels anatomiques et visualisation sur planches anatomiques, puis démonstration sur un patient avec observation et description technique des abords palpatoires spécifiques, pratique guidée oralement des étudiants par binômes en rajoutant plus de détails mais respectant le plan de palpation déjà démontré.</p> <p>Visualisation à nouveau des éléments clefs de la palpation démontrée sur planches anatomiques éventuellement avec d'autres vues. Cas cliniques afin appuyer l'importance de la connaissance de l'anatomie et de la palpation pour un futur praticien de santé.</p>	<p>Interrogation oral d un ou deux étudiants</p> <p>Corrections des prestations</p> <p>Réponses aux questions sur les cours précédents</p> <p>Exposé du cours avec reprise de l anatomie (exemple sur les os ou les planches anat.) puis pratique devant toute la promo sur un étudiant des différentes techniques de palpation.</p> <p>Réponses aux questions</p> <p>Mise en pratique et parfois training</p> <p>Reprise du cours en TD</p>
<b>Est-ce que votre pédagogie est la même pour chacune de vos promotions?</b>	Non car j'enseigne aussi bien à des post BAC qu'à des infirmiers, des médecins, des kinésithérapeutes. Par ailleurs il faut pouvoir s'adapter à une carence éventuelle de matériel, d'assistance etc. Surtout, chaque promotion est différente et je modifie régulièrement mes méthodes en fonction des lacunes régulièrement constatées lors des évaluations ou par mes confrères au fil du temps.	Non, l'adaptation est le seul moyen de réussir à les intéresser et donc réussir à les faire progresser..

<b>Est-ce qu'un assistant (ostéopathe diplômé) est présent à chacun de vos cours ?</b>	NON	OUI
<b>Sa présence est-elle, selon vous, nécessaire à votre enseignement ?</b>	Nécessaire	Indispensable
<b>Comment impliquez-vous votre assistant lors de votre cours?</b>	Vous l'orientez dans ce que vous souhaitez qu'il fasse, Vous le laissez passer dans les rangs pour corriger les étudiants	Vous le laissez présenter une partie du cours, Vous l'orientez dans ce que vous souhaitez qu'il fasse, Vous le laissez passer dans les rangs pour corriger les étudiants
<b>Quand mettez-vous en place une évaluation?</b>	Lors d'un cours, Lors d'une journée d'examen, Autre	Lors d'un cours, Lors d'une journée d'examen
<b>Avec quelle fréquence évaluez-vous les connaissances des étudiants?</b>	Une fois par mois	A chaque cours
<b>Quelles sont les méthodes d'évaluation des connaissances des étudiants en anatomie palpatoire ?</b>	Examen pratique, Oral, Ecrit, Dessin	Examen pratique, Oral
<b>Combien de temps dure en moyenne l'évaluation d'un étudiant?</b>	20 min	10 min
<b>Lors d'un examen pratique, est-ce que vous corrigez et notez l'étudiant pendant son évaluation?</b>	OUI	OUI
<b>Est-ce que l'étudiant peut avoir accès à vos remarques suite à votre correction?</b>	OUI	OUI
<b>Hormis les évaluations, avez-vous d'autres méthodes pour connaître le degré d'acquisition des connaissances de vos étudiants ?</b>	Lors d'autres cours faits ou non par moi même, lors de leurs stages en cabinet, pendant les cliniques.	Leurs implications pendant les phases de pratique, la pertinence de leurs questions, l'évolution de leurs palpations...
<b>Utilisez-vous seulement votre expérience professionnelle pour enseigner ou faites-vous appel à d'autres ressources ?</b>	Expérience professionnelle, Echanges avec les autres enseignants en anatomie palpatoire, Autres: Lectures, Conférences...en rapport avec les méthodes d'enseignement	Expérience professionnelle, Echanges avec les autres enseignants en anatomie palpatoire, Formation diplômante en enseignement, Autres: Lectures, Conférences...en rapport avec les méthodes d'enseignement

<b>Selon vous, quelles sont les compétences attendues chez un enseignant d'anatomie palpatoire?</b>	Adaptation, implication, objectivité, Bonnes connaissances anatomiques, être à l'aise quant aux notions de spatialisations. Méthode pour permettre un accès le plus facilité possible au domaine du concret.	Adaptation Clartés Ecoute Rigueur
<b>Comment avez-vous acquis votre expérience en enseignement?</b>	J'ai acquis l'expérience par moi-même, J'ai été assistant avant d'être enseignant	J'ai été assistant avant d'être enseignant, J'ai bénéficié d'une formation spécifique en pédagogie (DU, Master...autre)
<b>Quelle est, selon vous, la finalité d'un enseignement en anatomie palpatoire?</b>	Se connaître et se situer un minimum. Consolider sérieusement les connaissances théoriques en lien. L'amour de l'anatomie et de la physiopathologie. Développer l'esprit clinique. C'est la base de la progression notamment pour un ostéopathe. Échanger ses connaissances avec les étudiants.	Savoir scanner le corps dans son ensemble afin de savoir mettre en évidence n importe quelle structure afin d'envisager trouver les diagnostics tissulaire pendant la suite des études

### 3.3. Commentaires :

Dans les deux cas, les enseignants ont été assistants avant d'être eux-mêmes enseignants. L'un des deux a acquis l'expérience en enseignement par lui-même alors que le second a bénéficié d'une formation spécifique en pédagogie mais nous n'avons pas de précision concernant celle-ci.

Les enseignants décrivent dans un premier temps la zone anatomique abordée lors de leur cours, en s'appuyant aussi bien sur les planches anatomiques que sur un squelette en résine. Ensuite ils font la démonstration de l'abord palpatoire sur un étudiant de la promotion tout en décrivant les structures anatomiques palpées. Régulièrement les étudiants filment cette séquence, cela leur permet de retravailler les techniques avec un support de travail.

Puis vient ensuite la phase où les étudiants pratiquent entre eux. Les enseignants, énoncent alors oralement ce qui a déjà été cité, il s'agit donc d'une pratique guidée oralement en respectant le plan de palpation déjà montré auparavant dans la phase 2. En général, en fin de cours les enseignants transmettent le contenu du cours sur un support écrit.

Les enseignants utilisent régulièrement des cas cliniques rencontrés en cabinet afin de compléter leurs cours. Cela permet certainement de mettre en corrélation ce

que l'étudiant est en train d'apprendre avec ce à quoi il pourrait être confronté en cabinet.

Nous remarquons que des assistants, qui sont des ostéopathes plus récemment diplômés, sont présents à chacun de leurs cours.

La nécessité d'avoir un assistant est visiblement plus importante pour l'enseignant qui a le moins d'expérience. Cela peut s'expliquer par le fait que l'enseignant qui a le plus d'expérience a probablement plus l'habitude de faire son cours de façon autonome. En effet, lorsque le COS de Bordeaux a été créé en 2003, les enseignants n'avaient pas d'assistants.

Nous observons que les assistants sont orientés par l'enseignant dans leur rôle et fonctions. Mais les enseignants laissent également une certaine autonomie à l'assistant en lui permettant de circuler librement dans le cours et venir aider les étudiants en attente de conseils. Cela rentre dans le cadre de la formation des assistants à devenir eux-mêmes enseignants par la suite. L'autonomie partielle qui leurs est laissée leur permettent de prendre confiance en leur faculté d'enseigner tout en restant eux-mêmes sous la « gouverne » de l'enseignant référent.

L'assistant a donc différentes fonctions auprès des étudiants :

- Il est un soutien important pour l'enseignant lorsque celui-ci circule dans les rangs pour vérifier que chaque étudiant effectue la bonne palpation. Il vérifie lui-même que les étudiants soient bien positionnés.
- Il aide les étudiants qui ont des difficultés ou n'ont pas pu voir la palpation présentée par l'enseignant car il y a un enseignant pour en moyenne cinquante étudiants.
- Il peut faire part de son expérience clinique et ostéopathique aux étudiants.
- Il participe aux évaluations des étudiants et cela permet d'avoir un avis supplémentaire concernant les acquis de l'étudiant évalué.

Les évaluations sont régulièrement organisées tous les mois, soit lors d'un cours soit lors d'une journée d'examen. Elles se déroulent à l'oral entre deux étudiants. Elles durent en moyenne 15 min mais cela dépend de l'enseignant.

Nous remarquons donc qu'il n'y a pas d'uniformité dans les fréquences des évaluations hormis les périodes d'examens. Nous pouvons supposer que cela peut poser un problème car les étudiants qui seront en cours avec l'enseignant qui n'évalue pas à chaque cours, seront tentés de ne pas retravailler leurs acquis avant

chaque session de cours. Et l'effet est inversé pour les étudiants avec l'enseignant qui évalue à chaque cours.

Sachant que l'anatomie palpatoire fait appel au sens du toucher et que nous avons démontré lors de notre mémoire sur l'évolution du toucher que celui-ci s'améliore avec la pratique, nous pouvons penser qu'une évaluation à chaque cours est intéressante et bénéfique pour l'étudiant car il sera amené à régulièrement réviser et donc pratiquer.

## **4. Recherche bibliographique des études menées sur les méthodes d'enseignement d'anatomie palpatoire:**

### **4.1. Matériel et méthode :**

Nous avons effectué une revue de littérature des articles traitant des méthodes d'apprentissage en ostéopathie en consultant des mémoires effectués par des ostéopathes, la base de données de l'Université Bordeaux 2, enfin des sites internet référençant des articles qui sont issus de revues soit à comité de lecture soit sans comité de lecture : ANNEXE 1 : sites internet consultés pour la recherche bibliographique.

On a ainsi pu consulter différents moteurs de recherches.

#### **4.1.1. Recherche bibliographique :**

Les mots clés que nous avons successivement utilisés pour nos recherches sont les suivants :

- Osteopathic teaching
- Osteopathic medical education

Nous avons donc tout d'abord recherché des articles traitant d'expérimentations faites dans le domaine général de l'enseignement et de la palpation en ostéopathie.

Cependant, lors de nos recherches, nous nous sommes rendu compte que beaucoup d'études avaient été effectuées dans le domaine de l'enseignement en ostéopathie. C'est pourquoi nous avons plus précisément orienté nos recherches sur l'enseignement de la palpation en utilisant les mots clés suivants:

- Osteopathic palpation

- Osteopathic teaching palpation
- Osteopathic anatomy palpatory

Lors de nos recherches nous avons sélectionné en priorité les articles issus de revues à comité de lecture. Puis nous avons complété nos recherches par des ouvrages et mémoires consultés à la bibliothèque de COS\* de Bordeaux.

Sur certains sites, tel que Pubmed, nous avons dû poser des limites pour effectuer notre recherche d'articles.

Nous avons posé comme limites sur Pubmed : «humans », pour obtenir des articles ne traitant que des humains et non des animaux ou humains.

Nous avons tout d'abord posé comme limite d'effectuer les recherches dans le domaine de l'enseignement en ostéopathie.

Mais après avoir constaté que de nombreuses études avaient été effectuées sur ce domaine, nous avons dû préciser nos recherches sur l'enseignement de l'anatomie palpatoire. Enfin nous n'avons finalement retenu que les articles qui ont été soumis à des comités de lecture.

#### **4.1.2. La sélection des articles :**

Dans un premier temps, nous avons sélectionné les articles selon leur titre et leurs mots clés. Nous avons retenu les articles issus d'expérimentations faites aux Etats-Unis dans le domaine de l'ostéopathie.

Une fois les articles sélectionnés, nous avons effectué une lecture de leurs résumés afin de voir s'ils traitaient bien du sujet que l'on étudie et s'ils nous apportent des réponses par rapport à notre problématique.

Enfin, nous avons fait un recueil complet des articles retenus pour notre étude.

Une fois les articles sélectionnés, nous avons fait une synthèse des éléments importants qui vont être présentés dans des tableaux, dans notre partie résultats.

#### **4.2.Résultats :**

Nous avons préféré présenter nos résultats sous formes de tableaux afin d'en faciliter la lecture. Un premier tableau présente les articles trouvés selon les différents sites de recherches. Puis un second tableau présente les articles sélectionnés et leur contenu en rapport avec notre travail.

**Tableau II: Résultats obtenus lors de nos recherches d'articles publiés dans le domaine de l'enseignement en ostéopathie en fonction des mots clés utilisés :**

Sites internet Mots Clés	<b>PUBMED</b> <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez.</a>	<b>The Journal of the American Osteopathic Association</b> <a href="http://www.jaoa.org/">http://www.jaoa.org/</a>	<b>Manual therapy</b> <a href="http://www.manualtherapyjournal.com/">http://www.manualtherapyjournal.com/</a>	<b>Journal of osteopathic medicine</b> <a href="http://www.journalofosteopathicmedicine.com/">http://www.journalofosteopathicmedicine.com/</a>
Osteopathic teaching	1511 articles	3177 résultats dont: • Standardized Patients and Mechanical Simulators in Teaching and Assessment at Colleges of Osteopathic Medicine	22 articles, aucun retenu	113 articles dont trois articles retenus: • Criticality, research, scholarship and teaching: Osteopaths as educators – what makes a good teacher? • Teaching osteopathic students technique; using research to identify good teaching practice • Whose values are we teaching? Deconstructing responsibilities and duties of teachers of osteopathy
Osteopathic Palpatation	71 articles	3168	21 articles, un retenu: • Reproducibility and repeatability :errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation.	81 articles
Osteopathic medical education	870 articles	3559 articles	28 articles un retenu: • Interobserver reliability of osteopathic palpatory diagnosis tests of the lumbar spine :improvements from consensus training	81 articles

Osteopathic teaching palpation OU anatomy palpatory	<p>13 articles dont 3 retenus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palpatory accuracy of lumbar spinous processes using multiple bony landmarks.</li> <li>• Reliability of bony anatomic landmark asymmetry assessment in the lumbopelvic region: application to osteopathic medical education.</li> <li>• Cranial palpation pressures used by osteopathy students: effects of standardized protocol training.</li> </ul>	<p>3194 articles. Recherche affinée avec les termes suivants :</p> <p>« OSTEOPATHIC Teaching Anatomy palpatory » : un article retenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trainer-to-Student Ratios for Teaching Psychomotor Skills in Health Care Fields, as Applied to Osteopathic Manipulative Medicine</li> </ul>	6 articles, aucun retenu	<p>39 articles donc pour affiner la recherche nous avons utilisé les mots clés suivants:</p> <p>« OSTEOPATHIC Teaching Anatomy palpatory » 9 articles dont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Developing competence in diagnostic palpation: Perspectives from neuroscience and education</li> <li>• The seven-step palpation method: A proposal to improve palpation skills</li> <li>• An investigation into the current practices and educational theories that underpin the teaching of palpation in osteopathic education: A Delphi Study.</li> </ul>
Osteopathic anatomy palpatory	<p>11 articles dont 1 retenu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palpatory accuracy of lumbar spinous processes using multiple bony landmarks.</li> </ul>	<p>3223 articles dont un article:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interobserver reliability of osteopathic palpatory diagnosis tests of the lumbar spine : improvements from consensus training</li> </ul>	4 articles, aucun retenu	<p>11 articles dont deux retenus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The seven-step palpation method: A proposal to improve palpation skills <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palpation of the sacroiliac joint: An anatomical and sensory challenge</li> </ul> </li> </ul>
Osteopathic medical education palpation	<p>10 articles dont 3 retenus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cranial palpation pressures used by osteopathy students: effects of standardized protocol training.</li> <li>• The virtual haptic back: a simulation for training in palpatory diagnosis.</li> <li>• Palpatory diagnosis training on the virtual haptic back: performance improvement and user evaluations.</li> </ul>	Aucun article	5 articles aucun retenu	18 articles

Nous avons ensuite souhaité présenter dans un second tableau les résultats et conclusions tirées de chaque article pour en faire ressortir l'intérêt pédagogique en rapport avec notre étude.

**Tableau III: Articles traitant d'études effectuées sur les méthodes d'enseignement en ostéopathie :**

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
<p>Palpatory diagnosis training on the virtual haptic back: performance improvement and user evaluations<sup>3</sup>.</p> <p>Le retour haptique virtuel (VHB) est un outil de simulation de réalité virtuelle recréant des propriétés mécaniques du dos humain. Il est conçu comme une aide à l'enseignement du diagnostic par palpation clinique.</p> <p>Voir : ANNEXE 2The Virtual Haptic Back : Simulateur de sensation tactile (page 42).</p>	<p>21 étudiants en médecine ostéopathique en 1<sup>ère</sup> année à l'Ohio University College of Osteopathic Medicine à Athènes ont passé des tests de sur le VHB avant et après une série de huit séances d'entraînement de 15 minutes, qui a eu lieu au cours de plusieurs sessions de 2 semaines entre Septembre 2005 et Janvier 2006.</p>	<p>Examiner l'efficacité du VHB dans la formation des étudiants en médecine ostéopathique dans le diagnostic par palpation et déterminer les impressions subjectives des étudiants de l'intérêt du VHB dans l'apprentissage de diagnostic palpatoire.</p>	<p>Amélioration de la précision et de la vitesse à la suite des séances d'entraînement par rapport au test initial. Les réponses au sondage ont indiqué que les élèves pensaient que l'expérience avec le VHB a été utile dans le développement de leurs compétences en palpation.</p>	<p>Le VHB représente une aide potentielle et efficace pour les étudiants en médecine ostéopathique pour l'apprentissage du diagnostic palpatoire.</p>	<p>(Cf Article suivant)</p>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
The Virtual haptic back (VHB): a simulation for training in palpatory diagnosis <sup>4</sup>	89 étudiants en première année à : « Ohio University College of Osteopathic Medicine » ont pu effectuer six séances libres d'essai avec l'appareil.	L'interface simule les contours et la conformité de la surface palpée par l'action des moteurs électriques. Les moteurs limitent la compression des tissus virtuellement, induites par les doigts palpant, en générant des forces antagonistes. Les utilisateurs peuvent voir la position de leurs doigts par rapport à l'arrière sur un moniteur vidéo, juste derrière le plan du retour haptique.	La plus petite différence entre les utilisateurs pour la concordance des tissus palpés et simulés a été amélioré, passant de 28% (SD = 9,5%) à 14% (SD = 4,4%) au cours des séances d'entraînement tandis que le temps de détection moyen est passé de 39 (écart type = 19,8) à 17 (SD = 11,7) secondes. Lorsqu'on leur a demandé dans les questionnaires d'évaluation anonymes s'ils jugeaient la pratique du VHB être utile dans la palpation clinique et médecine manuelle laboratoire, 41% ont répondu oui, 51% ont dit que peut-être, et 8% ont dit non.	Lors des sessions de pratique les étudiants ont reçu une rétroaction immédiate après chaque essai en indiquant, soit un bon choix ou l'emplacement réel de l'anomalie si qu'un mauvais choix avait été fait. Cela a permis à l'utilisateur de sentir l'anomalie réelle avant de passer à l'épreuve suivante. Les variations de la précision et de la vitesse ont été analysées à l'aide d'une analyse des mesures répétées de la variance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le VHB a une valeur potentielle comme outil pédagogique pour les étudiants dans les phases initiales de l'apprentissage diagnostic palpatoire.</li> <li>• Permettre aux étudiants de se rendre compte si ils sont dans l'erreur ou pas au niveau de leur palpation.</li> <li>• Permettre aux étudiants d'améliorer la précision et la rapidité de leur diagnostic palpatoire.</li> <li>• Le VHB est un outil de simulation de réalité virtuelle de plus en plus utilisé aux Etats-Unis. Peut-être qu'il serait intéressant de le proposer dans la formation des ostéopathes mais aussi des docteurs en médecine en France ?</li> </ul>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Trainer-to-Student Ratios for Teaching Psychomotor Skills in Health Care Fields, as Applied to Osteopathic Manipulative Medicine <sup>5</sup> .	Revue de littérature  Identifier les ratios formateur-étudiants utilisés dans les programmes de formation des compétences psychomotrices liées aux soins de la santé aux USA.	Objectif : établir une base pour formuler une recommandation pour le ratio minimum formateur-étudiant pour la formation professionnelle des ostéopathes au cours de leur première et deuxième année.	(Cf. Annexe II)  L'enseignant présente aux étudiants les techniques de palpation étapes par étapes. Il est secondé par un assistant qui vient appuyer sa démonstration.  Les assistants peuvent-être : des étudiants en 2ème année, en 3ème ou 4ème année ; résidents médecins ostéopathes, et les professeurs clinique ostéopathique ou instructeurs (qui peuvent être des spécialistes en médecine générale ou d'autres domaines)	Un enseignant pour huit étudiants semble être le ratio idéal pour l'enseignement des techniques palpatoires.  Ce ratio peut passer d'un encadrant à quatre étudiants pour l'enseignement de techniques délicates (cervicales).  Les assistants ont reçu une formation spécialisée et des instructions sur la façon d'enseigner les procédures d'une manière cohérente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance de montrer les techniques de palpation étape par étape.</li> <li>• Importance que l'enseignant soit secondé d'un assistant ayant reçu une formation adéquate.</li> <li>• Respecter un ratio minimum formateur-étudiants égal à 8.</li> </ul>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
An investigation into the current practices and educational theories that underpin the teaching of palpation in osteopathic education: A Delphi study <sup>6</sup> .	Utilisation de la méthode Delphes. But : mettre en évidence des convergences et des consensus sur les orientations à donner au projet à l'aide de questionnaires soumis aux experts et d'apporter un éclairage sur des zones d'incertitude en vue d'une aide à la décision et d'une vérification de l'opportunité et de la faisabilité du projet.	Enquête sur les opinions concernant les méthodes d'enseignement d'un panel d'experts d'enseignants en anatomie palpatoire.	Les enseignants utilisent différentes méthodes d'enseignement et en particulier le constructivisme. Le constructivisme suppose que les connaissances de chaque sujet ne sont pas une simple « copie » de la réalité, mais une « (re)construction » de celle-ci.	Le consensus est que les classes de palpation doivent être basées sur le non-jugement et encourager la libre discussion. La palpation sans direction était une question controversée, en particulier en ce qui concerne le sens de l'expression « sans direction ».	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour permettre aux étudiants d'évoluer et d'acquérir les compétences palpatoires nécessaires, il est préférable de fonctionner sur le principe du « non-jugement » et de les encourager.</li> <li>• L'enseignement de l'anatomie palpatoire est essentiellement basé sur le constructivisme.</li> <li>• Les étudiants doivent d'abord maîtriser la théorie avant de pratiquer.</li> </ul>

Nom de l'article	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Criticality, research, scholarship and teaching: Osteopaths as educators – what makes a good teacher? <sup>7</sup>	Aperçu de quelques stratégies d'enseignement et d'apprentissage actuellement employées dans l'enseignement ostéopathique, et des capacités qui font un bon enseignant en ostéopathie.	Au cours des vingt dernières années, il y a eu un abandon de l'apprentissage « à l'ancienne » avec des méthodes didactiques d'enseignement, des ressources pédagogiques limitées et un ensemble de manuels avec la théorie mettant l'accent sur le «comment» de la prestation des soins de santé plutôt que le «pourquoi». Parallèlement à ce «changement », passage d'un programme de formation avec des déclarations détaillées et concises en ce qui concerne l'apprentissage, et un mouvement vers un programme qui met l'accent sur l'apprentissage. On s'attend maintenant à ce que l'enseignant soit un facilitateur de l'apprentissage en créant un environnement d'apprentissage stimulant.	Différentes stratégies d'enseignement et d'apprentissage employées. Cela va de l'enseignement didactique traditionnel à l'apprentissage par problèmes et d'autres activités d'auto-apprentissage qui intègrent des stratégies d'apprentissage avec des parties de programme de sciences fondamentales et cliniques, et les thèmes des problèmes cliniques qui exigent une préparation constructive par l'enseignant pour encourager les élèves à développer et affiner les connaissances et les compétences qui sont pertinentes pour le milieu clinique. Rôles de l'enseignant : fournir les connaissances, d'information, être un modèle en tant que praticien réflexif combiné avec celui d'un facilitateur d'apprentissage et mentor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'enseignement efficace dépend des compétences de communication individuelle d'un enseignant.</li> <li>• L'enseignant doit être réceptif aux signes verbaux et non-verbaux de ses élèves.</li> <li>• L'enseignant doit être compétent dans la prise de décisions précises sur les performances des élèves, et être capable de reconnaître que l'évaluation est considérée comme faisant partie d'une relation constructive qui renforce l'apprentissage des élèves.</li> <li>• L'enseignant peut prendre plusieurs rôles à la fois : il est nécessaire d'évaluer les connaissances de l'apprenant et de fournir de l'information ainsi que de faciliter l'apprentissage.</li> <li>• L'enseignant doit démontrer son engagement envers la matière enseignée, la capacité d'intégrer les connaissances actuelles et nouvelle critique et une conscience aigüe du rôle de l'enseignant dans l'enseignement supérieur. Les enseignants seront encouragés à donner leur meilleur rendement et mettre plus d'effort dans leur enseignement si la reconnaissance de leur contribution et les compétences sont reconnues et appréciées par l'institution.</li> </ul>

Nom de l'article	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Teaching osteopathic students technique; using research to identify good teaching practice <sup>8</sup>	Cet article résume la pratique actuelle qui relie les différentes théories de l'apprentissage qui pourraient sous-tendre la méthode d'enseignement actuel. Puis en examinant les recherches récentes sur l'apprentissage des habiletés motrices, recommander des applications pratiques qui peuvent ajouter de des présentations diverses, améliorer l'expérience de l'élève et potentiellement élever le niveau de la technique ostéopathique des nouveaux diplômés.	<p>Selon la théorie de Vygotski Levykh<sup>9</sup> l'enseignement comporte quatre étapes. Les trois premières peuvent être résumées comme suit: l'interaction, où l'enseignant montre et l'étudiant observe; l'entraide, où les étudiants pratiquent les techniques montrées; l'internalisation, où la technique qui a été apprise devient un automatisme.</p> <p>L'étudiant apprend une nouvelle technique, il la pratique selon une routine précise puis avec la pratique les mouvements deviennent fluides pour finir automatiques. Dans ce cas, l'étudiant est pris à un stade initial de l'incompétence consciente grâce à la compétence consciente pour finalement attendre leur objectif de compétence inconsciente. Ceci est similaire à la procédure décrite par Reznick et MacRae<sup>10</sup> en citant Fitts et Posner's<sup>11</sup> théorie des trois étapes qui peuvent être résumées comme suit: stade cognitif, la technique est démontrée selon une procédure déterminée ; phase d'intégration, les mouvements plus précis mais nécessitant encore un effort conscient ; stade autonome, les tâches sont exécutées sans pensée consciente/automatiquement.</p>	<p>Lave et Wenger<sup>12</sup> suggèrent que Vygotski met l'accent sur l'importance des interactions sociales entre l'équipe pédagogique et les étudiants qui se produisent lorsque les enseignants partagent leur expérience et leur expertise professionnelle.</p> <p>Il existe quatre types d'informations selon Schmidt et Lee : inhérente augmentée, cinématique et cinétique. D'après eux, les formes les plus importantes pour l'apprentissage d'une habileté motrice sont les informations cinétique et augmentée. Un élève patient peut informer l'élève praticien de la force exercée et de son ressentit. Les deux autres informations, cinématique et inhérente, sont à la fois propre au praticien et impliquent les relais neurologique via les canaux d'information interne sensorielle du mouvement, mais pas les forces nécessaires pour effectuer le mouvement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le format classique d'enseignement en ostéopathie, le cours commence par une démonstration, soit d'une technique nouvelle ou déjà démontré et est suivie par des questions sur la technique et une opportunité pour les étudiants de faire équipe et de pratiquer. Au cours de cette pratique l'équipe de tuteurs/assistants circuleront pour donner des conseils jusqu'à ce que la classe soit attirée pour une autre démonstration pour mettre en évidence les zones de préoccupations identifiées par les assistants. Cela permet d'introduire une modification qui développe la technique ou à introduire une nouvelle technique pour être pratiquée.</li> <li>• Pour l'apprentissage d'une habileté motrice les formes les plus importantes sont les informations cinétique et augmentée</li> </ul>

Nom de l'article	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Developing competence in diagnostic palpation: Perspectives from neuroscience and education <sup>13</sup>	Etude des composantes neurophysiologiques entrant en jeu dans l'enseignement de la palpation.	Bien que la palpation joue un rôle central dans le diagnostic ostéopathique et les soins aux patients, les cliniciens à diagnostiquer littéralement avec la plupart de leurs sens. Ils entendent ce que leurs patients ont à dire, ils observent leur apparence et comment ils se déplacent, ils palpent leurs structures anatomiques, et elles détectent une odeur particulière qui peut être causée par une pathologie grave. Informations transmises par les différents sens du ostéopathe est traitée et interprétée dans sa / son cerveau, en tenant compte des particularités anatomiques pertinentes, physiologique et pathologique des connaissances, des modèles de soins ostéopathiques et propre expérience clinique de l'ostéopathe. L'expérience clinique liée à leur propre interprétation de la philosophie et les principes de l'ostéopathie est susceptible de façonner leur style de pratique clinique et l'approche de diagnostic et de soins aux patients.	En règle générale, les enseignants ont développé leurs connaissances et compétences professionnelles par la pratique clinique. Fait intéressant, il n'est pas rare de trouver des étudiants qui déclarent que parfois leurs tuteurs, sont incapables d'expliquer leurs résultats cliniques et leurs processus de prise de décision. Il semble que certaines de leurs décisions se fondent principalement sur l'intuition clinique. En particulier, des experts cliniciens semblent être en mesure de localiser les zones de dysfonctionnement, qui laissent perplexe les étudiants, et, parfois, fascinés. Sur ce point, Mattingly a fait valoir que le raisonnement clinique est un mode très imagée et profondément phénoménologique de la pensée, qui est basé sur des connaissances tacites acquises par l'expérience clinique. Par exemple, dans le cadre d'un examen clinique, des experts cliniciens semblent être en mesure de prendre des décisions qui sont fondées sur la perception de l'intégrité, plutôt que sur un individu isolé accent sur sections.8 ( P234 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les étudiants disent souvent que la palpation est l'une des compétences cliniques la plus dure à développer. Il n'est pas rare de trouver des étudiants en ostéopathie pour qui il faut plusieurs années pour développer la confiance en leurs propres compétences palpatoires.</li> <li>• Amélioration de la vitesse de ce développement grâce à l'utilisation de stratégies d'enseignement compte tenu du niveau d'expertise de l'apprentissage des élèves.</li> <li>• Le développement des capacités cognitives spatiales, en particulier celles liées à la visualisation des structures anatomiques peut être améliorée en encourageant les étudiants à palper avec les yeux fermés.</li> </ul>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
The seven-step palpation method: A proposal to improve palpation skills <sup>14</sup> .	Cette étude propose une méthode d'enseignement pour optimiser le développement des compétences palpatoires par la maîtrise progressive de leur complexité. Pour les trois dernières années, cette méthode d'enseignement a été mise en œuvre avec un début prometteur au Centre Ostéopathique du Québec.	La théorie de Case -Load <sup>15, 16 et 17</sup> indique que le processus d'apprentissage de tâches complexes peut être entravé si la quantité d'information dépasse la capacité d'intégration du cerveau humain. Il est maintenant bien connu que la mémoire de travail (WM) est capable de contenir un maximum de sept informations ou éléments d'informations en même temps. 7 étapes de palpation proposées suivant le mot « PALPATE » : P = Position : position confortable du praticien. A = Anatomy : Visualisation 3D de la région palpée L = Level : profondeur du tissu palpé. P = Purpose : identification claire de l'intention. A = Ascertain (vérifier) : initier le mouvement avec un point de référence T = Tweaking: peaufiner les cinq étapes précédentes. E = Evaluate or normalize : appliquer les paramètres de la technique.	Au cours des trois dernières années la mise en place de cette méthode a mené aux résultats suivants : rallier le personnel enseignant sur un projet commun. Etudiants plus confiants et ayant compris les enjeux de maîtriser la palpation et l'importance de répéter chaque technique. Etudiants restent plus concentrés pendant de longues périodes de séances d'essais et ont montré plus d'intérêt dans le processus de palpation. Certains des étudiants de niveau supérieur, qui n'ont pas été systématiquement exposés à cette méthode de palpation et qui ont eu de grandes difficultés à développer la palpation, ont manifesté leur intérêt pour ce nouvel outil d'apprentissage dans les suivis et ont, pour la plupart, considérablement amélioré leur performance technique individuelle après. La fiabilité entre les étudiants sur une même zone évaluée est meilleure.	Cette méthode d'enseignement systématique, semble un moyen valable pour aider les élèves à maîtriser progressivement la complexité de la palpation nécessaires en ostéopathie. Cependant, des études ultérieures seront nécessaires pour confirmer objectivement l'impact de la mise en œuvre de la méthode de palpation en sept étapes.  Au-delà de ces observations, il serait utile de valider les effets de la méthode de palpation en sept étapes sur les deux principaux sujets de palpation ostéopathique : la fiabilité de la palpation de diagnostic et l'évaluation des processus de palpation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permettre de créer une unité entre les enseignants concernant les méthodes d'enseignement.</li> <li>• Permettre aux étudiants de rester bien concentrés tout en acquérant les compétences requises en palpation.</li> <li>• Donner une meilleure confiance aux étudiants.</li> </ul>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Cranial palpation pressures used by osteopathy students: effects of standardized protocol training <sup>18</sup> .	Etudiants en 4ème année au CEESO Paris, en France, ont été répartis au hasard en trois groupes. Le 1 <sup>er</sup> groupe d'étude a reçu un protocole standardisé pour la palpation de la suture fronto-malaire, les élèves du groupe de contrôle n'ont pas reçu l'instruction, et les élèves restants ont agi en tant que sujets.	Objectif : évaluer la mise en place d'un protocole standardisé pour la palpation du crâne. Un capteur de force spécialisé a été mis sur la peau qui recouvre la suture fronto-malaire gauche de chaque sujet. Les mesures de pression ont été exportées vers un ordinateur portable .	Les pressions de palpation des praticiens se situaient de 0,19 à 1,12 N / cm ( 2 ) , tandis que les pressions moyennes de palpation pour chaque test variait de 0,27 à 0,98 N / cm ( 2). La moyenne (SD) pression de palpation dans le groupe d'étude et le groupe témoin était de 0,55 N / cm ( 2 ) (0,16 N / cm ( 2 ) ) et 0,53 N / cm ( 2 ) (0,15 N / cm ( 2 ) ) , respectivement . Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les pressions moyennes de palpation utilisées par les deux groupes. Une variation substantielle de la performance du test a été notée dans les deux groupes .	La mise en place d'un protocole standardisé était inefficace pour améliorer la précision de de la palpation du crâne par les praticiens. La rétroaction quantitative des pressions de la palpation lors de la formation peut améliorer les résultats.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un protocole standard de palpation pour les sutures crâniennes n'a pas forcément l'effet escompté.</li> <li>• Le fait que les étudiants aient une rétroaction concernant leur palpation peut améliorer leur précision.</li> </ul>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Standardized patients and mechanical simulators in teaching and assessment at colleges of osteopathic medicine <sup>19</sup> .  (SPP :Standardized patient programs)	En 2005, un sondage électronique sur l'utilisation du SPP et les simulateurs mécaniques dans l'enseignement et l'évaluation des compétences cliniques des étudiants a été envoyé aux doyens des 23 OCM pleinement accrédités et les campus de branche.  (OCM : Colleges of osteopathic medicine)	Une enquête de 2001 sur 19 collèges de médecine ostéopathique (OCM) a révélé que les programmes de patients standardisés ( SPP ) sont de plus en plus utilisées dans l'éducation médicale ostéopathique.  Déterminer le taux d'utilisation du programme SPP au sein de 23 écoles d'ostéopathie aux Etats-Unis.	Taux de réponse de 100% : 19 écoles (87%) avaient le programme SPP actifs, 2 écoles (9%) ont indiqué que les SPP étaient en développement, et les 2 restants (9%) précisaient qu'ils utilisaient des étudiants comme patients. En comparaison, seulement 12 OCM (63%) en 2001 avaient SPP actifs.	Les résultats ont montré une utilisation accrue des patients standardisés pour l'évaluation, en particulier dans la communication médecin-patient, la manipulation ostéopathique, et le traitement par manipulations ostéopathiques. En outre, 12 écoles (52%) ont déclaré utiliser des simulateurs mécaniques dans l'enseignement ou l'évaluation des compétences cliniques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 2001 à 2005, l'utilisation de RCR et de simulateurs mécaniques à COMs a considérablement augmenté.</li> <li>L'utilisation de simulateurs mécaniques devient de plus en plus répandue aux Etats-Unis pour l'apprentissage des sensations palpatoires chez les étudiants en ostéopathie.</li> </ul>

**Tableau IV: Articles présentant les effets de l'entraînement sur la sensibilité palpatoire des étudiants en ostéopathie :**

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Interobserver Reliability of Osteopathic Palpatory Diagnostic Test of the Lumbar Spine: Improvements from Consensus training <sup>20</sup> .	N=119 comprenant des étudiants et des professeurs du Collège ostéopathique de Kirksville. Les examinateurs : 3 ostéopathes pour n= 42 sujets, puis après un entraînement commun : ils ont testé n= 77 sujets.	Évaluation de la reproductibilité, entre les examinateurs, des tests utilisés pour le diagnostic de la colonne lombaire (tests palpatoires pour le changement de sensibilité et la texture des tissus, test pour l'asymétrie de position et de mouvement des vertèbres dans les 3 plans de l'espace).	Lors de l'évaluation initiale, le taux de reproductibilité de la palpation entre les examinateurs est faible.  Après un entraînement, la reproductibilité a augmenté.	<u>Un entraînement commun</u> augmente la reproductibilité entre les observateurs pour les tests ostéopathiques de la colonne lombaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est possible d'augmenter la fiabilité des tests palpatoires grâce à un entraînement commun.</li> </ul>

Nom de l'article	Matériel et méthode	Éléments évalués / Objectif	Résultats	Conclusion	Intérêt pédagogique
Palpatory accuracy of lumbar spinous processes using multiple bony landmarks <sup>21</sup> .	Trois examinateurs ont indépendamment identifié les apophyses épineuses de L1 à L4 sur 60 volontaires à l'aide de multiples repères osseux : la base du sacrum, L5, la ligne de Tuffier, T12, et la 12 <sup>ème</sup> côte. Les apophyses épineuses ont été marquées avec des marqueurs radio-opaques sur la peau. Situation du marqueur et la présence d'anomalies anatomiques ont été déterminés par des radiographies lombaires.	La localisation précise des segments vertébraux est cruciale pour de nombreuses procédures de traitement. L'objectif de cette étude était de déterminer l'exactitude de l'identification des apophyses épineuses des lombaires par palpation.	Les examinateurs ont identifié un processus épineux dans 91% des cas. L'identification correcte du niveau vertébral s'est produite 69 % du temps ( $\kappa = 0,81$ , intervalle de confiance à 95%, 0,79 à 0,83). Les examinateurs du corps professoral étaient beaucoup plus précis que l'examineur en formation (67% -78 % vs 51%, $P \leq 0,03$ ). La présence d'anomalies des 12 <sup>es</sup> côtes a diminué la précision pour tous les examinateurs ( $P \leq 0,05$ ), ce qui réduit la précision de 74% à 55%.	L'identification des apophyses épineuses lombaires en utilisant de multiples points de repère était plus précise que les valeurs indiquées précédemment. Toutefois, la précision était dépendante de l'expérience examinateur, la présence d'anomalies anatomiques, et les caractéristiques des participants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La précision palpatoire évolue en fonction des années.</li> <li>• Les repères anatomiques osseux, couramment utilisés pour décrire les routines palpatoires, améliorent la palpation.</li> </ul>

#### 4.2.1. Synthèse des résultats :

Nos recherches nous ont permis de nous rendre compte que de nombreuses recherches avaient été effectuées dans le domaine de l'ostéopathie, de la palpation et de l'enseignement.

D'une façon générale, différents paramètres ont été sujets à des études, notamment :

- L'étude de la fiabilité de tests de palpation entre les praticiens.
- L'influence de l'entraînement sur l'efficacité des résultats lors des diagnostics palpatoires.
- L'influence de l'entraînement sur la reproductibilité des palpations.
- L'intérêt de la mise en place de modèles d'enseignement.
- L'étude du ratio enseignant-étudiant idéal.
- L'étude de la mise en place de simulateur de palpation pour l'apprentissage de l'anatomie palpatoire.
- La mise en place de patients acteurs dans la formation clinique des étudiants.

Pour les tests de palpation, deux formes de fiabilités sont régulièrement étudiées: la fiabilité intra-observateur (ou intra-praticien) et la fiabilité inter-observateur (inter-praticien)<sup>28</sup>.

La fiabilité intra-observateur évalue la capacité d'un professionnel de la santé pour obtenir le même résultat lors de l'évaluation palpatoire effectuée sur un patient de façon répétée. La fiabilité inter-observateur correspond à la mesure dans laquelle plusieurs examinateurs arrivent à la même conclusion.

Au cours des dernières revues de littérature effectuées sur les méthodes de palpation en ostéopathie, il a été noté que la fiabilité de reproductibilité de la palpation intra-examineur a toujours été plus élevée que celle entre les examinateurs<sup>22,23,24-27</sup>. Ceci soulève bien la problématique et la difficulté à former les étudiants en palpation de façon à ce qu'entre eux ils soient cohérents par rapport à ce qu'ils palpent et finalement diagnostiquent.

Une étude de Degenhardt et AL<sup>28</sup> a démontré qu'il est possible d'améliorer considérablement la fiabilité entre les praticiens lors de tests de palpation utilisés par

les ostéopathes pour diagnostiquer les dysfonctionnements des vertèbres lombaires, en mettant en place un cadre bien défini pour effectuer et interpréter les tests. Dans cette étude, les enseignants ont été formés ensemble pour enseigner les méthodes de palpation des vertèbres lombaires et selon un modèle établi appelé couramment en ostéopathie : « routine palpatoire ». Ils se sont eux-mêmes entraînés et ont répété ces gestes avant de l'enseigner aux étudiants. Au final, les étudiants présentaient une meilleure cohérence entre eux lors de leur palpation.

Au sein du Centre Ostéopathique du Québec un protocole d'enseignement pour l'anatomie palpatoire a été mis en place par les enseignants. Il s'agit du protocole « PALPATE ». Il repose selon la théorie de Case -Load <sup>15, 16 et 17</sup> qui indique que le processus d'apprentissage de tâches complexes peut être entravé si la quantité d'information dépasse la capacité d'intégration du cerveau humain. Il est maintenant bien connu que la mémoire de travail (WM) est capable de contenir un maximum de sept informations ou éléments d'informations en même temps. Ce protocole propose 7 étapes de palpation suivant le mot « PALPATE » :

P = Position : position confortable du praticien.

A = Anatomy : Visualisation 3D de la région palpée

L = Level : profondeur du tissu palpé.

P = Purpose : identification claire de l'intention.

A = Ascertain (vérifier) : initier le mouvement avec un point de référence

T = Tweaking : peaufiner les cinq étapes précédentes.

E = Evaluate or normalize : appliquer les paramètres de la technique

La mise en place de ce protocole a permis d'obtenir les résultats suivants :

- rallier le personnel enseignant sur un projet commun.
- les étudiants sont plus confiants et ont compris les enjeux de maîtriser la palpation et l'importance de répéter chaque technique.
- les étudiants restent plus concentrés et pendant de longues périodes de séances d'essais. Ils ont montré plus d'intérêt dans le processus de palpation.

Lors des enseignements d'anatomie palpatoire, l'enseignant est secondé par un ou des assistants. Les résultats de nos recherches ont fait ressortir que le ratio idéal enseignant-étudiants est de huit étudiants pour un enseignant. Cependant, les

assistants doivent être suffisamment formés afin de pouvoir être à même de répondre aux attentes des étudiants. Il a été observé qu'une proximité entre les assistants et les étudiants se crée plus facilement du fait de leurs âges rapprochés. Les étudiants n'hésitent pas alors à poser les questions qu'ils n'oseraient par forcément poser à l'enseignant. Ce système d'assistantat permet également aux assistants de se former en pédagogie en étant au contact d'un enseignant.

Cependant, dans tout apprentissage, la prise de conscience doit être très importante. Au sein de l'école d'ostéopathie d'Athènes, il existe un simulateur pour l'entraînement palpatoire des étudiants : le VHB : ANNEXE 2 The Virtual Haptic Back : Simulateur de sensation tactile. Des recherches ont montré que le VHB semble être utile pour l'enseignement palpatoire des étudiants en ostéopathie<sup>4</sup>.

Le VHB apporte un retour de la palpation effectuée par les étudiants, ce qui leur permet de se situer et de prendre conscience de leurs acquis. L'interface simule les contours et la conformité de la surface palpée par l'action des moteurs électriques. Les moteurs limitent la compression des tissus virtuellement, induites par les doigts palpant, en générant des forces antagonistes. Les utilisateurs peuvent voir la position de leurs doigts sur un moniteur vidéo. Lors des sessions de pratique les étudiants ont reçu une rétroaction immédiate après chaque essai en indiquant, soit un bon choix, soit l'emplacement réel de l'anomalie si un mauvais choix avait été fait. Cela a permis à l'utilisateur de sentir l'anomalie réelle avant de passer à l'épreuve suivante.

En plus de simulateurs, de plus en plus d'écoles utilisent des patients-acteurs formés à la compétence de représenter des patients atteints de diverses maladies et conditions pour enseigner et évaluer les compétences cliniques des étudiants en médecine<sup>19</sup>. D'abord utilisés dans la formation des étudiants en médecin dans les années 1960, les patients-acteurs sont formés pour simuler non seulement l'histoire du patient, mais aussi le langage du corps d'un patient, la personnalité et les caractéristiques émotionnelles. Au cours des dernières années, le programme de patients standardisés (SPP) a joué un rôle considérable dans le développement compétences cliniques des étudiants en médecine, en particulier la communication médecin-patient<sup>29-32</sup>. En 2001, le Conseil national des médecins en ostéopathie (NBOME) a étudié l'ensemble des 19 collèges de médecine ostéopathique (OCM) en ce qui concerne le SPPs<sup>19</sup>. Le NBOME a utilisé les résultats de l'enquête pour

procéder à la recherche et au développement de l'Osteopathic Medical Licensing Examination-complète Niveau USA évaluation 2-performance (COMLEX-Unis Niveau 2-PE). En conséquence, les patients standardisés sont maintenant utilisés dans les formations cliniques des étudiants en ostéopathie.

Après vous avoir présenté les résultats, nous allons tenter d'en faire ressortir l'intérêt pédagogique pour l'enseignement de l'anatomie palpatoire au sein des écoles d'ostéopathie.

## **5. DISCUSSION :**

### **5.1.Composantes neurophysiologiques :**

Une étude effectuée en 2012 a démontré que les enseignants utilisaient principalement le principe du constructivisme lorsqu'ils enseignaient l'anatomie palpatoire<sup>6</sup>. Pour mémoire, le constructivisme suppose que les connaissances de chaque sujet ne sont pas une simple « copie » de la réalité, mais une « (re)construction » de celle-ci. La compréhension, constamment renouvelée, s'élabore à partir des représentations plus anciennes d'événements passés, que le sujet a d'ores et déjà « emmagasinées » dans son vécu. En fait, le sujet restructure (« reconceptualise »), en interne, les informations reçues en regard de ses propres concepts : c'est le phénomène de restructuration conceptuelle à travers ses expériences. Pour permettre aux étudiants d'évoluer et d'acquérir les compétences palpatoires nécessaires, il est préférable de fonctionner sur le principe du « non-jugement » et de les encourager.

Cela sous entend qu'il est très important et indispensable que les étudiants, avant tout enseignement en anatomie palpatoire, aient acquis les connaissances anatomiques de la région étudiée. En effet, ils auront ainsi une représentation mentale déjà bien installée de la région anatomique étudiée.

Cependant la représentation mentale d'une structure anatomique palpée peut être aidée et améliorée en encourageant l'étudiant à travailler les yeux fermés<sup>13</sup>.

Nous avons pu voir que la mise en place du protocole « PALPATE » a prouvé son efficacité car il respecte la capacité d'intégration du cerveau humain. Pour rappel, la mémoire de travail est capable de contenir un maximum de sept informations en même temps. Or ce protocole est basé sur un ensemble de sept

informations dont chacune comme par l'une des lettres composant le mot « PALPATE » ce qui créé un moyen mnémotechnique pour l'étudiant (voir dans la partie résultats le détail concernant ce protocole).

Un autre paramètre, jusqu'alors rarement pris en compte dans l'enseignement en ostéopathie, est l'anatomie de la main de chacun. L'anatomie de la main est propre à chaque ostéopathe et explique donc pourquoi chacun a son propre ressenti. En effet, l'anatomie de la main influence l'étendue des pressions produites pendant une manipulation<sup>36</sup>. Nous expliquons alors pourquoi certains étudiants ressentent mieux des structures que d'autres.

Cependant, le ressenti global est identique entre tous les praticiens lorsqu'ils recherchent une dysfonction somatique au niveau d'une articulation car les mouvements sont de grande amplitude (par exemple le mouvement de flexion extension d'un genou). En ce qui concerne l'effet du vieillissement sur notre organisme et notamment sur notre sens du toucher, on sait aujourd'hui qu'il y a une diminution de l'acuité tactile avec l'âge<sup>37-41</sup>. Mais elle ne semble s'opérer qu'à partir d'un certain âge (65ans). Or certains ostéopathes, plus âgés, ont un meilleur ressenti lors de la palpation. Ceci est dû à l'expérience acquise lors des années précédentes<sup>42</sup>. Ils sont sûrement plus à l'écoute de ce qu'ils palpent et savent aussi mieux ce qu'ils recherchent. Ce n'est pas forcément le cas lors des premières années de la formation en ostéopathie car nous avons tous dû dans un premier temps apprendre à reconnaître les différentes structures (osseuses, musculaires, ligamentaires, viscérales...), avant de ressentir la mobilité de la structure palpée.

C'est pourquoi, le fait d'établir des routines palpatoires précises, lors de l'enseignement, et le fait de s'entraîner régulièrement, permet de développer l'acuité tactile des étudiants.

## **5.2.Intérêt et perspectives de la mise en place de modèles d'enseignement :**

L'étude faite par Degenhardt et AL<sup>28</sup>, nous permet d'affirmer que la répétition d'un geste bien défini améliore la qualité de ce geste. Cependant une limite, définie par l'auteur, persiste car il faudrait pouvoir déterminer dans quelle mesure la forme anatomique d'une vertèbre lombaire influence les résultats. Nous

avons pu observer que les "routines" sont couramment utilisées par les enseignants exerçant au sein du COS de Bordeaux ce qui est un gage de qualité.

La mise en place du protocole « PALPATE » au sein du Centre Ostéopathique du Québec, a démontré l'efficacité de celui-ci non seulement auprès des étudiants mais aussi auprès des enseignants eux-mêmes. En effet, ce protocole a créé une unité au sein des enseignants sur les méthodes d'enseignement de la palpation. Les étudiants ont donc pu avoir des références semblables d'un enseignant à l'autre et cela leur a donné confiance en leur apprentissage.

Il serait intéressant de proposer ce protocole au sein des écoles d'ostéopathie afin d'améliorer la qualité de l'enseignement et permettre une unité dans l'enseignement. Actuellement, il n'y a pas de programme établi précisément par les autorités en France concernant cet enseignement. Chaque école gère son programme indépendamment tout en respectant le volume horaire imposé par la législation. (Voir l'ANNEXE 3 concernant un rappel sur la législation de l'enseignement de l'ostéopathie en France).

Traditionnellement et dans de nombreuses écoles d'ostéopathie, l'enseignement de la palpation repose sur le modèle suivant : l'enseignant présente le cours en palpant lui-même la zone anatomique étudiée, puis intervient une séance d'entraînement où les étudiants s'entraînent entre eux. Dans de nombreuses formations, des assistants, eux-mêmes ostéopathes, viennent en soutien à l'enseignant pour passer dans les rangs et aider les étudiants.

Cependant, la mise en place de cette méthode, à titre expérimental puis obligatoire, permettrait « d'encadrer » cet enseignement dont la finalité est capitale pour l'étudiant dans le sens où la palpation reste l'outil de diagnostic principal des ostéopathes.

### **5.3.Rôle des assistants lors des cours :**

Afin qu'un enseignement soit pertinent et permette aux étudiants d'atteindre les finalités de celui-ci, il nous semble important qu'il y ait un nombre suffisant d'encadrants par rapport aux étudiants. Au sein du Collège Ostéopathique Sutherland de Bordeaux, l'enseignant est secondé par un ou deux assistants à chaque cours. Une étude sur cette composante a été effectuée aux Etats-Unis en 2012<sup>5</sup>. Il en est ressortit

que le ratio minimum formateur-étudiant doit être égal à huit et que les assistants doivent recevoir une formation adéquate et en rapport avec la matière enseignée.

Les assistants ont un rôle défini, à savoir seconder l'enseignant lorsque les étudiants pratiquent entre eux pour s'entraîner. Comme nous l'avons dit précédemment, souvent les assistants sont plus récemment diplômés et plus jeunes que les enseignants eux-mêmes ce qui crée une proximité auprès des étudiants. Les étudiants se sentent alors plus proches et à l'aise pour poser les questions qu'ils n'oseraient pas poser aux enseignants. Nous sommes nous-mêmes régulièrement confrontée à ce cas dans notre exercice professionnel au sein du COS de Bordeaux. Exerçant en tant qu'assistante clinique au sein de la clinique pédagogique de Bordeaux, nous recevons des demi-groupes de 30 étudiants en moyenne eux-mêmes divisés en groupes de 5 à 8 étudiants. Une proximité avec chacun se crée et les étudiants n'hésitent pas à aborder des thèmes qu'ils n'aborderaient pas en classe entière. Aussi cela nous permet, lorsqu'un étudiant est en difficulté, de lui apporter une écoute et du soutien, pour lui redonner confiance dans son apprentissage. Nous pensons que cette proximité est importante pour le bien-être et donc la réussite de certains étudiants moins confiants.

Enfin le fait d'être assistant permet à un jeune ostéopathe de se former à l'enseignement d'une matière en étant en contact avec l'enseignant référent. Cependant, au sein du COS de Bordeaux nous avons pu observer des divergences entre les enseignants. Certains n'hésitent pas à nous transmettre une pédagogie alors que d'autres nous laissent chercher par nous même. Se pose la question de savoir si l'enseignant concerné maîtrise ou non des méthodes d'enseignement et s'il a été formé en pédagogie.

#### **5.4. Perspectives pour la formation des enseignants et des assistants :**

L'enseignement d'une discipline dépend entre autres des compétences de communication individuelle d'un enseignant<sup>7</sup>. L'enseignant doit être réceptif aux signes verbaux et non-verbaux de ses élèves. L'enseignant doit endosser plusieurs rôles à la fois: celui de formateur, d'évaluateur et bien évidemment d'ostéopathe avec son expérience clinique et professionnelle. Il doit être compétent dans la prise de décisions sur les performances des élèves et être capable de reconnaître que

l'évaluation est considérée comme faisant partie intégrante d'une relation constructive qui renforce l'apprentissage des élèves. L'enseignant doit montrer son engagement auprès de la matière enseignée. Cependant, il a été observé qu'un enseignant est encouragé à donner son meilleur rendement et mettre plus d'effort dans son enseignement si la reconnaissance de sa contribution et ses compétences sont reconnues et appréciées par l'institution.

En France, les enseignants ostéopathes peuvent avoir accès à certains diplômes d'université ou master professionnel (notamment au sein de l'Université de Tours : maîtrise en sciences de l'éducation) pour se former dans le domaine de l'enseignement. Le DU de pédagogie dans l'enseignement supérieur auquel nous avons participé cette année nous a permis d'avoir les bases essentielles dans le domaine de la pédagogie. Certaines écoles, telles que le Centre Européen d'Enseignement Supérieur d'Ostéopathie de Paris, privilégient les ostéopathes diplômés depuis au moins 3 ans afin de postuler en tant qu'assistant, ce qui n'est pas le cas de toutes les écoles. Pourtant un ostéopathe qui a trois ans de pratique a plus d'expérience qu'un ostéopathe récemment diplômé. Cela est d'autant plus vrai pour l'enseignement de l'anatomie palpatoire car le toucher évolue avec l'expérience (E.Martignole « L'évolution du toucher chez les ostéopathes » Juin 2008).

Nous pensons donc qu'une formation en pédagogie devrait être exigée au minimum pour les enseignants en ostéopathie voir pour les assistants. D'autant plus que des enseignants ayant reçu un programme commun de formation emploient des méthodes d'enseignements semblables. Cela éviterait que chacun emploie sa propre pédagogie et permettrait de proposer une trame commune aux étudiants. Lors de nos recherches nous avons pu voir que les enseignants proposant des méthodes d'enseignement clairement définies et similaires obtenaient de meilleurs résultats auprès des étudiants. Cela crée aussi une unité au sein du corps enseignant et les étudiants se sentent donc rassurés et sont alors plus performants et à l'écoute.

## **5.5.L'utilisation des patients acteurs pour améliorer l'apprentissage:**

La notion de palpation met en jeu deux acteurs : le praticien et le patient. Nous pouvons penser que le patient « induit » directement ou indirectement le praticien.

Il l'influence directement par la communication verbale en lui transmettant des informations susceptibles d'influencer la palpation du praticien en lui indiquant par exemple la zone douloureuse, si ça lui fait mal, ça le soulage...

Mais il l'induit aussi indirectement par son comportement « corporel » : par exemple lorsqu'un patient est contracté et ne parvient pas à se relâcher, cela implique forcément une palpation plus difficile pour le praticien. En effet, lors de certaines palpations l'ostéopathe doit non seulement « toucher » la structure anatomique mais aussi la mobiliser en faisant par exemple des mouvements de plus ou moins grande amplitude (flexion, extension, abduction, adduction, rotation interne...etc.). Donc si le patient reste contracté et ne parvient pas à se relâcher, cela peut gêner la palpation effectuée par l'ostéopathe.

C'est pourquoi nous pensons qu'il serait intéressant de proposer le programme des patients acteurs (cité précédemment dans la partie résultats), au sein des écoles d'ostéopathie en France pour permettre un développement des compétences cliniques de façon optimale.

## **5.6. L'utilisation de la robotique pour l'apprentissage des sensations palpatoires: vers le futur des étudiants en ostéopathie ?**

Comme nous avons pu le voir, un simulateur pour l'entraînement palpatoire des étudiants a été mis en place au sein de l'école d'ostéopathie d'Athènes. Il s'agit du « virtual haptic back » ou VHB.

Le VHB apporte un retour de la palpation effectuée par les étudiants, ce qui leur permet de se situer et de prendre conscience de leurs acquis. Le VHB a donc une valeur potentielle comme outil pédagogique pour les étudiants dans les phases initiales de l'apprentissage diagnostique palpatoire en permettant aux étudiants de :

- Se rendre compte s'ils sont dans l'erreur ou pas au niveau de leur palpation.
- d'améliorer la précision et la rapidité de leur diagnostic palpatoire.

Le VHB est un outil de simulation de réalité virtuelle de plus en plus utilisé aux Etats-Unis. Peut-être qu'il serait intéressant de le proposer dans la formation des ostéopathes mais aussi des étudiants en médecine en France ?

Nous pourrions utiliser cet appareil lors de la formation des étudiants pour leur enseigner l'anatomie palpatoire et le diagnostic palpatoire. Cependant le VHB

pourrait être un complément pour la formation des étudiants mais ne remplace en rien l'expérience acquise sur des sujets. Il permettrait aux étudiants de leur apprendre à reconnaître ce qui est physiologique ou pas chez un patient. Cet élément pourrait aussi rassurer les étudiants concernant leurs doutes lors de leur formation, car nous nous sommes souvent posé la question de savoir si ce que l'on ressentait était juste.

### **5.7. Vers un modèle idéal d'enseignement d'anatomie palpatoire ?**

Notre travail a permis de faire ressortir les points essentiels que tout enseignant devrait connaître afin d'enseigner l'anatomie palpatoire.

Nous pensons que la finalité de l'enseignement de l'anatomie palpatoire devrait être définie par la structure d'enseignement, à savoir l'école d'ostéopathie, mais que les objectifs opérationnels et les modalités d'évaluations doivent être mises en place par l'enseignant lui-même. L'enseignant étant lui-même impliqué dans la mise en place de cet enseignement sera plus cohérent dans son enseignement.

Il faut aussi que la structure prévoie un nombre suffisant d'encadrants par rapport au nombre d'étudiants. Deux options sont alors possibles : soit l'école embauche suffisamment d'assistants soit l'école ne surcharge pas les promotions. Ce qui est actuellement un travers rencontré dans de nombreuses écoles d'ostéopathie.

Concernant le déroulé du cours, il devrait s'inscrire dans le cadre suivant :

- Rappel anatomique de la zone étudiée avec un support visuel.
- Description orale de la technique faite par l'enseignant par étapes.
- Démonstration de la technique tout en citant les zones anatomiques étudiées.
- Mise en place des étudiants pour qu'ils pratiquent eux-mêmes la technique en proposant le protocole « PALPATE ».
- Séquence libre de « training » pendant laquelle les étudiants travaillent entre eux et les assistants passent dans les rangs avec l'enseignant.

## CONCLUSION

---

L'intérêt de cette étude pour les enseignants et assistants en anatomie palpatoire est de se rendre compte que l'enseignement de cette discipline repose sur différents facteurs. Cette discipline nécessite tout d'abord un enseignant qualifié, voire diplômé en pédagogie, et capable de s'inscrire dans un programme de formation au sein d'une école d'ostéopathie pour avoir un discours cohérent avec les autres enseignants. Cependant l'école doit être à même de pouvoir prévoir le nombre suffisant d'encadrant par rapport au nombre d'étudiants (idéalement situé à un encadrant pour huit étudiants). L'enseignant doit être apte à endosser plusieurs rôles et être capable de mettre en confiance les étudiants car nous avons pu voir lors de nos recherches que l'aspect psychologique influence les résultats et donc la progression des étudiants. Actuellement, des outils pédagogiques commencent à être mis en œuvre au sein de différentes écoles d'ostéopathie. Ces moyens ont démontré leur efficacité auprès des étudiants. Il pourrait donc être intéressant de les utiliser. Enfin, il faut qu'en termes de pédagogie, l'enseignant tienne compte des capacités de chacun de ses étudiants. Le protocole « PALPATE » semble très intéressant dans le sens où il respecte les capacités d'intégration du cerveau humain tout en donnant une trame commune d'enseignement entre les enseignants au sein d'une même école. Sachant qu'en France, les écoles fonctionnent de façon indépendante il n'y a actuellement pas de trame pédagogique commune proposée pour l'enseignement. Il nous semble réellement important de pouvoir en mettre une en place afin d'assurer une formation non seulement qualifiante pour les étudiants mais cohérente surtout entre tous les praticiens.

# BIBLIOGRAPHIE

---

## *Références générales*

1. Jorge E. Esteves, Charles Spence. 08 August 2013. **Developing competence in diagnostic palpation: Perspectives from neuroscience and education.** International Journal of Osteopathic Medicine.
2. H. Kenneth Walker. **The Origins of the History and Physical Examination.** Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd edition. Chapter 1.
3. Howell JN, Conatser RR, Williams RL 2nd, Burns JM, Eland DC. **Palpatory diagnosis training on the virtual haptic back: performance improvement and user evaluations.** J Am Osteopath Assoc. 2008 Jan;108(1):29-36.
4. Howell JN, Conatser RR, Williams RL 2nd, Burns JM, Eland DC. **The virtual haptic back: a simulation for training in palpatory diagnosis.** BMC Med Educ. 2008 Apr 3;8:14. doi: 10.1186/1472-6920-8-14.
5. Snider KT, Seffinger MA, Ferrill HP, Gish EE. **Trainer-to-Student Ratios for Teaching Psychomotor Skills in Health Care Fields, as Applied to Osteopathic Manipulative Medicine.** J Am Osteopath Assoc. 2012 Apr;112(4):182-7.
6. Simon Browning. **An investigation into the current practices and educational theories that underpin the teaching of palpation in osteopathic education: A Delphi study.** International Journal of Osteopathic Medicine. 27 June 2013
7. Sarah S.Wallace. **Criticality, research, scholarship and teaching: Osteopaths as educators – what makes a good teacher?** International Journal of Osteopathic Medicine Volume 11, Issue 2 , Pages 52-55, June 200826 February 2008.
8. Simon Browning. **Teaching osteopathic students technique; using research to identify good teaching practice.** International Journal of Osteopathic Medicine Vol. 13, Issue 2, Pages 70-73. June 2010.
9. M. Levykh. **The affective establishment and maintenance of Vygotsky's zone of proximal development.** Educ Theory, 58 (2008), pp. 83–101.
10. R. Reznick, H. MacRae. **Teaching surgical skills – changes in the wind.** N Engl J Med, 355 (2006), pp. 2664–2669.
11. P. Fitts, M. Posner. **Human performance.** Brooks Cole, Belmont, CA (1967)
12. J. Lave, E. Wenger. **Situated learning: legitimate peripheral participation (learning in doing: social, cognitive and computational perspectives).** Cambridge University Press (1991)
13. Jorge E.Esteves, C.Spence. **Developing competence in diagnostic palpation: Perspectives from neuroscience and education.** International Journal of Osteopathic Medicine. Received 14 December 2012; accepted 1 July 2013. published online 08 August 2013.
14. Andrée Aubina, Karine Gagnona, Chantal Morina. **The seven-step palpation method: A proposal to improve palpation skills.** International Journal of Osteopathic Medicine. Available online 24 April

2013. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1746068913000485>

15. J. Sweller, J.G.J. van Merriënboer, F.G.W.C. Pass. **Cognitive architecture and instructional design.** *Educ Psychol Rev*, 10 (1998), pp. 251–296
16. J.G.J. van Merriënboer, P.A. Kirschner, L. Kester. **Taking the load off a learner's mind: instructional design for complex learning.** *Educ Psychol*, 38 (2003), pp. 5–13
17. S. Kalyuga, P. Ayres, P. Chandler, J. Sweller. **The expertise reversal effect.** *Educ Psychologist*, 38 (2003), pp. 23–31
18. Zegarra-Parodi R, de Chauvigny de Blot P, Rickards LD, Renard EO. **Cranial palpation pressures used by osteopathy students: effects of standardized protocol training.** *J Am Osteopath Assoc.* 2009 Feb;109(2):79-85.
19. Gimpel JR, Weidner AC, Boulet JR, Wilson C, Errichetti AM. **Standardized patients and mechanical simulators in teaching and assessment at colleges of osteopathic medicine.** *J Am Osteopath Assoc.* 2007 ;107(12):557-61.
20. Degenhardt BF, Snider KT, Snider EJ, Johnson JC. . **Interobserver Reliability of Osteopathic Palpatory Diagnostic Test of the Lumbar Spine: Improvements from Consensus training.** *J Am Osteopath Assoc.* 2005 Oct;105(10):465-73.
21. Snider KT, Snider EJ, Degenhardt BF, Johnson JC, Kribs JW. **Palpatory accuracy of lumbar spinous processes using multiple bony landmarks.** *J Manipulative Physiol Ther.* 2011 Jun;34(5):306-13. doi: 10.1016/j.jmpt.2011.04.006. Epub 2011 May 14.
22. Stochkendahl MJ, Christensen HW, Hartvigsen J, et al. **Manual examination of the spine: a systematic critical literature review of reproducibility.** *J Manipulative Physiol Ther.* 2006;29(6):475–475.
23. Seffinger MA, Najm WI, Mishra SI, Adams A, Dickerson V, Reinsch S. **Reliability of spinal palpation for diagnosis of back and neck pain: a systematic review of the literature.** *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29(19):E413–E425.
24. Szadek KM, van der Wurff P, van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RSGM. **Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review.** *J Pain.* 2009;10(4):354–368.
25. Hesthoek L, Leboeuf-Yde C. **Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid? A systematic critical literature review.** *J Manipulative Physiol Ther.* 2000;23(4):258–275.
26. Van der Wurff P, Hagmeijer RHM, Meyne W. **Clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic methodological review, Part I: reliability.** *Man Ther.* 2000;5(1):30–36.
27. Haneline MT, Young M. **A review of intraexaminer and interexaminer reliability of static spinal palpation: a literature synthesis.** *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(5):379–386.
28. Degenhardt BF, Snider KT, Snider EJ, Johnson JC. **Interobserver reliability of osteopathic palpatory diagnostic tests of the lumbar spine: improvements from consensus training.** *J Am Osteopath Assoc.* 2005;105(10):465–473.
29. Barrows HS. **Simulated (Standardized) Patients and Other Human Simulations.** Chapel Hill, NC: Health Sciences Consortium;1987 .
30. Yudkowsky R, Alseidi A, Cintron J. *Curr Surg.* 2004;61:499-503. **Beyond fulfilling the core competencies: an objective structured clinical examination to assess communication and**

**interpersonal skills in a surgical residency.**

31. Yudkowsky R, Downing SM, Sandlow LJ. **Developing an institution-based assessment of resident communication and interpersonal skills.** Acad Med. 2006;81:1115-1122.
32. Hauer KE, Hodgson CS, Kerr KM, Teherani A, Irby DM. **A national study of medical student clinical skills assessment.** Acad Med. 2005;80(suppl 10): S25-S29.
33. Errichetti AM, Gimpel JR, Boulet JR. **State of the art in standardized patient programs: a survey of osteopathic medical schools.** J Am Osteopath Assoc. 2002;102:627-631.
34. [http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=AB4713C8059C656CD4AC848A1C82347D.tpdjo17v\\_1&dateTexte=?cidTexte=JORFTEXT000000644998&categorieLien=cid](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=AB4713C8059C656CD4AC848A1C82347D.tpdjo17v_1&dateTexte=?cidTexte=JORFTEXT000000644998&categorieLien=cid)
35. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000023855215&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id>
36. Perle M, Kawchuk GN. **Pressures generated during spinal manipulation and their association with hand anaomy.** J Manipulative Physiol Ther. 2005 Mai ;28(4) :e1-7.
37. Ranganathan VK, Siemionov V, Sahgal V, Yue GH. **Effects of aging on hand function.** J Am Geriatric Soc. 2001 Nov ;49(11) :1478-84.
38. Kenshalo DR Sr. **Somesthsic sensitivity in young and elderly humans.** J Gerontology. 1986 Nov ; 41 (6) :732-42.
39. Wickremaratchi MM, Llewelyn JG. **Effects of ageing on touch.** Postgrad Med J. 2006 Mai ; 87 (967) :301-4.
40. Tremblay F, Mireault AC, Dessureault L, Manning H, Sveistrup H. **Postural stabilization from fingertrip contact II. Relationship between age, tactile sensibility and magnitude of contact forces.** 2005 Jul ;164 (2) :155-64.
41. Thornbury JM, Misretta CM. **Tactile sensitivity as a function of age.** J Gerontology. 1981 Jan; 36(1) :34-9.
42. Mior SA, McGregor M, Schut B. **The role of experience in clinical accuracy.** J Manipulative Physiol Ther. 1990 Feb;13(2):68-71.

## ANNEXES

---

## ANNEXE 1

### Sites internet consultés pour la recherche bibliographique

---

➤ Pubmed :

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>. Ce site référence tous les articles publiés à la suite de recherches effectuées dans le monde médical ou scientifique.

➤ Journal of the American Osteopathic Association :

<http://www.jaoa.org/contents-by-date.0.shtml>. Consulté en octobre 2007.

➤ Journal of manipulative and physiological therapeutics :

<http://www.mobsy.com/jmpt>. Consulté le 25/11/07.

➤ Physical therapy :

<http://www.ptjournal.org/>. Consulté le 25/11/07.

➤ Journal of Physical Therapy Science :

[http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpts/\\_vols/-char/en](http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpts/_vols/-char/en). Consulté le 25/11/07.

➤ Journal of the Canadian Chiropractic Association :

<http://jcca-online.org/>. Consulté le 25/11/07.

➤ Today's chiropractic :

<http://www.todayschiropractic.com/>. Consulté le 25/11/07.

➤ Science direct :

<http://www.sciencedirect.com/>. Consulté le 25/11/07.

➤ Site de l'Académie d'Ostéopathie :

<http://www.academie-osteopathie.org/>. Consulté le 25/11/07.

➤ Site OSTMED : The osteopathic Literature Database :

<http://ostmed.hsc.unt.edu/ostmed/search.htm> . Consulté le 30/11/07.

## ANNEXE 2

### The Virtual Haptic Back : Simulateur de sensation tactile

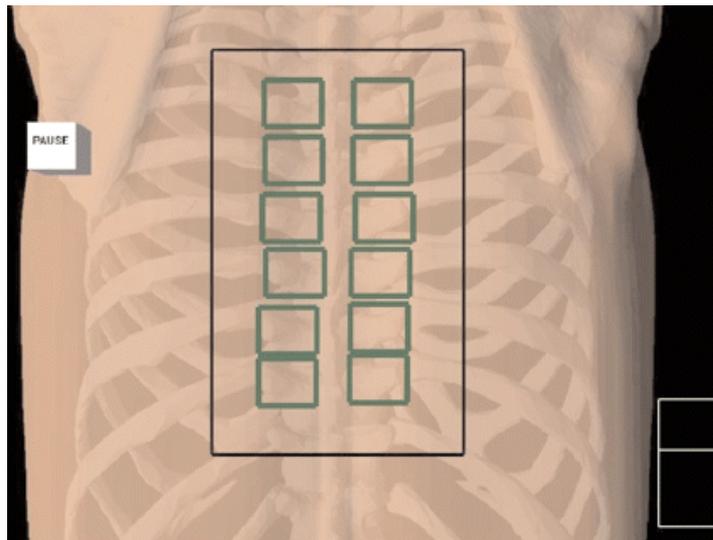
---

Le VHB simule les propriétés anatomiques du dos humain. Les utilisateurs du VHB peuvent sentir le dos virtuel avec deux doigts, de la même main ou des mains opposées, placés dans des réceptacles aux extrémités des bras mécaniques des interfaces haptiques (Figure IIII: Photographie présentant une utilisation du VHB.).

Les petits moteurs électriques construits dans les bras fournissent la résistance au mouvement des doigts qui simulent les propriétés extérieures d'un dos d'humain. La simulation permet à des utilisateurs de pratiquer, détecter et localiser les modèles de conformité qui reflètent des anomalies médicalement observées.

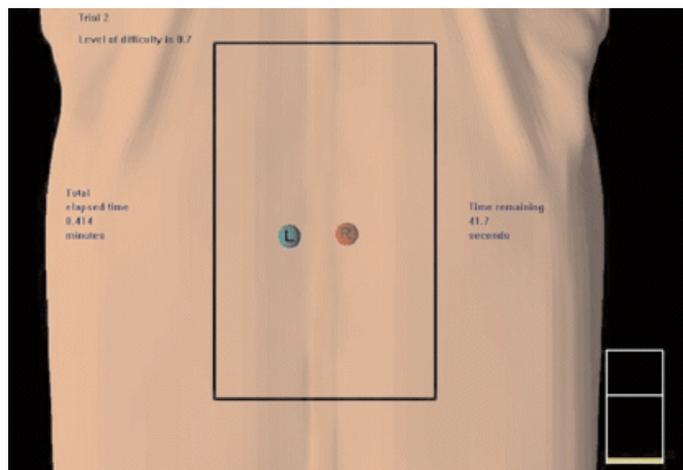


**Figure IIII: Photographie présentant une utilisation du VHB.**



**Figure IVV: Image donnée par le VHB des dysfonction vertébrales**

Les régions anormales dans le VHB sont placées de chaque côté des processus transverses de la colonne thoracique de la vertèbre T5 à T10. Sur cette photo, la fonction transparence est activée, révélant les éléments osseux du dos virtuel.



**Figure V : Image donnée par le VHB lors du test palatoire**

Image donnée par le VHB pendant un test. Les points marqués « L » définissent la gauche (en bleu) et ceux marqués « R » définissent la droite (en rouge). Ils indiquent aux utilisateurs la position des points qu'ils palpent avec leurs deux doigts (par exemple, les index). Le rectangle central indique la région où la conformité anormale peut être trouvée. Le numéro de l'essai et de difficulté apparaît dans le coin supérieur à gauche. Le temps total écoulé lors du test apparaît à gauche et le temps qu'il reste apparaît à droite du rectangle central. Le cadre dans le coin inférieur à droite est un indicateur de la force d'application, le niveau de la ligne horizontale monte avant que le système n'alerte verbalement le sujet qu'il utilise trop de force.

## ANNEXE 3

### Rappel sur la législation de l'ostéopathie en France

---

En 2010, l'OMS recommande au minimum 4200 h de formation pour l'apprentissage de l'ostéopathie.

En France la législation de 2007 recommande un minimum de 2660 h de formation (sur 3ans) pour les non-professionnels de santé (issus du baccalauréat et appelés péjorativement les "ni-ni") et 1225 h de formation pour les professionnels de santé (médecins, kinésithérapeutes, infirmiers, sage-femmes...)

En 2009, un décret<sup>34</sup> recommandant un minimum de 3520 h de formation pour les ostéopathes exclusifs (non médecin, kinésithérapeute...) est voté à l'assemblée. Il ne sera pas appliqué et sera même retiré en 2011, peut-être sous la pression des lobbys des professionnels de santé<sup>35</sup>. En effet ce décret recommandait 860 heures de formation supplémentaire en ostéopathie. Ce qui augmentait d'autant la formation à temps partiel pour les professionnels de santé. De plus 3520 h représentaient une formation plus longue en ostéopathie qu'en kinésithérapie. Retour donc aux 2660 h de formation.

Certaines des écoles d'ostéopathie forment en suivant le minimum légal, soit 2660 h sur trois années d'études à temps plein pour les non-professionnels de santé, mais d'autres continuent de former sur cinq ans suivant les recommandations de l'OMS (4200 h minimum). En 2011 une dizaine de ces écoles se sont vues attribuer une reconnaissance d'équivalence Master I. La majorité des étudiants exclusifs demandent à ce que la législation suive les recommandations de l'OMS.

Pour les professionnels de santé (médecins, kinésithérapeutes, sage-femmes), les étudiants sont diplômés après 4 à 6 ans ou 1225 h d'études à temps partiel. Les enseignants sont des ostéopathes non-médecins et des médecins, voire des chercheurs, en ce qui concerne l'apprentissage des disciplines médicales (anatomie, physiologie, pathologie, radiologie, etc.).