

# La place de la pédagogie active dans l'apprentissage de l'anatomie Utilisation de la classe inversée et effets sur l'ancrage des connaissances

Fabien Garnier

Ostéopathe, master de pédagogie en sciences de la santé  
CFRPS, Université de Strasbourg, France

Stéphane Guillon

Maître de conférences en Sciences de l'Éducation  
Université de Strasbourg & LISEC EA 2310, France

19/07/2019

## 1. Introduction

En 2014, la formation en ostéopathie a connu une réforme en profondeur suite à la publication du référentiel de formation<sup>1</sup> basée sur une approche par compétences. Malgré cela, dans ce même référentiel, on note la présence d'une approche par disciplines dans laquelle le cours magistral est présent.

C'est le cas pour une grande partie du programme d'anatomie. Cette discipline est présente dans le programme de la formation dans les trois premières années et demeure d'une grande importance dans la formation en ostéopathie.

Le cours magistral découle du courant béhavioriste et est utilisé depuis des années dans la plupart des instituts de formation et des universités françaises.

Pour Pelaccia<sup>2</sup> le cours magistral est défini comme une méthode pédagogique expositive et transmissive. L'enseignant est décrit comme « seul détenteur du savoir » et l'étudiant « vierge de toute connaissance ». L'auteur décrit également une communication dissymétrique entre l'élève et l'enseignant.

Provenant du courant magistro-centriste, il a pour but la transmission d'un savoir constitué, sélectionné par l'enseignant. Le savoir vient de l'enseignant, la situation est organisée par l'enseignant et est centrée sur ce dernier. L'étudiant a un rôle purement passif, il est là pour réceptionner les informations transmises par l'enseignant. Ce type d'apprentissage est conçu comme un processus de réception, d'accumulation des savoirs.

Le cours magistral reste un monologue expositif, informant, citant des références bibliographiques... C'est un discours qui dit et que l'on ne conteste pas. Il est organisé, articulé par l'enseignant de par son propre raisonnement, sa propre logique. Ce discours informe mais n'amène pas à une communication entre l'enseignant et son auditoire.

Mais une étude de Carpenter *et al* (2013)<sup>3</sup> porte sur la vision qu'a l'étudiant de son enseignant dans son rôle d'orateur lors d'un cours magistral. Ce qu'il en est ressorti, c'est qu'importe la qualité oratoire de l'enseignant, cela ne fait pas un meilleur cours. Les étudiants ne retenant pas plus les connaissances délivrées. La qualité d'un orateur n'influence donc en rien la qualité d'un cours magistral. Ceci amène à s'interroger sur le rôle réel de l'enseignant et son impact sur la mémorisation de connaissances.

À l'inverse du cours magistral, la pédagogie active se veut centrée sur l'étudiant. Selon Altet<sup>4</sup>, la pédagogie est définie comme « le champ de la transformation de l'information en savoir par la médiation de l'enseignant, par la communication, par l'action interactive dans une

---

<sup>1</sup> Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des Femmes. Arrêté du 12 décembre 2014 relatif à la formation en ostéopathie (JORF n°0289 du 14 décembre 2014). BO Santé – Protection sociale – Solidarité n° 2014/11.

<sup>2</sup> Pelaccia T. Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé ? Louvain-La-Neuve : De Boeck Supérieur ; 2017, 477 p.

<sup>3</sup> Carpenter SK, Wilford MM, Kornell N, Mullaney KM. Appearances can be deceiving instructor fluency increases perceptions of learning without increasing actual learning. *Psychon Bull Rev.* 1 déc 2013 ;20(6) :1350-6.

<sup>4</sup> Altet M. Le cours magistral universitaire : un discours scientifico-pédagogique sans articulation enseignement-apprentissage. *Recherche & formation.* 1994 ;15(1) :35-44

situation éducative donnée ». Altet rappelle également que du point de vue de la psychologie humaniste développée par Carl, Il est expliqué que dans le paradigme de l'apprentissage, on met l'accent sur l'apprenant comme personne étant capable de se développer individuellement et donc de construire ses propres connaissances. De plus, le courant développé par Knowles dit que l'étudiant est le moteur essentiel de son apprentissage.

La pédagogie active est donc tournée vers l'étudiant et lui demande de s'engager dans son apprentissage.

Pour soutenir cela, une étude de Freeman *et al* (2014) a fait le constat que des étudiants exposés à des cours reprenant des techniques actives d'apprentissage comme les travaux dirigés ou les ateliers, augmentait leur performance et diminuait leur taux d'échec.

Également, McKeachie *et al* (1990) a montré que favoriser les échanges et impliquer activement les étudiants permettaient une meilleure mémorisation, un meilleur transfert des apprentissages entre autres.

Dans l'ouvrage de Pelaccia <sup>5</sup> un autre aspect est abordé, l'apprentissage en surface et celui en profondeur. Le premier est associé à la pédagogie active et le deuxième au cours magistral. L'étudiant.e, dans l'apprentissage en surface ne vise qu'une performance aux examens, correspondant à une formation par disciplines. Pour l'apprentissage en profondeur, l'étudiant.e est dans une logique de mobilisation de connaissances à plus terme et correspondra à une formation par compétences.

Pour le cas de l'enseignement de l'anatomie humaine, la majorité des études s'est intéressée aux outils et méthodes pédagogiques. L'anatomie humaine est la science consistant en la description de la forme du corps humain aboutissant à une recombinaison intellectuelle des structures.

La dissection humaine a été particulièrement étudiée. Elle consiste en l'ouverture d'un corps humain selon un protocole établi. Dans un article de Vacher et Delmas (2009)<sup>6</sup>, on se pose la question de l'utilité de la dissection durant le cursus médical. Il en ressort qu'elle a encore un intérêt pédagogique certain pour les anatomistes pour l'apprentissage des gestes chirurgicaux. Mais cet article ne prend pas en compte l'avis des étudiants.

L'article de Biasutto, Causa et Criado del Rio (2006)<sup>7</sup> met en face à face la dissection et l'outil informatique avec un accès à des ressources anatomiques (anatomie 3D, cours) montre que l'alliance de ces deux outils permet une meilleure appropriation des connaissances anatomiques. On note donc que l'outil informatique prend peu à peu sa place au sein de l'enseignement de l'anatomie.

La place du dessin anatomique et les diverses présentations tel que les diaporamas ont été étudiés également. Dans un article de Labrousse, Oudart *et al* (2007)<sup>8</sup>, a été étudié la place du

---

<sup>5</sup> Pelaccia T. Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé ? Louvain-La-Neuve : De Boeck Supérieur ; 2017, 184 p.

<sup>6</sup> Vacher C, Delmas V. Faut-il encore des dissections en faculté de médecine ? Morphologie. Mars 2009 ;93(300) :6-8.

<sup>7</sup> Biasutto SN, Ignacio Causa L, Esteban Criado del Río L. Teaching anatomy : Cadavers vs. computers ? Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger. Mars 2006 ;188(2) :187-90.

<sup>8</sup> Labrousse M, Oudart J.B, Renard Y, Ouedraogo T, Avisse C, Delattre J.F. Une méthode d'enseignement de l'Anatomie pour les régions difficiles utilisant le logiciel de présentation Powerpoint. Morphologie. 2007; 62.

logiciel de présentation PowerPoint dans l'enseignement de l'anatomie. Les auteurs ont constaté que lorsqu'il est utilisé à bon escient, il est intéressant de l'utiliser afin d'enseigner l'anatomie topographique.

Pour continuer, Estai et Bunt (2016)<sup>9</sup>, ont réalisé une revue de littérature critique de ce qu'ils ont considéré comme les meilleurs enseignements de l'anatomie ou outils pédagogiques. Là encore, c'est la dissection qui en sort gagnante mais aussi la prosection. Ils ajoutent à cela les outils informatiques qui sont, de leur point de vue, à intégrer lors des cours. Mais là encore, on reste sur les outils mis en œuvre.

La division des sciences anatomiques de l'école de médecine de l'université du Michigan a réalisé une étude<sup>10</sup> sur l'introduction de nouveaux outils pédagogiques (sites web avec accès aux objectifs des cours, leur planification, des espaces de discussion avec les enseignants et un accès aux présentations PowerPoint) mais également sur la programmation et la conception des cours dans leur ensemble (objectifs fixés avant le cours) et leurs évaluations (contrôles continus plus récurrents). Les résultats notent une amélioration des connaissances des étudiants, une motivation plus importante et une augmentation de l'attrait pour cette matière.

L'université de Brest a réalisé une étude<sup>11</sup> sur l'utilisation de la classe inversée lors d'un cours d'anatomie digestive. Dans cette étude, c'est la motivation des étudiants.es qui a été mesurée. Les résultats sont encourageants et montrent un plus grand intérêt des étudiants.es pour le cours auquel ils assistent.

La pédagogie active s'est principalement intéressée à l'effet sur la motivation et l'engagement de l'étudiant.e. et sur le rôle de l'enseignant.e. Mais qu'en est-il de l'ancrage des connaissances nécessaires lors de la formation. Connaissances dont ils auront besoin tout au long de leur apprentissage.

Sur le graphique 1 inspiré de l'ouvrage de Sousa en 2011 et présenté dans un article de Stickel et Liu<sup>12</sup>, on peut constater que le cours magistral ne permet qu'un ancrage très limité des connaissances. Ici, le temps utilisé est de 24 heures suite à la séquence d'enseignement. Mais qu'en est-il à plus long terme ?

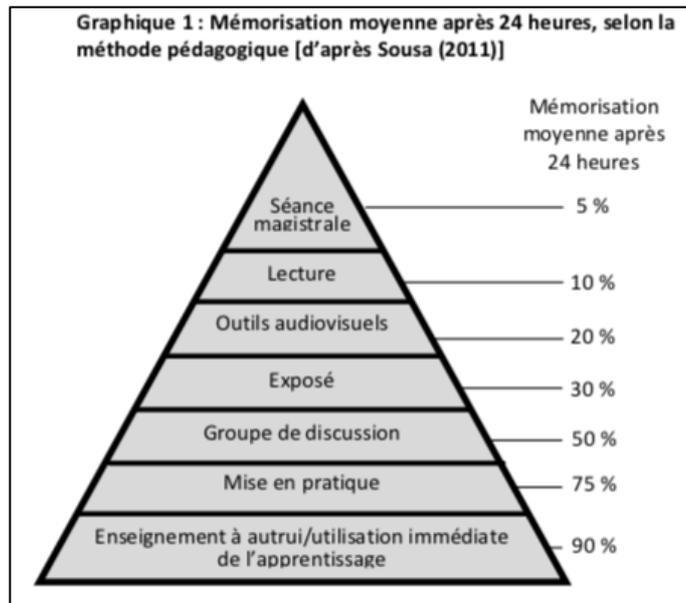
---

<sup>9</sup> Estai M, Bunt S. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Ann Anat.* nov 2016 ;208 :151-7.

<sup>10</sup> Raouf A, D P, Aya A, Boyd T, Lozen A. Premier Cycle d'Anatomie par des Innovations. Université du Michigan, *JIAMSE.* 2002 ; 13 : 45-50.

<sup>11</sup> Seizeur R, Ta P, Gouzien B, Champion B, Lefèvre C. Modèle de classe inversée en anatomie de l'appareil digestif. Université de Brest. 28 nov 2017.

<sup>12</sup> Stickel M, Liu Q. Les retombées de la méthode de la salle de classe inversée : comportements, perceptions et résultats d'apprentissage des étudiants. Université de Toronto, Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur. 2015 ; 17-18.



Nous pouvons donc nous poser la question suivante : la classe inversée permettrait-elle un ancrage des connaissances anatomiques plus performant que le cours magistral à court, moyen et long termes ?

Mais également : quel est le taux de déperdition de connaissances à court, moyen et long termes ?

## 2. Matériel et méthode

Nous avons réalisé une étude quantitative de type expérimentale lors de l'année universitaire 2018-2019 afin d'explorer notre question.

Nous avons soumis à deux groupes d'étudiants.es de 1<sup>ère</sup> année d'études ostéopathiques une méthode pédagogique.

Un 1<sup>er</sup> groupe composé de 20 étudiants ont assisté à un cours magistral. La méthode employée fut classique. Le cours a duré 1h30. L'enseignant a réalisé des illustrations grâce à des dessins à la craie et le reste de l'intervention fut orale. Les étudiants.es étaient libres dans leur prise de notes.

Le 2<sup>ème</sup> groupe composé de 20 étudiants ont participé à une classe inversée. Il leur a été donné 3 semaines en amont des consignes. Suite à l'ensemble des présentations des étudiants, il a été réalisé une synthèse par l'enseignant avec participation des étudiants.es.

A l'aide des ressources fournies par l'enseignant, les étudiants devaient réaliser une présentation de 15 minutes sur le thème. Les ressources ont été les suivantes :

- Kamina, anatomie clinique tome 2, tête-cou-dos.
- Baqué, manuel pratique d'anatomie
- Université de Brest, planches anatomiques

Les étudiants.es ont été répartis en groupe de 4 à 5. Les ressources nécessaires ont été données via un Google drive. Sur ce dernier, il était présent des références bibliographiques avec textes et schémas. Les étudiants.es avaient pour consignes d'utiliser ces ressources pour réaliser une présentation de 15 minutes.

À l'aide des ressources que vous trouverez sur le google drive, vous devez réaliser une présentation de 15 minutes sur le thème suivant: la glande thyroïde.

**Objectifs:**

- Localiser la glande thyroïde
- Décrire la glande thyroïde

Conseils pour la présentation

Durée de la présentation: 15 minutes

**Contenu:**

- Qu'est ce que la glande thyroïde: définition, rôle principal
- Où est-elle située: localisation
- Quelles sont les structures aux alentours: rapports de la glande thyroïde ( en avant, en arrière, en dehors et en dedans)
- Par quoi elle-est vascularisée: artères et veines principales

Support de présentation: diaporama (5-6 au maximum), dessins au tableau noir, maquettes, vidéos, logiciel 3D (...)

Distribution équilibrée de la parole entre les participants.

Restez simple dans votre présentation.

Par groupe de 4-5 étudiants(es).

Vous passerez chacun à la suite puis nous ferons une restitution ensemble.

Je reste disponible par mail en cas de questions: [fgarnier.oscar@gmail.com](mailto:fgarnier.oscar@gmail.com)

Date du cours: 23/04/19

*Consignes données aux étudiants.es*

Les objectifs pour ces deux cours étaient les mêmes :

- Localiser et décrire la glande thyroïde
- Qu'est-ce que la glande thyroïde ? (Description de la forme, que produit-elle ?)
- Où est-elle située ?
- Quels sont les organes, structures l'entourant ? (Rapports)

Pour mesurer les taux de performances, quatre évaluations ont été faites :

- Une au début du cours
- Une à la fin du cours
- Une deux semaines après
- Une quatre semaines après

Les données ont été récoltées grâce à un questionnaire à réponses ouvertes et courtes, composées de 10 items. Pour chaque item, il était attendu un à plusieurs mots-clés pour obtenir les points. La note maximale étant de 10 points sur 10.

Les questionnaires étaient strictement les mêmes pour chaque évaluation.

### 3. Résultats

Les analyses statistiques ont été faites avec une méthode bayésienne.

Première remarque, les scores de performances sont de la classe inversée sont supérieurs à ceux du cours magistral. On note même une augmentation de la courbe pour la classe inversée. Les scores de la classe inversée sont donc plus élevés que ceux du cours magistral. On retrouve une augmentation entre l'évaluation trois et quatre pour la classe inversée (graphique 2).

Les scores de l'évaluation deux sont quasi identiques. Mais entre les évaluations deux et trois, la chute des scores suit la même ligne à la différence que le score de la classe inversée se stabilise plus rapidement.

On note une différence d'environ 20 points entre les deux méthodes, le taux de déperdition le plus élevé étant celui du cours magistral.

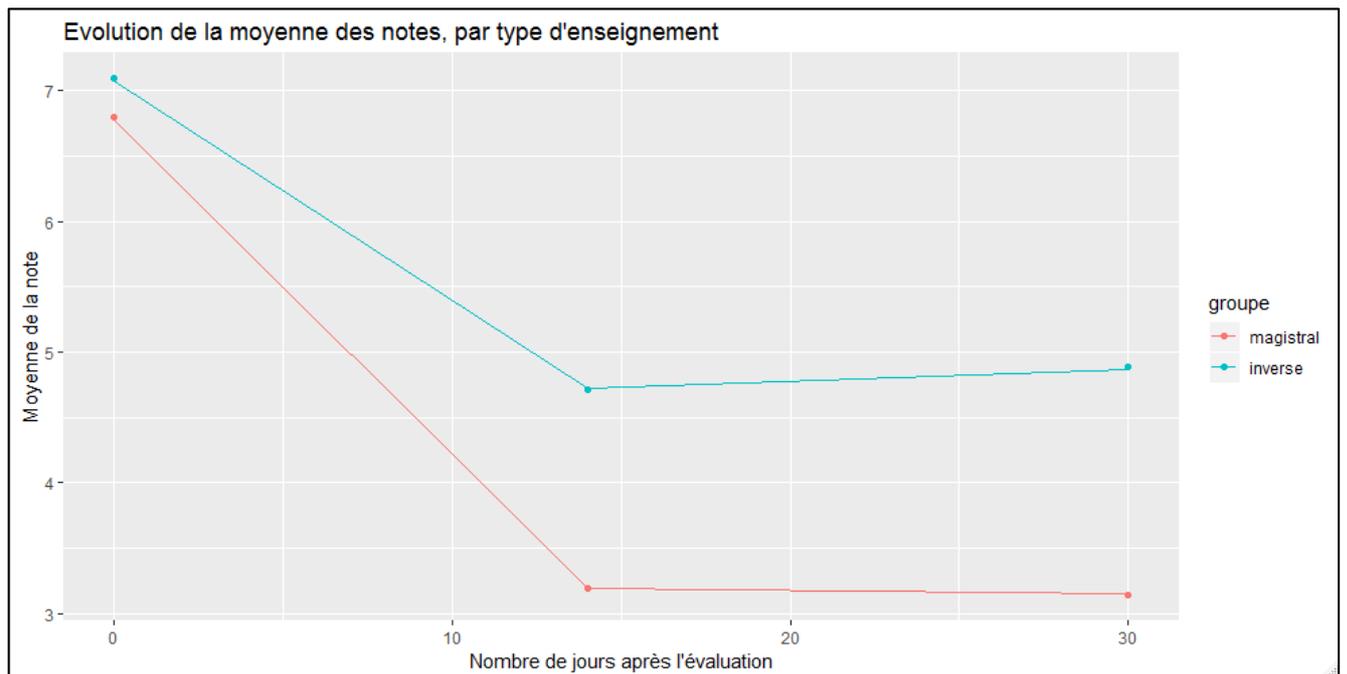
Les taux ne varient quasiment pas entre les évaluations deux/trois et trois/quatre.

En moyenne, les étudiants perdent 50% des connaissances enseignées lors d'un cours magistral. Nous à sommes à 32% pour la classe inversée.

Les taux étant quasi les mêmes pour les 2 méthodes quelque soit le laps de temps entre les deux évaluations.

Méthodes/Moyenne Évaluation (/10)	2	3	4
Cours magistral	6,78	3,19	3,15
Classe inversée	7,07	4,72	4,87
Méthode/Taux de perte	2-3	2-4	
Cours magistral	48,65	51,20	
Classe inversée	32,93	31,53	

Tableau résumant les résultats



Graphique 2 : évolution des notes par méthodes

## 4. Discussion

Nous pouvons d'ores et déjà accorder à la classe inversée des résultats plus performants que le cours magistral.

Par rapport au cours magistral, la classe inversée permet un ancrage des connaissances supérieurs mais également une déperdition moindre.

Au bout de 4 semaines, le taux de connaissances pour les étudiants.es du cours magistral est très faible rappelant les résultats de Sousa (2011). Au contraire de la classe inversée qui connaît un meilleur ancrage sur la période concernée.

Ce principe de pédagogie active et de cette méthode pédagogique qu'est la classe inversée, outre un effet sur la motivation et l'engagement de l'étudiant.e comme développé dans l'introduction, permet une mémorisation plus importante et potentiellement ensuite une utilisation des connaissances plus aisée. La mobilisation des connaissances pourrait être facilitée dans un temps plus long lors du processus de formation ainsi que leur réactivation dans un autre cours ou dans une mise en situation professionnelle.

Cela montre également que le rôle de l'enseignant n'est pas central. Il est là pour accompagner l'étudiant.e dans son apprentissage. On conforte donc l'idée que l'étudiant.e construit lui-même ses connaissances et les mémorise mieux s'il en est à l'origine. On peut penser que l'obtient donc un apprentissage plus en profondeur.

Il est utile de remettre en question la manière d'enseigner l'anatomie alors que nous tendons vers une formation par compétences et non plus par disciplines. En effet, les outils pédagogiques ont été largement étudiés et là nous constatons que la méthode pédagogique a aussi un impact sur l'ancrage des connaissances.

Il est nécessaire de multiplier les méthodes et outils pédagogiques dans l'apprentissage de l'anatomie pour agir à la fois sur l'ancrage et l'appropriation des connaissances et sur l'engagement de l'étudiant.e dans son apprentissage. Il est intéressant de coupler à la fois des outils numériques (ressources internet, logiciel d'anatomie 3D), des présentations par Powerpoint, dessins lors d'un cours. Il faut aussi se poser la question du rôle de l'étudiant.e afin de ne pas le laisser passif dans son apprentissage mais plutôt de le faire participer en utilisant des méthodes pédagogiques actives telles que la classe inversée.

## 5. Conclusion

La réforme des études ostéopathiques amène à réfléchir à une nouvelle pédagogie au sein des instituts de formation notamment pour l'apprentissage des connaissances anatomiques. Les résultats positifs de cette étude nous invitent à utiliser les méthodes de pédagogie active pour mieux former les étudiants.es. et basculer réellement dans un apprentissage de l'anatomie.

## 6. Bibliographie

Abid B, Douard R, Hentati N, Ghorbel A, Delmas V, Chevallier J.M. L'enseignement de l'anatomie entre la craie et la pédagogie numérique. Résultats d'une étude comparative. Morphologie. 2007 ; 64.

Alsaid B. Slide shows vs graphic tablet live drawing for anatomy teaching. Morphologie. déc 2016; 100(331):210-5.

Altet M. Le cours magistral universitaire : un discours scientifico-pédagogique sans articulation enseignement-apprentissage. Recherche & formation. 1994 ;15(1) :35-44.

Bégin C. Les stratégies d'apprentissage : un cadre de référence simplifié. Revue des sciences de l'éducation. 2008 ;34(1) :47-67.

Biasutto SN, Ignacio Causa L, Esteban Criado del Río L. Teaching anatomy : Cadavers vs. computers ? Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger. Mars 2006 ;188(2) :187-90.

Carpenter SK, Wilford MM, Kornell N, Mullaney KM. Appearances can be deceiving instructor fluency increases perceptions of learning without increasing actual learning. Psychon Bull Rev. 1 déc 2013 ;20(6):1350-6.

Captier G, Canovas F, Bonnel F. Le corps humain et l'informatique comme outils pédagogiques de l'anatomie. Morphologie. 2005 ; 89 : 142-153

Cottin V, Mornex JF, Cordier JF. Enseignement magistral : Intérêt potentiel de son intégration aux stages hospitaliers et de la réalisation de contrôles de connaissance impromptus. Pédagogie Médicale. 2002; 3: 97-100.

Estai M, Bunt S. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. Ann Anat. nov 2016 ;208 :151-7.

Giordan A. Apprendre ! Paris : Belin ; 2016, 342 p.

Jouquan J, Bail P. A quoi s'engage-t-on en basculant du paradigme d'enseignement vers le paradigme d'apprentissage ? Pédagogie Médicale. Août 2003 ; n°4(3) :163-75.

Justa PA, Verkarrea V, Mansuet-Lupo A et al. Nouveaux outils et nouvelles méthodes pour l'enseignement de l'anatomie pathologique. Retour d'expérience à la faculté de médecine Paris Descartes. Annale de pathologie. 2016 ; 36 : 252-257.

Labrousse M, Oudart J.B, Renard Y, Ouedraogo T, Avisse C, Delattre J.F. Une méthode d'enseignement de l'Anatomie pour les régions difficiles utilisant le logiciel de présentation Powerpoint. Morphologie. 2007 ; 62.

Loiola, F. & Tardif, M. Formation pédagogique des professeurs d'université et conceptions de l'enseignement. Revue des sciences de l'éducation. 2001 ; 27(2), 305–326.

Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des Femmes. Arrêté du 12 décembre 2014 relatif à la formation en ostéopathie (JORF n°0289 du 14 décembre 2014). BO Santé – Protection sociale – Solidarité n° 2014/11 : 108 p.

Pelaccia T. Comment (mieux) former et évaluer les étudiants en médecine et en sciences de la santé ? Louvain-La-Neuve : De Boeck Supérieur ; 2017, 477 p.

Perrenoud P. Qu'est-ce qu'apprendre ? *Enfances & Psy.* 2003 ; n°24 (4) : 9-17.

Raof A, D P, Aya A, Boyd T, Lozen A. Premier Cycle d'Anatomie par des Innovations. Université du Michigan, JIAMSSE. 2002 ; 13: 45-50.

Revol M. Grandeur et décadence de l'anatomie. *Annale de Chirurgie Plastique Esthétique.* 2016.

Seizeur R, Ta P, Gouzien B, Campion B, Lefèvre C. Modèle de classe inversée en anatomie de l'appareil digestif. Université de Brest. 28 nov 2017.

Stickel M, Liu Q. Les retombées de la méthode de la salle de classe inversée : comportements, perceptions et résultats d'apprentissage des étudiants. Université de Toronto, Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur. 2015 ; 17-18.

Trost O, Benkhadra M, Fontaine C. « Du pain sur les planches ». *Morphologie.* Mars 2009 ;93(300) :1-5.

Vacher C, Delmas V. Faut-il encore des dissections en faculté de médecine ? *Morphologie.* Mars 2009 ;93(300) :6-8.