Intérêts d'un outil d'auto-apprentissage ludique de l'auscultation pulmonaire en masso-kinésithérapie

William Sabatier

▶ **To cite this version:**

William Sabatier. Intérêts d'un outil d'auto-apprentissage ludique de l'auscultation pulmonaire en masso-kinésithérapie. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03341489

HAL Id: dumas-03341489

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03341489

Submitted on 10 Sep 2021

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.

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie Niçois

Mémoire présenté et soutenu par William SABATIER

Avril 2021

Intérêts d'un outil d'auto-apprentissage ludique de l'auscultation pulmonaire en masso-kinésithérapie

Axe 3 : Pédagogie – éducation en santé

Jury :

CHOPLIN Arnaud, PhD – HDR en Sciences de l'Éducation - Directeur de l'IFMKN

DUBRULLE Véronique, Formatrice de l'IFMKN - Directrice de mémoire

METHENNI Leila, Masseur-Kinésithérapeute - Tutrice de mémoire

Abstract :

L’objet de notre travail consiste à déterminer l’intérêt d’un dispositif d’auto-apprentissage ludique pour l’auscultation pulmonaire en kinésithérapie. Nous souhaitons savoir en quoi ce type de dispositif peut-il être innovant et utile professionnellement en formation initiale. Notre revue de littérature montre que l'auscultation apparaît essentielle dans le diagnostic, présente des caractéristiques bien précises, et que les techniques de kinésithérapie respiratoire sont guidées par la localisation et la nature des symptômes. Or, l'apprentissage de l'auscultation reste difficile pour les étudiants en santé. La littérature nous a permis de confectionner un dispositif pédagogique en deux parties, un MOOC explicatif de 2 cours vidéo ainsi qu’un dispositif d’auto-évaluation en 3 parties. A l’aide du référentiel sur le diplôme d’Etat de masseur-kinésithérapeute, nous avons confronté notre outil, lors d’entretiens semi-directifs, à 2 MKDE experts formateurs dans le champ respiratoire, afin de déterminer l’intérêt de ce dispositif pour les étudiants en formation initiale. L’analyse catégorielle nous a permis de déterminer plusieurs apports du dispositif aux dires des professionnels experts. En conclusion, notre dispositif apparaît innovant pour plusieurs raisons, il s’agit d’un outil complet, accessible facilement et à tous. Il renforce le développement de la réflexion de l’étudiant, et sa capacité d’écoute. L’accès libre renforce l’autonomie et permet un apprentissage par la répétition, il agit comme un support réutilisable. Ce dispositif se révèle utile professionnellement dans plusieurs compétences du diplôme d’Etat. On retrouve un intérêt pour la réalisation du bilan kinésithérapique notamment l’assimilation et l’identification des bruits respiratoires, dans l’identification des pathologies en fonction des bruits et des signes cliniques, et la justification du choix de techniques adaptées. Enfin, il permet d’évaluer et faire évoluer sa pratique, en utilisant l’auto-évaluation. Par la suite, on pourrait se demander si les dires des experts sont confirmés chez les étudiants en masso-kinésithérapie à travers un questionnaire différentiel théorisé.

Mots-clés : auscultation pulmonary ; respiratory sound ; breath sound ; e-learning ; pédagogie santé ; simulation ; online learning.

The purpose of our work is to determine the interest of a playful self-learning device for pulmonary auscultation in physiotherapy. We want to know how this type of device can be innovative and professionally useful in initial education. Our literature review shows that auscultation appears to be essential in the diagnosis, it presents very precise characteristics, and that the techniques of respiratory physiotherapy are guided by the localization and the nature of the symptoms. However, learning auscultation remains a difficult task for health students. The literature has allowed us to create a two-part pedagogical device, an explanatory MOOC of 2 video courses and a 3-part self-evaluation device. With the help of the reference tool on the state diploma of physiotherapy, we have confronted our tool, during semi-directive interviews, to 2 physiotherapists experts’ educators in the respiratory field, to determine the interest of our device for the students in initial education. The categorical analysis allowed us to determine several contributions of our device according to the expert professionals. In conclusion, our pedagogical device appears innovative for several reasons, it is a complete tool, easily accessible to all. It reinforces the development of the student's reflection, and the ability to listen. The free access reinforces autonomy and allows a learning by repetition, it acts as a reusable support. This device proves professionally useful in several competencies of the state diploma. We find an interest for the realization of the physiotherapeutic assessment in particular the assimilation and the identification of the respiratory sounds, in the identification of the pathologies according to the sounds and the clinical signs, and the justification of the choice of the adapted techniques. Finally, it allows to you evaluate and develop your practice, using self-evaluation. we could ask us if the experts' statements are confirmed for physiotherapy students through a theorized differential questionnaire.

Table des matières

1. Introduction 1
2. Contexte 2
2.1 Revue de la littérature 2
2.2 Résultats de la revue de littérature 4
2.2.1 Les sifflements 5
2.2.2 Les craquements : 5
2.2.3 L'auscultation pulmonaire 6
2.2.4 Contexte professionnel en lien avec l'auscultation : 11
3. Problématique 13
3.1 Genèse de la problématique : 13
3.2 Intérêts visés du travail : 14
4. Méthodologie 14
4.1 Choix et justification de la méthodologie 14
4.2 Création de l'outil pédagogique 15
4.2.1 MOOC : 15
4.2.2 Conception de l'outil d'auto-apprentissage : 17
4.3 Entretien semi-directif - Evaluation de l'outil par des experts : 21
4.3.1 Population et critères d'inclusion : 21
4.3.2 Cadre théorique : 22
4.3.3 Guide d'entretien : 24
4.4 Recueil de données : 27
5. Résultats : 29
6. Analyse 39
6.1 Analyse des entretiens 39
6.1.1 Analyse du 1er entretien : 39
6.1.2 Analyse du 2e entretien : 43
6.2 Analyse croisée des deux entretiens : 46
7. Discussion : 49
8. Conclusion : 53
9. Ouverture 54
9.1.1 Questionnaire différentiel théorisé : 55
10. Bibliographie 58
11. Annexe : 61
11.1 Outil pédagogique 61
11.1.1 Annexe 1 : MOOC d'auscultation partie 1 : grands principes (9min) 61
11.1.2 Annexe 2 : MOOC d'auscultation partie 2 : bruits respiratoires (17min) 66
11.1.3 Annexe 3 : Dispositifs d'auto-évaluation : 72
11.2 Retranscription des entretiens 85
11.2.1 Entretien n°1 : 85
11.2.2 Entretien n°2 : 90

1. Introduction

Parmi les différentes acquisitions nécessaires à l'exercice de la kinésithérapie respiratoire, celle relative à l'auscultation pulmonaire est difficile pour les étudiants. En effet l'acquisition de cette compétence varie d'un étudiant à l'autre, et son apprentissage semble être basé sur l'expérience pratique, la mémorisation des sons, et les capacités d'écoute de chacun. Cet outil a, pour autant, un rôle important dans l'intervention du masseur-kinésithérapeute dans le champ cardio-respiratoire, aussi bien pour le diagnostic que pour le choix des techniques à utiliser.

Le thème de l'auscultation pulmonaire et de son apprentissage apparaît alors intéressant et utile à la profession de masseur-kinésithérapeute. Nous avons constaté également lors des stages que cette variabilité interindividuelle est retrouvée au niveau des masseurs-kinésithérapeutes diplômés d'État (MKDE), lorsque l'on constate que certains MKDE n'utilisent pas l'auscultation.

L'auscultation pulmonaire est l'une des plus anciennes techniques utilisées par les médecins pour diagnostiquer les maladies respiratoires [1,2]. Historiquement, l'invention du stéthoscope apparaît en 1816 par René Laennec avec la mise en place d'une première sémiologie. Et depuis, l'acte auscultatoire et l'auscultation en elle-même ont peu évolué, on peut retenir, par exemple, une publication importante réalisée par Robertson en 1957 [3], qui propose de « simplifier » la catégorie des bruits adventices en deux sortes : « bruits discontinus et continus ». Depuis quelques décennies, les progrès technologiques ont permis de « perfectionner les outils d'écoute » [4].

A la suite de nos premières recherches bibliographiques, l'auscultation apparaît « essentielle dans l'examen physique », et le « choix interventionnel du kinésithérapeute se fonde sur l'auscultation pulmonaire » [5]. Cette technique donne « des informations sur la physiologie et les pathologies des voies respiratoires » [6]. La littérature confirme l'émergence de nouvelles technologies, comme des « stéthoscopes électroniques » ; des « enregistrements de sons » ; ou encore des « banques de données » [4,7–10].

Pour autant, le constat semble se retrouver dans la littérature, où l'auscultation pulmonaire peut apparaître « subjective » [2], « difficile à assimiler » ou encore « difficilement reproductible » [8,11,12]. L'apprentissage et l'interprétation reposent sur « l'expérience acquise en pratique, sur l'intuition et la mémoire des sons pathologiques » [12]. Nous retrouvons une « variabilité, une hétérogénéité et une complexité des sons » [12]. Il peut

donc exister un décalage dans l'interprétation et l'apprentissage de l'auscultation entre les masseurs-kinésithérapeutes.

Avec l'apparition de nouveaux modèles d'apprentissage comme la pédagogie par la simulation [13] et les MOOC [14], utilisés de plus en plus dans le domaine de la santé [12,15], nous en sommes venus à nous demander si ce type de pédagogie pourrait contribuer à l'acquisition d'une compétence comme l'auscultation pulmonaire. L'objectif de notre étude est de déterminer ce que pourrait apporter un dispositif pédagogique dématérialisé en accès libre pour l'acquisition d'une compétence spécifique telle que l'auscultation pulmonaire en kinésithérapie.

2. Contexte

Au niveau du contexte professionnel, l'auscultation pulmonaire demeure subjective, avec une variabilité interindividuelle, et une certaine complexité dans les sons et leur analyse. Pourtant, elle est essentielle pour guider le MK dans le diagnostic et dans le choix des techniques de rééducation. De nombreuses études se sont intéressées à l'auscultation pulmonaire, son intérêt, évaluer sa valeur diagnostique sur les pathologies pulmonaires, son apprentissage et le développement de nouvelles technologies [2,4,7,13–16].

Nous avons également l'émergence en santé de la pédagogie par la simulation et le développement des MOOC, qui permettent un nouveau type d'apprentissage basé sur l'apprenant et qui pourraient être intéressant dans l'apprentissage d'une compétence spécifique telle que l'auscultation pulmonaire.

2.1 Revue de la littérature

Nous avons utilisé le moteur de recherche LiSSa (Littérature Scientifique en Santé), qui nous a permis d'obtenir des études francophones, et la base de données PubMed pour obtenir tous types d'études étrangères et retrouver les études francophones obtenues sur LiSSa. Les mots clés vont concerner l'auscultation pulmonaire, les bruits anormaux principalement retrouvés et décrits puis dans un second temps la pédagogie par la simulation et les MOOC. Après avoir défini au départ le terme « auscultation pulmonary », nous avons utilisé les termes « wheeze » et « crackles » qui sont les deux bruits anormaux les plus cités et retrouvés dans les études. Puis après avoir consulté certaines revues de littérature et méta-analyses, nous avons pu récupérer d'autres mots clés pertinents comme « respiratory sound » ; et « breath sound ». Enfin pour la partie sur la pédagogie en santé, nous avons choisi des mots clés

simples pour avoir un large choix sur tout type de pédagogie et connaître les modalités d'apprentissages « e-learning » ; « simulation » ; « online learning ».

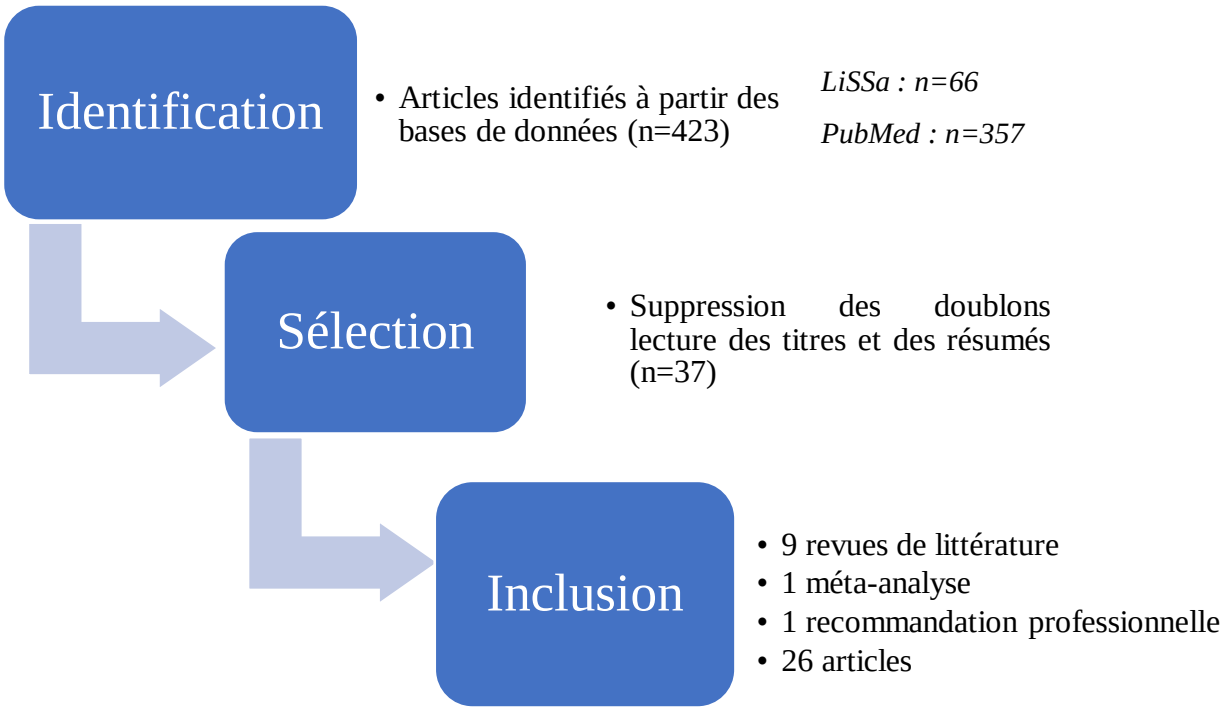
Pour la méthode de recherche bibliographique, nous avons choisi d'utiliser l'opérateur booléen d'intersection « AND » pour réduire le champ des articles autour des bruits respiratoires anormaux et de l'auscultation pulmonaire : « ((Auscultation pulmonary) AND (Respiratory sound) AND (breath sound)) ». Le but est d'obtenir des résultats qui définissent les bruits anormaux, l'intérêt de l'auscultation pour leur détection et les pathologies associées à ces bruits. Nous avons également utilisé l'opérateur booléen « OR », pour obtenir un plus large champ de réponses autour de l'auscultation pulmonaire et son évolution dans le temps.

Pour la réalisation de notre revue de littérature, nous avons choisi d'utiliser, comme principale base de données, PubMed. Nous avons obtenu 357 résultats sur la base de données de PubMed en utilisant notre équation de recherche sur des articles scientifiques publiés entre l'année 2000 et 2021. Puis nous avons réalisé une recherche avancée afin de sélectionner uniquement les revues de littérature publiées sur l'auscultation pulmonaire et la pédagogie. Après avoir lu les titres et résumés, nous avons conservé 9 revues de littérature pertinentes pour notre sujet [1,2,17–23]. Ensuite, nous avons réalisé une recherche avancée, pour cette fois-ci, ne retenir que les méta-analyses. Après avoir lu les titres et résumés, nous n'avons trouvé qu'une seule méta-analyse pertinente [14]. Nous n'avons pas trouvé de conférence de consensus dans la base de données. Enfin, nous avons retenu une recommandation professionnelle française qui porte sur la simulation en santé publiée par la HAS en 2012 [24]. Nous avons ensuite élargi notre recherche aux articles scientifiques publiés entre l'année 2000 et 2020, après lecture des titres et résumés, et après avoir supprimé les doublons nous avons sélectionné 26 articles intéressants pour l'étude.

Nous les avons choisis en tenant compte des titres et des résumés. Nous avons supprimé les articles sur l'auscultation cardiaque, l'étude ne porte que sur l'auscultation pulmonaire et non sur l'auscultation cardiaque qui possède des caractéristiques différentes. Ceux sur l'auscultation pulmonaire pédiatrique qui ne possède pas la même valeur diagnostique et les mêmes pathologies que l'auscultation chez l'adulte, et les articles qui traitent spécifiquement une seule pathologie. Nous avons conservé les articles qui portent sur la classification des bruits anormaux, les articles basés sur les sons respiratoires, sur l'évolution de l'auscultation

au cours du temps, sur les modalités d'apprentissage de l'auscultation, l'utilisation de la simulation pour l'auscultation, les nouvelles technologies ainsi que les MOOC en santé.

Pour le moteur de recherche LiSSa, en cherchant sur « l'auscultation pulmonaire », nous avons d'abord trouvé 66 articles, après lecture des titres et résumés, ainsi que l'utilisation des mêmes critères que pour la base de données PubMed, nous avons conservé 6 articles pertinents ou qui ont été retrouvé dans la base de données PubMed [4–7,10,25].



2.2 Résultats de la revue de littérature

Tout d'abord, nous avons pu à travers la littérature définir deux catégories de bruits anormaux retrouvés lors de l'auscultation [1,5,17,18,23,26–28].

Nous avons donc les sifflements ou sibilants appelés « wheeze » et les craquements ou crépitants nommés « crackles ». Les deux catégories de sons anormaux possèdent des caractéristiques différentes sur le plan clinique, physique, sur leur localisation dans le cycle respiratoire, sur leur valeur diagnostique et les techniques de rééducations attendues.

2.2.1 Les sifflements

La littérature les décrit comme des sons continus, musicaux, d'une durée supérieure à 100ms. Ils peuvent être inspiratoires, expiratoires ou biphasiques, cependant ils sont décrits généralement comme expiratoires. Ils témoignent d'une obstruction des voies respiratoires, ou d'une limitation du débit [17,27]. Ils interviennent généralement dans les voies aériennes centrales et inférieures. Les sifflements peuvent être traités par de l'aérosolthérapie médicamenteuse et des manœuvres d'expiration lentes [5].

On trouve deux principaux types de sifflements, les sifflements aigus appelés « râles sibilants » et les sifflements graves appelés « ronchi » [17,26].

Les râles sibilants sont des sons musicaux, le plus souvent expiratoires, avec des fréquences élevées qui peuvent contenir une seule fréquence, sibilants monophoniques, ou plusieurs fréquences, sibilants polyphoniques. Ils témoignent d'une obstruction bronchique spontanée, comme l'asthme ou la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), et peuvent être absents lorsque l'obstruction bronchique est trop sévère.

Les sifflements de basses fréquences, appelés ronchi ou ronchus au singulier, sont des sons musicaux, le plus souvent expiratoires, qui possèdent une tonalité plus grave que les râles sibilants [1,17,26]. Ils ont une durée de 100ms et peuvent également contenir une seule fréquence ou plusieurs. Ils peuvent disparaitre avec la toux. Ils sont observés lors de la présence de sécrétions, de rétrécissement des voies aériennes centrales, et on les retrouve généralement lors de la bronchite chronique ou dans la BPCO.

2.2.2 Les craquements :

La littérature décrit les craquements comme des sons non musicaux, discontinus, explosifs, entendus généralement à l'inspiration mais qui peuvent être retrouvés à l'expiration [5,17,18,27]. On peut les classer en deux catégories, les crépitants fins et les crépitants grossiers. Les craquements sont observés dans les troubles pulmonaires comme la pneumonie, BPCO, l'œdème pulmonaire, la maladie pulmonaire interstitielle et l'insuffisance cardiaque [1]**.**

Les crépitants fins ont une durée brève d'environ 5ms et une fréquence élevée, ils sont entendus au cours de l'inspiration, généralement en fin d'inspiration. Ils ne sont pas transmis à la bouche, ne sont pas influencés par la toux, et sont altérés par les changements de position

du corps. On les retrouve dans les maladies interstitielles et du parenchyme pulmonaire notamment dans les fibroses pulmonaires [17,18,27].

Les crépitants grossiers ou gros crépitants ont une durée plus longue, et une fréquence plus basse. Ils apparaissent dès le début de l'inspiration et durant l'expiration. Ils sont, eux, généralement transmis à la bouche, sont influencés par la toux mais ne sont pas altérés par les changements de position du corps. On les retrouve dans la bronchite chronique, en cas d'œdème pulmonaire, ou de bronchectasies [17,18,27]. D'après certaines études, lorsqu'ils se produisent en début d'inspiration ils témoignent d'une bronchite chronique ou d'une BPCO en stade sévère, si on les retrouve en milieu d'inspiration ils témoignent d'une bronchectasie et lorsqu'ils apparaissent en fin d'inspiration ils permettent d'orienter le diagnostic du médecin vers une pneumonie [23].

Enfin, on retrouve une classification à partir des fréquences avec des techniques de masso-kinésithérapie associées. Pour une fréquence basse, l'encombrement serait proximal et les techniques adaptées seraient des expirations forcées comme la toux ou l'augmentation du flux expiratoire (AFE). Pour les fréquences moyennes, l'encombrement serait moyen et les techniques associées seraient des expirations lentes de type l'expiration lente totale glotte ouverte en latérocubitus (ELTGOL) ou l'expiration lente et prolongée (ELPr), et enfin pour des fréquences hautes, l'encombrement serait distal et les techniques adaptées seraient des techniques de type exercice à débit inspiratoire contrôlé (EDIC) [5].

Toute cette partie constitue notre base théorique pour la suite de notre travail. Elle nous permettra de créer le MOOC et les dispositifs d'auto-évaluation avec des cas cliniques emblématiques qui utiliseront ces bruits anormaux et détermineront les choix interventionnels du MK.

2.2.3 L'auscultation pulmonaire

Ensuite, nous nous sommes intéressés à l'auscultation en général, et ce que la littérature rapporte à ce sujet. Une méta-analyse de 2019 [14] qui porte sur la précision diagnostique de l'auscultation pulmonaire conclue qu'elle possède « une faible sensibilité et une spécificité acceptable ». L'auscultation n'aurait « un rôle à jouer que lorsque les ressources sont limitées, ou que la prévalence de la maladie est élevée ou encore lorsqu'elle est pratiquée par des personnes expérimentées » [14]. D'autres études [29,30] confirment la précision diagnostique relativement faible de l'auscultation pulmonaire ainsi que sa reproductibilité interindividuelle faible. Pour autant, Wilson (1995) [31] et Brooks (1995)

[32] ont, eux, montré « une amélioration significative de la reproductibilité de l'auscultation après un enseignement spécifique », l'expérience serait un facteur d'amélioration de la pratique de l'auscultation. La littérature montre que l'auscultation pratiquée par les kinésithérapeutes possède des scores faibles en termes de précision et reproductibilité interpersonnelle, ainsi qu'en matière de sensibilité et spécificité.

Une étude de Bohadana en 2020 [33], s'est intéressée à la compétence de description des bruits respiratoires chez les médecins et étudiants en médecine. Les résultats de l'étude montrent que « la capacité à décrire les bruits pulmonaires était élevée pour les sibilants et le stridor, moyenne pour les craquements et faible pour le bruit respiratoire normal et le frottement pleural ». L'étude suggère la mise en place de « programmes éducatifs sur l'auscultation ».

La littérature montre une nécessité de normaliser la nomenclature des sons auscultatoires, et l'existence de défis à propos de l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire pour les étudiants sur le plan théorique et pratique. Il est dit que la communauté médicale reconnaît le problème de la « nomenclature ambiguë utilisée dans la classification des sons respiratoires » [15]. De nombreuses études évoquent l'intérêt de créer des bases de données sonores décrites par des experts et qui pourront être utilisées pour former les étudiants en médecine.

Des études confirment donc que l'auscultation pulmonaire est une « partie essentielle de l'examen physique » et qu'elle fournit « des informations cliniques pertinentes sur le système respiratoire rapidement, facilement et par des moyens presque universellement disponibles » [17]. Cependant, on retrouve la notion de « subjectivité » et de « variabilité interindividuelle » [2,8,14–17,20,23].

Une étude récente de 2021 réalisée par Postiaux [34], s'intéresse à l'auscultation et sa contribution en kinésithérapie respiratoire. En introduction de son étude, l'auteur arrive au constat que l'expertise des kinésithérapeutes « laisse à désirer », et que l'auscultation apparaît comme la « principale limite de l'expertise clinique des kinésithérapeutes ». Pour autant, il confirme que l'auscultation est une « composante importante du bilan clinique qui repose sur les symptômes » et « un outil précieux pour l'indication d'une technique ou assurer le suivi clinique immédiat ». Pour l'auteur, les faibles scores en précision et en reproductibilité sont la conséquence d'une « méconnaissance de la sémiologie stéthacoustique ». A travers son étude, il conclut qu'il existe quatre causes de l'expertise

déficiente de l'auscultation en kinésithérapie : « le manque d'uniformisation de la nomenclature actualisée ; la confusion dans l'interprétation des termes de la nomenclature ; un enseignement insuffisant ou mal adapté ; et le manque d'expertise clinique en général et au mésusage du stéthoscope. »

De plus, de nombreuses études se sont intéressées à l'évolution de l'auscultation pulmonaire au cours du temps [2,4,7,16,17,25,35].

Depuis plusieurs décennies, l'auscultation en elle-même n'a pas beaucoup évolué. Cependant l'outil a été perfectionné avec l'apparition de nouvelles technologies comme les stéthoscopes électroniques, ou numériques, l'apparition de banque de données, de spectrogrammes et visualisation des sons.

Les stéthoscopes électroniques ne semblent pas, pour le moment, montrer de différence significative au niveau de la performance globale de l'auscultation pulmonaire, ni sur l'efficacité d'écoute par rapport à l'auscultation standard, mais possèdent des avantages déjà démontrés notamment au niveau cardiaque ou dans l'analyse des données [16].

Une étude conclut que « l'auscultation électronique associée à l'analyse informatisée du son pulmonaire pourrait améliorer le rendement diagnostique des troubles pulmonaires, tant en clinique qu'en recherche » [2]. L'analyse informatisée de sons respiratoires consiste à enregistrer les sons pulmonaires grâce à un dispositif électronique, puis les analyser et les classer en fonction de caractéristiques spécifiques du signal, elle pourrait être un complément intéressant à l'auscultation pulmonaire.

Une étude de Pasterkamp [8] s'est intéressée à la nomenclature standardisée du son, et à l'intérêt d'une banque de données d'enregistrements de sons qui serait accessible en ligne. L'objectif est « d'établir une base de données d'enregistrements audiovisuels de sons respiratoires comme référence pour standardiser la nomenclature, fournir une caractérisation objective de tous les enregistrements basés sur le consensus d'un groupe d'experts. ». Le site de l'ERS donne accès à un enseignement en ligne associant images, sons et commentaires. Cependant, il est spécifié qu'il existe encore des variations significatives entre les professionnels de la santé et dans les publications médicales. L'étude conclut que l'utilisation de banque de données de sons pourrait être utilisé pour l'évaluation des compétences, ainsi que l'examen des étudiants et des praticiens des professions de santé.

Andrès [23] fait l'état des lieux de la littérature sur les différentes méthodes d'analyse des sons respiratoires, et évoque des outils modernes pour la détection automatique des sons pulmonaires comme l'intelligence artificielle, les réseaux neuronaux artificiels, ou encore des algorithmes génétiques. L'étude de Pramono de 2017 fournit un résumé de la littérature existante sur les algorithmes de détection ou de classification des bruits respiratoires anormaux. L'étude passe en revue les différents dispositifs d'analyses automatisés pour les sons pulmonaires et le développement d'algorithmes pour détecter et classer les sons [21]. L'utilisation de l'intelligence artificielle d'aide au diagnostic basée sur des algorithmes pourrait permettre une « analyse fiable et de haute précision » [36].

Une revue de littérature, datant de 2018, porte sur les recherches menées autour des avancées technologiques et des perspectives en matière de traitement et d'analyse de sons pulmonaires [20]. Cette revue montre que l'analyse informatisée des sons pulmonaires et cardiaques peut représenter un « progrès important dans le diagnostic, la surveillance, le traitement et la visualisation des signaux des pathologies respiratoires ». Pour autant, il existe encore de nombreux obstacles à leurs utilisations.

Toutes ces études témoignent donc de l'émergence de nouvelles technologies en développement qui pourraient apporter des « moyens objectifs pour enregistrer, analyser et stocker les sons pulmonaires », et ainsi renforcer l'utilisation de l'auscultation et améliorer son apprentissage.

Enfin, des études se sont intéressées à différentes modalités d'apprentissage pour l'auscultation [11–13,19,22].

Par exemple, l'apport de la visualisation de signaux auscultatoires pour l'apprentissage de la sémiologie chez des étudiants en médecine [12]. Cette étude semble montrer des perspectives intéressantes pour l'enseignement à travers de nouveaux outils technologiques. Elle avance également que l'utilisation de systèmes d'enregistrement et d'analyse pourraient apporter une meilleure sensibilité et spécificité à l'apprentissage de l'auscultation. Pour autant, l'étude a été réalisée sur une population faible et ne permet pas d'extrapoler à une population plus générale.

Une autre étude qui porte sur la simulation pour l'évaluation des compétences. Elle cherche à déterminer si « une formation individuelle sur un simulateur de patient peut améliorer les compétences en matière d'auscultation cardiaque et pulmonaire chez des étudiants en médecine de premier cycle » [13]. La technologie et les simulateurs de patients représentent

de nouveaux instruments d'enseignement, d'acquisition de compétences et d'évaluation en médecine. Au niveau des résultats, ceux pour l'auscultation cardiaque sont significatifs, en revanche pour l'auscultation pulmonaire les résultats ne sont, eux, pas significatifs.

On trouve également une étude sur l'utilisation d'outil d'apprentissage assisté par ordinateur avec enregistrement de sons respiratoires, analyse et évaluation des connaissances pour l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire [11]. Il a été démontré que l'utilisation d'outil d'apprentissage assisté par ordinateur permet un « apprentissage plus autonome », et pourrait « améliorer les compétences d'enseignement et d'apprentissage ». La conclusion laisse penser que son utilisation pourrait être utile dans l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire en kinésithérapie. Cependant l'étude possède de nombreuses limites et biais et il n'est pas possible d'extrapoler les résultats sur des échelles de populations plus importantes.

Une revue de littérature relative à l'utilisation et l'efficacité de l'apprentissage assisté par ordinateur dans l'enseignement de la kinésithérapie, cherche à montrer l'intérêt de nouveaux moyens pédagogique dans l'apprentissage de la masso-kinésithérapie [19]. L'étude énonce les avantages de l'utilisation de l'apprentissage par ordinateur dans les professions de santé, comme « accroître l'efficacité et la productivité de l'enseignement et de l'apprentissage », « améliorer la pensée critique et les capacités de résolution des problèmes ». Cependant, concernant l'enseignement de la kinésithérapie, il ne semble pas exister de différences significatives avec l'enseignement traditionnel, et l'utilisation de l'apprentissage par ordinateur en kinésithérapie est largement sous-étudiée.

Une autre étude s'intéresse « à la technologie actuelle d'auscultation pulmonaire et la simulation médicale » [22]. Elle énonce des moyens existants pour l'apprentissage de l'auscultation comme « des mannequins pour l'auscultation pulmonaire et cardiaque » ; « des stéthoscopes électroniques et des logiciels d'enregistrement des sons pulmonaires et cardiaques » ; « des dispositifs générateurs de sons et des stéthoscopes pour la lecture des fichiers de sons pulmonaires ». Il semble que des scénarios de simulation médicale avec des patients ou des mannequins standardisés permettent aux apprenants d'intégrer des données acoustiques.

Enfin, de nouveaux outils pédagogiques émergent afin de faciliter l'apprentissage en formation initiale.

Par exemple, la Haute Autorité de Santé (HAS), en 2012, définit la simulation en santé comme une « méthode d'enseignement moderne », « centrée sur l'apprenant » [24]. Elle est largement « reconnue dans le secteur des soins de santé comme un outil puissant permettant de renforcer les connaissances cliniques, d'améliorer la communication entre équipes et d'enseigner des compétences liées à la prise de décisions. » Elle est en pleine évolution et elle a connu une croissance rapide pour l'enseignement et l'évaluation clinique [22].

On retrouve également le développement des MOOC, « Massive Open Online Courses ». Il s'agit de « cours en ligne accessible par internet et ouverts à l'inscription, généralement sans limite de nombre ni de conditions préalables », « l'inscription aux cours et les supports de cours sont gratuits » [37]. Le MOOC permet d'atteindre un grand nombre de participants n'importe où, à condition d'avoir un accès à internet [37]. La première invention de MOOC date de 2008 [38] et depuis cet outil s'est développé dans de nombreux domaines et utilise une grande variété de matériels d'apprentissage comme des vidéos, des documents, ou des quiz. Une revue portant sur les MOOC dans le domaine de la santé et de la médecine conclut qu'ils sont devenus populaires en très peu de temps et qu'ils sont de plus en plus utilisés [37]. Ils permettent de « former à la fois les praticiens et les étudiants en santé ». En touchant un grand nombre de personnes ils permettent de renforcer l'éducation. Cependant il existe des « défis » à relever pour sa mise en place : accès linguistique, accès technologique, compétences technologiques [37]. Le Massive Open Online Course (MOOC) est donc une méthode d'enseignement émergente qui permet de dispenser un enseignement à distance en accès libre et en ligne à un grand nombre d'étudiants gratuitement [39].

2.2.4 Contexte professionnel en lien avec l'auscultation :

Il existe 11 compétences attendues en masso-kinésithérapie, elles sont définies dans l'arrêté de 2015 sur le diplôme d'Etat de masseur kinésithérapeute [40].

1. Analyser et évaluer sur le plan kinésithérapique une personne, sa situation et élaborer un diagnostic kinésithérapique ;
2. Concevoir et conduire un projet thérapeutique en masso-kinésithérapie, adapté au patient et à sa situation ;
3. Concevoir et conduire une démarche de promotion de la santé, d'éducation thérapeutique, de prévention et de dépistage ;
4. Concevoir, mettre en œuvre et évaluer une séance de masso-kinésithérapie ;

5. Établir et entretenir une relation et une communication dans un contexte d'intervention en masso-kinésithérapie ;
6. Concevoir et mettre en œuvre une prestation de conseil et d'expertise dans le champ de la masso-kinésithérapie ;
7. Analyser, évaluer et faire évoluer sa pratique professionnelle ;
8. Rechercher, traiter et analyser des données professionnelles et scientifiques ;
9. Gérer ou organiser une structure individuelle ou collective en optimisant les ressources ;
10. Organiser les activités et coopérer avec les différents acteurs ;
11. Informer et former les professionnels et les personnes en formation ;

Les 5 premières compétences sont les compétences dites « cœur de métier » et en regard de la littérature évoquée précédemment, certaines de ces compétences peuvent être en lien avec l'auscultation. La compétence 1 qui consiste à « évaluer sur le plan kinésithérapique une personne, sa situation et élaborer un diagnostic kinésithérapique » aborde les outils d'évaluation nécessaire à la réalisation du bilan masso-kinésithérapique dont l'auscultation fait partie. Dans cette compétence, il faut « explorer les structures et les fonctions : observer, palper, […] en utilisant les tests et outils appropriés », dans le champ respiratoire l'auscultation s'avère être un de ces outils utilisés.

La compétence 2 qui consiste, elle, à « concevoir et conduire un projet thérapeutique adapté au patient et à sa situation » est également en lien avec l'auscultation. Dans cette compétence il est nécessaire d'« élaborer une stratégie d'intervention, de définir et hiérarchiser […] les objectifs thérapeutiques en fonction des résultats du bilan masso-kinésithérapique », ou encore d'« évaluer l'état du patient, son environnement et leurs évolutions tout au long du projet thérapeutique », l'auscultation correspond bien à un outil utilisé tout au long du projet thérapeutique afin de suivre l'état du patient. Elle permet bien d'avoir un « suivi du patient à partir des axes thérapeutiques choisis » notamment sur l'évaluation des symptômes respiratoires.

La compétence 3 « concevoir et conduire une démarche de promotion de la santé, d'éducation thérapeutique, de prévention et de dépistage **»** peut elle aussi être en lien avec l'auscultation, en effet elle aborde la notion de « dépister, prévenir des problèmes de santé […], repérer et analyser les situations susceptibles d'entrainer des dysfonctions et des déficiences chez la personne », l'utilisation d'un outil d'évaluation tel que l'auscultation

rentre dans cette catégorie de prévention et de dépistage, elle peut permettre de repérer des situations pouvant entrainer des dysfonctions ou déficiences.

La compétence 4 « concevoir, mettre en œuvre et évaluer une séance de masso-kinésithérapie », est, elle aussi, en lien avec l'auscultation. Dans les objectifs de cette compétence, on retrouve par exemple : « adapter les protocoles et la durée de la séance en fonction de l'évolution de la situation clinique du patient », dans cet objectif, suivre l'évolution de la situation clinique se fait grâce à des outils tels que l'auscultation. Dans l'objectif « analyser le déroulement de la séance, évaluer ses résultats obtenus et intégrer les adaptations nécessaires au projet thérapeutique » là encore, l'auscultation apparaît comme un outil utilisé pour analyser le déroulement de la séance et permettre au masseur-kinésithérapeute d'évaluer son efficacité sur l'état du patient et d'adapter sa prise en charge.

On retrouve dans l'unité d'enseignement 21 qui s'intéresse aux champs respiratoire, cardio-vasculaire, interne et tégumentaire, les compétences à acquérir à travers des objectifs de formation, des éléments de contenu et des recommandations. On retrouve principalement 6 critères sur les compétences à acquérir dans cette unité d'enseignement qui porte sur le champ respiratoire : « méthodes et modalités d'examen clinique » ; « analyse des résultats de l'examen clinique » ; « réponses kinésithérapiques recommandées » ; « élaboration d'un plan de traitement kinésithérapique approprié à la diversité des situations cliniques » ; « évaluation, techniques et outils d'intervention dans le champ respiratoire chez l'adulte et l'enfant » ; « modalités du traitement kinésithérapique au travers de sa technologie et comprendre sa mise en œuvre pratique ». Tous ces critères sont eux aussi en lien avec l'auscultation. Enfin, dans l'unité d'enseignement 7, on trouve également « les techniques, évaluation, technologies et outils d'intervention de l'encombrement bronchique », l'auscultation correspond à un des outils utilisés dans l'évaluation de l'encombrement. On remarque donc que l'auscultation pulmonaire est en lien avec de nombreuses compétences qui sont à acquérir en formation initiale pour les étudiants en masso-kinésithérapie.

3. Problématique

3.1 Genèse de la problématique :

L'auscultation présente des caractéristiques bien précises et décrites, les techniques de kinésithérapie respiratoire sont guidées par la localisation ainsi que la nature des symptômes et l'auscultation pulmonaire apparaît essentielle dans le diagnostic. De plus, de nombreuses compétences à acquérir en formation initiale peuvent être en lien avec l'auscultation. Or pour

autant, l'apprentissage de l'auscultation reste un apprentissage difficile pour les étudiants en santé. Nous avons également le développement de nouvelles technologies afin d'améliorer l'écoute, le stockage et l'analyse de l'auscultation pulmonaire, ainsi que le développement en santé particulièrement en médecine en formation initiale de nouveaux modèles d'apprentissage comme la pédagogie par la simulation et les MOOC. De nouveaux outils pédagogiques émergent donc de plus en plus en santé, et on pourrait se questionner sur l'effet d'un outil pédagogique en ligne sur l'apprentissage d'une compétence spécifique comme l'auscultation pulmonaire en formation initiale en masso-kinésithérapie.

En quoi un dispositif pédagogique dématérialisé en accès libre peut-il apporter à l'apprentissage d'une compétence spécifique telle que l'auscultation pulmonaire en formation initiale en masso-kinésithérapie ?

3.2 Intérêts visés du travail :

Notre travail cherche à comprendre, aux dire d'experts, en quoi un dispositif pédagogique dématérialisé en accès libre peut-il être innovant, utile professionnellement et pour quelle population d'apprenant. Le but est de déterminer l'apport de ce dispositif éducatif pour l'acquisition des compétences auscultatoires. A terme, ce travail pourrait permettre de développer et faciliter les connaissances en formation initiale de l'auscultation pulmonaire, d'améliorer l'écoute des sons pulmonaires, l'objectif serait d'améliorer les compétences des étudiants en masso-kinésithérapie pour la détection des sons à l'auscultation pulmonaire.

4. Méthodologie

4.1 Choix et justification de la méthodologie

Notre étude porte sur l'axe de recherche sur la simulation et l'éducation en santé. Il s'agit de déterminer et comprendre l'apport de l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE) dans une dimension d'éducation en santé, d'apprentissage et d'optimisation des pratiques professionnelles en masso-kinésithérapie. Dans notre étude, il s'agit de déterminer l'apport de notre dispositif pédagogique sur l'acquisition de compétences auscultatoires en masso-kinésithérapie.

La méthode de recherche va se diviser en deux parties. La première partie se concentre sur la création d'un outil pédagogique de type MOOC en accès libre sur l'auscultation pulmonaire en kinésithérapie, et d'un dispositif pédagogique d'auto-évaluation afin d'évaluer l'acquisition des compétences d'auscultation. La deuxième partie se concentre sur

la réalisation d'entretiens semi-directifs avec des masseurs-kinésithérapeutes experts formateurs dans le champ respiratoire pour juger l'intérêt et les attentes des experts face à cet outil.

4.2 Création de l'outil pédagogique

4.2.1 MOOC :

La première partie de la méthodologie consiste donc à la réalisation d'un outil pédagogique dématérialisé en accès libre de type MOOC sur l'auscultation pulmonaire et d'un dispositif pédagogique d'auto-évaluation. La création d'un tel outil pédagogique s'inscrirait bien dans la procédure d'enseignement et d'apprentissage imaginée par Postiaux dans son étude de 2021 [34], qui comporte 4 points : « 1. Notions de physique acoustique. 2. Définitions psychoacoustique en termes de genèse, transmission et interprétation clinique des bruits respiratoires. 3. Affichage de tracés sonores et visuels des bruits respiratoires et du tracé ventilatoire (feed-back). 4. Exercices pratiques. »

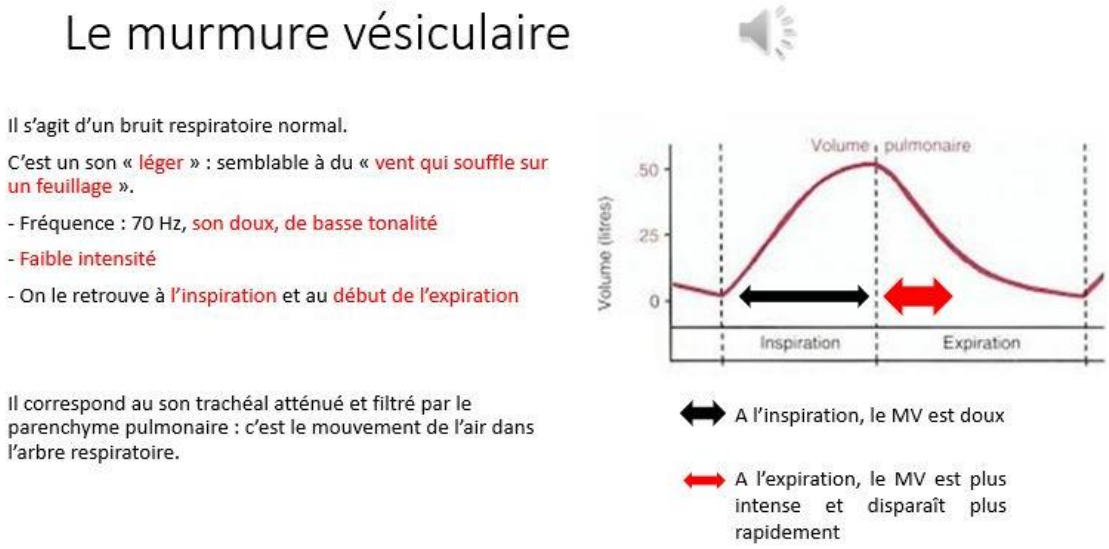
Le MOOC correspond à un cours qui peut accueillir un nombre important de participants, ouvert à tous, suivi en intégralité en ligne et qui possède des objectifs pédagogiques [39].

Pour la création du MOOC, nous avons choisi de réaliser deux vidéos explicatives de 9 et 17 minutes. L'intérêt d'avoir séparé en deux parties, permet de faciliter la compréhension et de garder toute l'attention de l'étudiant. Les deux vidéos sont organisées de la manière suivante :

La première vidéo évoque les grands principes de l'auscultation pulmonaire, cette vidéo explicative permet d'aborder l'auscultation dans sa globalité et de montrer son fonctionnement et son utilisation. Elle se détaille de la manière suivante :

a) Généralités autour de l'auscultation
b) Fonctionnement du stéthoscope : vidéo explicative montrant le fonctionnement de base du stéthoscope
c) Intérêts de l'auscultation pulmonaire en kinésithérapie
d) Sites d'auscultations : avec des schémas qui représentent les lieux d'écoute
e) Grands principes à respecter lors de l'auscultation
f) Analyse des sons
g) Questions fondamentales à se poser lors de l'auscultation

La seconde vidéo porte sur les différents bruits auscultatoires, les bruits respiratoires normaux et anormaux. Pour chaque bruit, on retrouve une description détaillée avec les différentes caractéristiques, un schéma représentant le cycle respiratoire et l'apparition du bruit dans le cycle. Pour chaque bruit respiratoire, on dispose d'une écoute du son d'une durée de 20 secondes.



Exemple d'un des bruits respiratoires que l'on peut retrouver dans le MOOC.

Le deuxième cours explicatif s'organise de la manière suivante :

a) Murmure vésiculaire
b) Bruit trachéal normal
c) Bruits anormaux : murmure vésiculaire pathologique
d) Sibilant aigu
e) Ronchi
f) Crépitant fin
g) Crépitant grossier
h) Crépitant de début d'inspiration
i) Deux schémas récapitulatifs
j) Bruits extra-thoracique : frottement pleural et stridor

Le MOOC présente deux schémas récapitulatifs : un schéma récapitulatif des caractéristiques principales des bruits : localisation dans le cycle, caractéristiques principales, sites anatomiques et pathologies associées. Le deuxième schéma lui représente le cycle respiratoire et l'apparition de chacun des bruits au cours du cycle.

Type	Temps	Caractère	Site anatomique	Pathologie (exemple)
RONCHUS	I + E	Grave, Mobile (ronflement)	Grosses Bronches	Encombrement bronchique Bronchite chronique
SIBILANT	i + E	Aigu, Mobile (sifflement, miaulement)	Bronches	Asthme
SOUS CRÉPITANT	I + e	Bulleux, Humide	Petites bronches Bronchioles	Sécrétions bronchiques Infection broncho-pulmonaire
CRÉPITANT	I (fin)	Fin, Sec (sel sur une poêle, frottement de cheveux, velcro)	Alvéoles	Pneumonie (foyer) Œdème pulmonaire (2 bases) Pneumopathie interstitielle (diffus)

Tableau récapitulatif des bruits respiratoires et des principales caractéristiques.

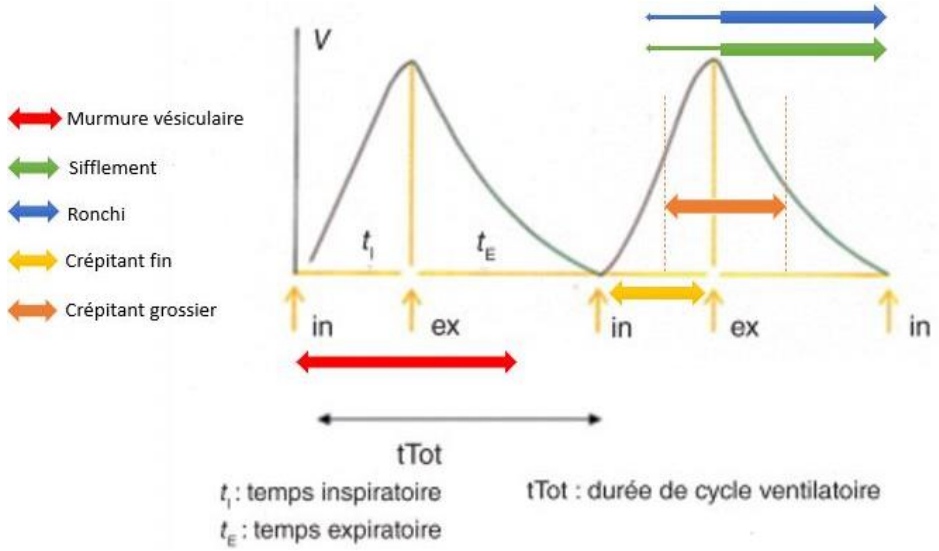


Schéma récapitulatif de l'apparition des bruits dans le cycle respiratoire.

Les deux vidéos du MOOC ont été réalisées en utilisant des références bibliographiques [1,5,17,26,27,41] mais celles-ci sont non exhaustives et peuvent donc être source de biais.

Ces 2 MOOC auront pour finalité d'être placés, par la suite, en accès libre sur une plateforme pédagogique avec pour population captive 160 étudiants de masso-kinésithérapie.

4.2.2 Conception de l'outil d'auto-apprentissage :

Pour la création et la justification de notre dispositif d'auto-évaluation utilisant la simulation, nous avons suivi le guide de bonne pratique de la HAS sur la simulation en santé.

Un plan est défini pour la conception du dispositif [24] :

- Analyse de la situation ;
- Conception du programme de simulation : avec objectifs généraux, thèmes et objectifs pédagogiques ;
- Mise en place du programme de simulation : avec choix et description des approches, des techniques, des scénarios, et des séances de simulation ;
- Evaluation du programme de simulation.

Analyse de la situation

La littérature nous assure de l'intérêt de l'apprentissage par la simulation pour l'acquisition de compétence dans le domaine de la santé. L'auscultation présente des caractéristiques bien précises et décrites et les techniques de kinésithérapie respiratoire sont guidées par la localisation et la nature des symptômes dont une des caractéristiques est qu'ils sont audibles. Or pour autant, l'apprentissage de l'auscultation reste un apprentissage compliqué pour les étudiants en santé. C'est pourquoi nous nous interrogeons sur l'intérêt de l'apprentissage par un dispositif en ligne et en accès libre utilisant la simulation pour l'auscultation pulmonaire.

Le but de la simulation en santé est de « créer des scénarios dans un environnement réaliste avec comme double objectif, le retour d'expérience immédiat et l'évaluation des acquis » [24]. On utilise pour cela des « situations cliniques simples ou complexes » [24] qui correspondent à ce que l'on retrouve dans la réalité.

Conception du programme

Les objectifs généraux de notre dispositif sont d'améliorer les compétences des étudiants en masso-kinésithérapie pour la détection des sons à l'auscultation, améliorer les capacités d'écoute et de choix thérapeutiques adaptés en fonction des sons et des pathologies avec notamment le raisonnement clinique diagnostique et thérapeutique.

Le dispositif permet d'aborder les freins liés à l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire, les problèmes liés aux capacités d'écoute et de mémorisation des sons des étudiants, ou encore les difficultés du raisonnement clinique thérapeutique.

Les objectifs pédagogiques du dispositif vont se porter sur les compétences du MK.

- Compétence 1 : Analyser et évaluer sur le plan kinésithérapique une personne, sa situation et élaborer un diagnostic kinésithérapique : Avec l'aide de l'auscultation, et du contexte du patient, le but sera de déterminer les signes cliniques importants, la pathologie du patient et son diagnostic kinésithérapique.

- Compétence 2 : Concevoir et conduire un projet thérapeutique en masso-kinésithérapie adapté au patient et à sa situation : Après avoir déterminer les signes cliniques du patient, le but sera de définir les objectifs et moyens (techniques utilisées) mis en œuvre pour la rééducation.
- Compétence 7 : Analyser, évaluer et faire évoluer sa pratique professionnelle : La compétence la plus recherchée, le but de cette pédagogie va permettre d'évaluer et de faire évoluer sa pratique concernant l'utilisation de l'auscultation pulmonaire. Avec l'aide de la simulation, l'étudiant va pouvoir analyser et déterminer les points à améliorer, les connaissances qu'il maîtrise. Il va pouvoir réévaluer ses compétences sur l'auscultation dès qu'il le souhaite.

L'axe de recherche étudié pour ce dispositif correspond à l'évaluation par la simulation de l'apprentissage de compétences spécifiques : améliorer l'auscultation pulmonaire, les capacités d'écoute et les choix thérapeutiques.

Mise en place du programme

L'approche choisie pour ce dispositif est une approche qui combine cours explicatif et séances d'auto-évaluation sur ordinateur. Nous allons utiliser le raisonnement clinique diagnostique notamment par le repérage des sons et des pathologies ainsi que le raisonnement clinique thérapeutique par le choix des techniques et le choix de la stratégie thérapeutique pour répondre aux objectifs définis.

La technique utilisée est l'utilisation de diaporamas sonorisés qui contiennent des sons pulmonaires avec des questions à choix multiples. Le dispositif comporte des cas cliniques qui permettent de travailler l'auscultation pulmonaire et les choix kinésithérapiques attendus. Deux niveaux sont proposés. Un premier niveau qui va permettre de travailler l'association d'un son avec le signe clinique qu'il renvoie et les techniques kinésithérapiques attendues. Le deuxième niveau permet un raisonnement clinique diagnostique et thérapeutique plus réaliste et conforme à la réalité. L'étudiant devra à partir d'une auscultation complète et d'un examen clinique, déterminer quel son est retrouvé, les signes cliniques, son hypothèse diagnostique et surtout la stratégie thérapeutique à mettre en place. Les apprenants sont des étudiants en masso-kinésithérapie de premier et second cycle.

Contenu du dispositif

3 diaporamas sonorisés avec plusieurs cas cliniques, le but sera de déterminer le son auscultatoire, le ou les signes cliniques associés, les pathologies et les techniques attendues.

Niveau n°1 partie n°1 – Ecoute et reconnaissance de 5 sons avec quatre questions à choix multiples : crépitant fin, crépitant grossier, ronchus, sifflement aigu, murmure vésiculaire normal ;

Niveau n°1 partie n°2 – Ecoute et reconnaissance de 6 sons avec quatre questions à choix multiples : crépitant fin, crépitant grossier, ronchus, sifflement aigu, murmure vésiculaire normal et murmure vésiculaire anormal ;

Niveau n°2 – 5 cas cliniques avec examen physique, anamnèse et auscultation complète avec quatre questions ouvertes pour travailler le raisonnement clinique : un patient en exacerbation d'asthme, un patient avec exacerbation de BPCO, un patient avec un épanchement pleural, un patient avec une pneumonie et un patient en post-opératoire de chirurgie viscérale. Les 5 cas cliniques permettent de travailler des situations cliniques emblématiques retrouvées en pratique.

Description des séances :

Population d'apprenants : étudiants MK de 1e cycle et de 2e cycle.

Objectifs pédagogiques : Analyser et évaluer sur le plan kinésithérapique une personne, sa situation et élaborer un diagnostic kinésithérapique. Concevoir et conduire un projet thérapeutique en masso-kinésithérapie adapté au patient et à sa situation. Analyser, évaluer et faire évoluer sa pratique professionnelle.

Equipement et matériel nécessaire : accès à un ordinateur, accès à la plateforme Moodle. Déroulement de la séance : durée d'environ 1h/1h30. Visualisation du MOOC puis réalisation des dispositifs d'auto-évaluation : un son et 4 questions avec analyse des réponses en fonction des 4 indicateurs : le son retrouvé, les signes cliniques associés, les pathologies associées et les techniques associées.

Ce dispositif correspond également à une évaluation située, il s'agit d'un dispositif récent en lien avec la « problématisation de situations » [42]. Elle part du principe suivant : « l'étudiant est suffisamment autonome pour conduire son activité ». Pour mettre en place l'évaluation située, il est important de connaître les notions visées. Il faut, à travers elle, « organiser un questionnement » : on doit solliciter la réflexion et la réflexivité de l'apprenant, notamment son autoévaluation permanente. L'apprenant va s'autoquestionner sur sa façon d'apprendre, sur la façon de réaliser le dispositif. Le but est d'initier un questionnement chez l'étudiant et de le remettre en question sur ses acquis [42]. L'évaluation située est un travail sur l'expérience où notre rôle va être de « construire des situations pour

que l'étudiant organise ses savoirs, expérimente ses compétences, utilise et travaille son expérience : pour déduire ce qu'il sait faire et pourquoi il le fait ». A travers l'utilisation d'un dispositif de simulation, qui comporte un son pulmonaire, nous allons solliciter les savoirs et compétences de l'apprenant pour qu'il puisse travailler son expérience du son et déduire ce qu'il sait. Grâce à nos 4 questions qui portent sur le son, les symptômes associés, la pathologie retrouvée et les techniques à mettre en place, nous allons pouvoir mettre l'étudiant face à une situation donnée et le faire travailler sur ses connaissances et son expérience.

L'évaluation située utilise des référentiels qui permettent des régulations. L'utilisation d'un MOOC sur l'auscultation constitue une base de référencement pour l'apprenant. Il va pouvoir réutiliser cette base de données pour l'utiliser face à une situation donnée : l'écoute d'un bruit en particulier. Il va aussi pouvoir initier ses propres régulations et chercher d'autres explications que celles données initialement.

4.3 Entretien semi-directif - Evaluation de l'outil par des experts :

La deuxième partie de l'étude se concentre sur la réalisation d'entretiens semi-directifs avec des masseurs-kinésithérapeutes experts formateurs dans le champ respiratoire. L'entretien a pour rôle le recueil de la parole et l'analyse de son contenu. L'objectif est de déterminer les attentes de l'expert face à cet outil en regard du référentiel de masso-kinésithérapie [40]. Nous allons chercher de manière préliminaire, des informations qui nous permettront de cibler les attentes de cet outil en formation initiale.

4.3.1 Population et critères d'inclusion :

Nous avons choisi d'interviewer des experts MKDE formateurs dans le champ respiratoire, il faut donc que l'interviewé soit formateur dans le champ respiratoire dans un établissement de masso-kinésithérapie pour connaître les attentes en formation initiale des étudiants. Il doit également exercer dans le champ respiratoire pour être pertinent et apporter un regard d'expert dans le champ d'intervention de l'outil pédagogique.

Critères d'inclusion :

- MKDE qui exerce dans le champ respiratoire ;
- MKDE formateur dans le champ respiratoire en formation initiale ;
- Exerçant depuis au moins 3 ans, fixé arbitrairement, il s'agit du minimum requis pour être tuteur.

Nous allons confronter l'expert formateur à l'outil afin de recueillir son intérêt et les attentes de l'expert face à ce dispositif. En quoi le MOOC et les dispositifs d'évaluation permettent-ils, selon eux, d'acquérir des compétences en termes d'examen clinique, d'évaluation et d'intervention dans le champ respiratoire.

4.3.2 Cadre théorique :

Durant la première partie de l'entretien, l'interviewé va visionner l'ensemble du dispositif, les 2 MOOC d'une durée de 25min ainsi que les 3 dispositifs d'auto-évaluation, puis dès la fin du visionnage l'entretien va pouvoir débuter. L'entretien commence par une question inaugurale puis à travers les différents thèmes, nous allons pouvoir diriger l'entretien.

Pour le réaliser, il est nécessaire d'effectuer un guide d'entretien basé sur la littérature. Il se réalise en amont. Il s'agit d'une trame qui comporte la liste des thèmes à aborder pendant l'entretien. Il définit notre cadre théorique à suivre pour conduire celui-ci. Nous avons défini notre base théorique grâce à la maquette de formation de l'arrêté du 2 septembre 2015 qui comporte les éléments de contenu et recommandations des éléments de contenu en regard de l'unité d'enseignement 21 (UE21) relative au champ respiratoire qui nous intéressent [40].

On retrouve 6 éléments de contenu qui correspondent aux compétences à acquérir en UE21 :

- Méthodes et modalités d'examen clinique :	Réalisation d'examen clinique approprié en fonction du champ cardio-respiratoire.
- Analyse des résultats de l'examen clinique :	Réalisation du bilan diagnostic kinésithérapique (BDK), sélectionner les éléments pertinents, reconnaissances des bruits pathologiques, et compléter le bilan par des éléments pertinents, biomédicaux et psychosociaux.
- Réponses kinésithérapiques recommandées :	Protocoles, pratiques basées sur des preuves (EBP), consensus, arbres décisionnels.

- Elaboration d'un plan de traitement kinésithérapique approprié à la diversité des situations cliniques :	Savoir déterminer les objectifs principaux et les moyens « standards » attendus.
- Les modalités du traitement kinésithérapique au travers de sa technologie et comprendre sa mise en œuvre pratique :	Modalités d'application, posologie, précautions et surveillance, ajustements.
- Evaluations, techniques et outils d'intervention dans les champs respiratoire chez l'adulte et l'enfant : Choix justifiés des techniques en regard de la situation clinique, explications des principes d'actions et des résultats attendus.	- Kinésithérapie appliquée à la prévention et traitement de l'obstruction bronchique et conséquences sur la mécanique ventilatoire ; - Kinésithérapie appliquée au traitement de l'encombrement bronchique ; - Kinésithérapie appliquée à la prévention et traitement des dysfonctionnements de la mécanique ventilatoire externe ; - Kinésithérapie appliquée à la prévention et traitement de l'insuffisance respiratoire aigüe et chronique ; - Kinésithérapie appliquée à la prévention et traitement des pathologies respiratoires chroniques ; - Kinésithérapie appliquée à la prévention et traitement du déconditionnement à l'effort et réhabilitation respiratoire ; - Kinésithérapie en réanimation, soins intensifs et périopératoire ; - Assistances ventilatoires et aides techniques à la kinésithérapie (ventilation mécanique type VI et VNI, aspiration ; aérosolthérapie et oxygénothérapie).

4.3.3 Guide d'entretien :

A partir de ces éléments de contenu et recommandations, nous avons créé le guide d'entretien qui nous servira pour la réalisation de nos entretiens.

Nous allons donc utiliser la maquette de formation de l'arrêté du 2 septembre 2015, qui constitue notre base théorique, et formuler les questions de l'entretien semi-directif à partir des éléments de contenu et des recommandations des éléments de contenu de l'unité d'enseignement 21.

L'entretien va d'abord commencer par une présentation rapide de l'enquête et de son contexte :

- Présentation de l'enquêteur et remerciements : « Merci d'avoir accepté de répondre à cet entretien. Je suis étudiant en dernière année de kinésithérapie, et j'effectue mon mémoire sur l'intérêt d'un outil pédagogique en ligne et en accès libre pour l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire en formation initiale. Pour cela, je souhaite réaliser un entretien avec un MK formateur dans le champ respiratoire. »
- Présentation du thème et des objectifs de l'entretien : « Celui-ci porte sur l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire en formation initiale et l'utilisation d'outil pédagogique en ligne. Vous allez, pour commencer, visionner l'ensemble du dispositif pédagogique créé, il s'agit de deux vidéos de 17min et 9min et 3 dispositifs d'auto-évaluation. Puis nous passerons à l'entretien pour approfondir le sujet et connaître vos ressentis par rapport à cet outil. »
- Présentation de la démarche et de l'objet de l'entretien : « Nous allons discuter par rapport au visionnage du dispositif. Ce qui m'importe, c'est de bien comprendre votre point de vue, comment vous voyez les choses. Dites-moi les choses le plus librement possible. »
- Rappel des règles de l'entretien : « Je tiens à vous rappeler que cet entretien est anonyme, vos réponses seront utilisées uniquement à des fins d'analyse et ne seront jamais reliées à vos nom et prénom. Acceptez-vous d'être filmé et enregistré ? »
- Présentation rapide de l'interviewé : « Pour commencer pouvez-vous vous présenter en quelques mots : (âge, situation professionnelle, depuis combien de temps vous exercer et depuis combien de temps êtes-vous formateur, diplômes et formation continue…) Nous allons commencer l'entretien. »

L'entretien va débuter par une question inaugurale :

En quoi ce dispositif, selon vous, pourrait améliorer l'apprentissage en formation initiale des étudiants en masso-kinésithérapie ?

Guide d'entretien :

Thème	**Questions principales**	**Questions complémentaires**	**Questions de clarifications**
Méthode et modalités d'examen clinique	Au niveau des modalités d'examen clinique, qu'est-ce que les vidéos apportent ?	Pour vous, au niveau des modalités d'examen clinique en EMK…, ils devraient savoir quoi ? Qu'est qu'on retrouve dans l'outil qui sert à la réalisation de l'examen clinique ?	Pouvez-vous m'en dire un peu plus ? Pouvez-vous me donner des exemples ? A partir de quand, en stage, vous considérez que les choses doivent être acquises ?
Analyse des résultats de l'examen clinique	En quoi ces vidéos peuvent aider à l'analyse des résultats de l'examen clinique ? Au niveau de l'élaboration du BDK, vous pensez que les vidéos apportent quelque chose ?	Est-ce que les vidéos apportent les mêmes choses chez les EMK2 et les EMK4 ? Donc au niveau de la reconnaissance des bruits, on trouve un intérêt à ces vidéos ? Lequel ?	
Réponses kinésithérapiques recommandées	Selon vous, cet outil aide-t-il sur les réponses kinésithérapiques recommandées ?	Mêmes attentes entre étudiants du premier cycle et du deuxième cycle ?	

	Par exemple dans la mise en pratique de protocole ou sur la pratique basée sur les preuves ?		
Elaboration d'un plan de traitement kinésithérapique approprié à la diversité des situations cliniques	Et au niveau de l'élaboration d'un plan de traitement kinésithérapique trouvez-vous un intérêt à cet outil ?	Pourrait-il aider dans la détermination des objectifs principaux du traitement kinésithérapique ? et dans les moyens à mettre en place ?	
Evaluations, techniques et outils d'intervention dans les champs respiratoire chez l'adulte et l'enfant	Et pour l'évaluation, les techniques et les outils d'intervention dans le champ respiratoire, qu'est-ce qu'il pourrait apporter ?	Chez l'adulte et chez l'enfant y a-t-il une différence ? Mêmes attentes au niveau des étudiants du 1er cycle et ceux du 2e cycle ?	
Les modalités du traitement kinésithérapique au travers de sa technologie et comprendre sa mise en œuvre pratique	Pour vous, cet outil peut-il aider au niveau des modalités du traitement kinésithérapique (surveillance, précautions, ajustements, modalités d'applications) ?	Pourrait-il aider dans la surveillance ? l'ajustement ? ou les précautions à avoir ? Pareil entre EMK2 et EMK4 ?	

4.4 Recueil de données :

Déroulé des entretiens :

Le 1er entretien s'est déroulé en distanciel via ZOOM, le 29 novembre 2020. L'entretien a duré 53 minutes dont 17 minutes consacrées à l'entretien. Nous étions chacun, dans une pièce calme, isolée du bruit. Il s'agit d'un MK exerçant en libéral. Le MK a d'abord visionné l'ensemble du dispositif via un partage d'écran puis l'entretien a débuté.

Le 2e entretien s'est déroulé, lui aussi, en distanciel via la plateforme ZOOM, le 21 décembre 2020. L'entretien a duré 49 minutes dont 19 minutes consacrées à l'entretien. Nous étions, chacun, dans une pièce calme et isolée du bruit. Il s'agit d'un MK exerçant dans le milieu hospitalier. Celui-ci a d'abord visionné l'ensemble du dispositif via un partage d'écran avant de débuter l'entretien.

L'analyse du contenu des entretiens est faite grâce à la méthode de Laurence Bardin. [43] Nous avons d'abord effectué la retranscription brute des entretiens (voir annexe). Nous avons réalisé, par la suite, une présentation à plat des données issues des entretiens. Nous avons ensuite réalisé un cadre catégoriel qui nous a permis de mettre en évidence les éléments importants abordés dans les entretiens. En effet, aux dires des MK interrogés et des éléments retrouvés dans le référentiel de masso-kinésithérapie, nous avons pu déterminés des catégories après avoir réalisé la lecture flottante, analyse préliminaire qui permet à l'analyste de laisser venir à lui les impressions des retranscriptions. Ces catégories renvoient aux attentes des MK face à l'outil pédagogique en formation initiale des étudiants MK.

Nous avons donc défini 6 catégories d'éléments pertinents à propos de l'outil pédagogique en utilisant à la fois les dires des MK interrogés et les thèmes retrouvés dans le référentiel de masso-kinésithérapie :

- **Modalités d'examen clinique et analyse des résultats de l'examen clinique** : Cette partie comprend notamment la réalisation du BDK. Dans le bilan respiratoire, on note la présence de l'auscultation, il s'agit d'un élément important d'un point de vue médical. Dans cette partie, on retrouve également la reconnaissance des bruits respiratoires. Il s'agit d'une partie importante que l'outil pédagogique cible, l'auscultation est un élément essentiel dans le bilan, le référentiel montre qu'en UE 21 il est nécessaire d'acquérir les modalités d'examen clinique et cet outil semble d'après les dires des MK s'y intéresser.

- **Elaboration d'un plan de traitement kinésithérapique** : Cette partie comprend les notions autour de la conception d'un traitement kinésithérapique adapté face à une situation clinique, notamment savoir déterminer les objectifs principaux et les moyens standards adaptés à une situation. Cette notion va permettre également de faire intervenir les capacités de réflexion, pourquoi choisir tel moyen et telle technique. Le référentiel montre que les étudiants doivent acquérir cette compétence et selon les dires des MKDE, l'outil semble s'intéresser à cette notion, notamment les dispositifs d'auto-évaluation.
- **Evaluations, techniques et outils d'intervention dans le champ respiratoire :** Cette partie correspond aux outils d'interventions et les techniques que l'on retrouve dans le champ respiratoire, en fonction des pathologies rencontrées. Le référentiel de masso-kinésithérapeute montre que les étudiants doivent acquérir les compétences d'évaluations, des techniques et des outils qui vont intervenir dans le champ respiratoire en fonction des pathologies rencontrées : le choix des techniques adaptées. La présence de dispositifs d'évaluation avec des cas cliniques peut faire penser que notre outil possède un impact sur l'acquisition de cette compétence, et les dires des MKDE semblent confirmer cette hypothèse.
- **Utilité pédagogique de l'outil :** Il s'agit dans cette partie de déterminer si notre outil possède une utilité pédagogique du point de vue des MKDE. D'après le référentiel on pourrait faire l'hypothèse qu'en regard de certains items à valider en UE 21 ainsi que certaines des 11 compétences, notre outil possède un intérêt pédagogique. Cette partie s'intéresse donc aux dires des MKDE face à notre outil au niveau de la pédagogie.
- **Limites de l'outil et possibilités futures :** Cette partie correspond aux limites de notre outil. Cette catégorie a émergé à postériori des entretiens, et s'intéresse aux limites et aux possibles améliorations à apporter du point de vue du MKDE formateur. Cette partie permet de comprendre les éléments à améliorer et les limites directes de notre outil pour l'apprentissage de l'auscultation, par rapport au référentiel et aux dires des kinésithérapeutes. L'outil ne va pas avoir d'impact dans certains items du référentiel et cette partie montre les aspects qui pourraient être améliorés.
- **Auscultation pulmonaire : apprentissage, formations, intérêts** : cette partie a également émergé à postériori, elle permet de s'intéresser à ce que les MKDE pensent de l'auscultation, leur expérience personnelle sur son apprentissage. Les dires des MKDE vont permettre de comprendre la situation actuelle de l'apprentissage de l'auscultation et les liens avec l'outil pédagogique créé.

Catégorie 1 : Modalités d'examen clinique et analyse des résultats de l'examen clinique : *en jaune*
Catégorie 2 : Elaboration d'un plan de traitement kinésithérapique : *en vert*
Catégorie 3 : Evaluations, techniques et outils dans le champ respiratoire : *en cyan*
Catégorie 4 : Utilité de l'outil pédagogique : *en violet*
Catégorie 5 : Limites de l'outil et possibilités futures *: en gris*
Catégorie 6 : L'auscultation : apprentissage, formations, intérêts *: en rouge*

Tableau récapitulatif des catégories utilisées dans l'analyse des entretiens.

Organisation de la stratégie d'analyse :

Nous avons, d'abord, réalisé plusieurs lectures flottantes de nos entretiens, puis nous avons surligné les unités comparables de chacune des catégories afin de réaliser une classification des verbatims en fonction des 6 catégories définies. Les verbatims correspondent aux citations textuelles, mot à mot d'une allocution ou d'un discours. Nous avons donc pu comptabiliser le nombre d'occurrences par catégories, qui correspondent à l'apparition d'une unité linguistique dans un corpus, et nous allons pouvoir réaliser une analyse catégorielle de nos contenus des entretiens [43]. Nous avons d'abord réalisé un tableau de synthèse qui permet d'organiser notre recueil de données en mentionnant la ligne et les unités comparables par catégorie. A partir de ce tableau synthétique, nous avons dans un premier temps analysé les deux entretiens individuellement, puis nous avons croisé les informations retrouvées dans les deux entretiens afin de dégager des unités de sens et des hypothèses sur l'intérêt de notre outil pédagogique dans chacune des catégories.

5. Résultats :

Nous avons donc réalisé un tableau synthétique des résultats des deux entretiens. Pour se faire, nous avons classé toutes les unités comparables pour les deux entretiens dans chacune de nos catégories. Ce tableau permet, ainsi, de visualiser la répartition des occurrences évoquées par les deux interviewés en regard des catégories de notre cadre théorique. Il permet également de retrouver les occurrences positives et négatives de l'analyse thématique.

Tableau de synthèse des résultats :

Catégories	Entretien 1	Entretien 2
	Unités comparables	**Unités comparables**
Modalités d'examen clinique et analyse des résultats de l'examen clinique	- « *Mieux assimiler l'auscultation* » Ligne 32 - *« […] et la reconnaissance des bruits* » : Ligne 33 - Permet *« de retrouver des bruits à la bouche que l'on n'apprend pas non plus à l'école* » : Ligne 34/35 - Intérêt *« dans le bilan si on leur met l'outil à disposition* » : Lignes 39/40 - Pour les étudiants de 1er cycle : « *le fait d'avoir eu les bruits au 1er cycle va permettre de mieux comprendre ce qu'ils vont voir les pathologies qu'ils vont voir sur le terrain* » : Lignes 51/52 - Pour les étudiants de 2ème cycle : « *après avoir eu la pathologie, le MOOC va permettre de mieux comprendre ce qu'ils ont écouté vraiment* » : Lignes 53/54 - « *Va apporter quelque chose sur la réalisation de l'auscultation au bilan* » : Lignes 59/60 - « *Ton dispositif avec les cas cliniques permet de les mettre dans le bain dans des situations qu'ils peuvent retrouver* » : Lignes 60/61	- Permet de « *mieux intégrer ces bruits qui sont un peu hostiles au départ* » : Lignes 28/29 - « *La partie auscultation simple que tu as écrit et qui est accessible par rapport aux bruits* » : Ligne 34 - « *La première partie elle permettra d'apprendre l'auscultation en tant que telle* » : Lignes 37/38 - « *Ton outil […] permet d'objectiver et de rendre plus précis la reconnaissance des bruits* » : Ligne 62 - « *Un étudiant en stage qui va pouvoir entendre certains bruits va pouvoir revenir dessus le soir […] finalement c'était ce bruit là et pas un autre* » : Lignes 62 à 64 - « *Permettre de faciliter l'apprentissage et l'écoute des bruits* » : Lignes 64/65 - Pour les étudiants de 1er cycle : « *permettrait d'apprendre, d'identifier dans un premier temps quels sont les différents bruits*

	- « *L'auscultation doit être dans le BDK et l'outil permet de travailler cette notion* » Lignes 74/75	*qu'on peut entendre et à quel niveau* » : Lignes 68/69 ; « *au premier cycle ce sera une information* » : Ligne 75 - Pour les étudiants de 2e cycle : « *ils vont pouvoir vraiment comprendre ce qu'il se passe vraiment dans le poumon réellement* » ; Lignes 70/71 - « *Dans un premier temps ce sera juste apprentissage du bruit, ça existe, et je vais chercher à le trouver et je comprendrais après ce qu'il se passe* » : Lignes 72/73 - « *Ton outil va vraiment permettre de travailler cette objectivation de la localisation et des termes précis à mettre dans le bilan* » : Lignes 101/102
Elaboration d'un plan de traitement kinésithérapique	- Intérêt « *pour le traitement si on leur met l'outil à disposition* » Ligne 39 - « *Le dispositif avec les cas cliniques […] permettre de travailler sur la reconnaissance des bruits […] le choix des techniques associées et pourquoi ce choix* » Lignes 79 à 81 - Pertinence de l'outil « *au niveau de la réflexion pour les étudiants* »,	- « *La deuxième partie nécessite d'avoir vraiment intégré la pathologie et ça va vraiment demander à faire des liens* » : Lignes 35/36 - Permettra par la suite « *vraiment d'identifier quel bruit, quelle pathologie et quelle technique on va pouvoir associer derrière* » Lignes 73/74

	« *ils vont réfléchir à quoi faire face à ça* » Ligne 82 - « *Permet de travailler au niveau du traitement* » Ligne 90 - Dispositif d'évaluation « *très concret* » : « *réaliste* » utilisation du mot x2 : Lignes 97 et 105 - « *L'évaluation […] met directement dans le bain avec des cas cliniques et un aspect pratique* » : Lignes 104/105 - « […] *concret et ça permet d'avoir une mise en situation de ce qu'on peut retrouver sur le terrain* » : Lignes 105/106	- Les dispositifs d'évaluation « *intéressants parce qu'il faut vraiment mobiliser toute la kinésithérapie respiratoire et toute la compréhension du poumon, de la pathologie, de l'arbre bronchique* » : Lignes 76/78 - « *Ton outil sera exploitable complètement au deuxième cycle pour la pratique* » : Ligne 88 - « *Dans l'élaboration d'un plan de traitement, c'est totalement utile* » : Ligne 92 - « […] *Ton outil permet à travers tes cas cliniques de travailler cette notion de choix des techniques à utiliser et pourquoi* » : Lignes 95/96 - « *Ça permet aux étudiants de travailler sur leur réflexion dans des cas cliniques plutôt réalistes* » : Lignes 96/97
Evaluations, techniques et outils d'intervention dans le champ respiratoire	- « *Guide nos choix de pratique* » Lignes 20/21 - « *Comment tu choisis tes techniques et qu'est-ce que tu en fais* » Ligne 36 - « *Ton MOOC tu leurs apprends […] à identifier les sons qu'ils vont*	- « *Ça pourrait être utile dans le choix des techniques à utiliser et savoir si on a utilisé la bonne technique* » : Lignes 106/107 - « *Ça va être utile surtout tes cas cliniques qui mettent*

	entendre aussi pendant leurs techniques » : Lignes 37/38 - « *C'est un bon outil »* avec une nécessité *« de philosophie de soin et de remise en question* » : Lignes 117/118 - « *[…] le point intéressant dans ton outil […], à travers les cas cliniques, les étudiants pourront tester leur écoute, […] se demander quoi faire, les faire bosser sur la réflexion, […], qu'est-ce que je pourrais faire si j'entends tel bruit* » : Lignes 122 à 124	*l'étudiant en situation pratique* » : Lignes 108/109 - « *Le fait d'avoir intégré des cas cliniques ça peut aider les étudiants à travailler leurs choix des techniques et pourquoi ils ont choisi telle technique et pas une autre* » : Lignes 115 à 117
Utilité pédagogique de l'outil	- « *Bénéfique* » : x3 lignes 16,24 et 29 - « *Utile* » : Ligne 25 - « *Devrait être mis en place à l'école* » : Ligne 21 - « *J'aurais souhaité avoir des cours comme ça à l'école* » : Ligne 29 - « *C'est vraiment bien […] de le saupoudrer aux premiers cycles et de faire les liens avec les techniques pour les deuxièmes cycles* » : Lignes 54/55 - « *Le fait qu'on sache qu'on va être évalué, ça change la donne dans la façon dont tu écoutes le MOOC* » : Ligne 93/94 - « *Tu essayes direct de mémoriser des trucs […], c'est hyper important d'un aspect purement pédagogique*	- Présence d'« *un support visuel, plus le support auditif avec une explication qui est exhaustive* » : Lignes 15/16 - Permet « *de manière générale, de réviser, d'écouter, de visualiser et de relire* » : Lignes 17/18 - « *Ton outil ça permet d'objectiver un peu plus précise les choses* » : objectiver x5 lignes 25, 62, 97, 100, 103 - « *Ça permet aussi d'avoir la possibilité de faire et de refaire, […], on peut se repasser le son autant que nécessaire* » : Lignes 25 à 28

	[…] qu'il y ait le dispositif d'évaluation à la fin » : Lignes 95/96 - « *Capacité de réflexion et de remise en question* […], *pourquoi tu as mis l'usage du stéthoscope et si c'est un moyen pour toi d'évaluer purement le patient ou de t'évaluer toi aussi* » : Lignes 119 à 121 - « *Complet […] super pédagogique* » : Ligne 128 - « *Bien poser ta voix, […] diapos chargées […] passes rapidement sur les choses […] pas importantes* » : Lignes 129/130 ; « *tu rajoutes des trucs à l'oral, on a envie de t'écouter* » : Lignes 145/146 - Outil « *très intéressant* » : Ligne 134 - « […] *part d'une bonne problématique* » : Ligne 137 - « *J'ai vraiment l'impression d'avoir appris des trucs* » : Lignes 139/140 - « R*epars de la base […], permet d'être vraiment accessible* » : Lignes 144/145	- Outil « *très exhaustif* » : x3 : lignes 33, 82, 148 - « *Ton outil permet d'avoir un accès facile et une répétition d'apprentissage en dehors des cours et de pouvoir revenir dessus quand on en a besoin* » : Lignes 60/61 - Outil *« intéressant »* : x5 lignes 15, 69, 130, 148 et 159 - « *La première partie sera accessible* » : Ligne 76 - « *Permet de répéter régulièrement pour pouvoir au fur et à mesure de l'évolution de l'apprentissage exploiter toutes les données* » : Lignes 80/81 - Outil « *très complet et qui abordent beaucoup de notions de base* » : Ligne 82 - Permet « *avant d'arriver en stage, au moins ils auront déjà une première notion de ce que l'on peut retrouver* » : Lignes 87/88 - *« Dans tes cas cliniques, […] tu fais écouter le son avec le graphique des phases respiratoires […] ça permet de visualiser et d'entendre en*

		même temps » : Lignes 136/138 - Travail « *très précis* » : Ligne 149 - « *Énorme qualité […] pour les gens qui vont faire de la kinésithérapie respiratoire* » : Lignes 149/150 - Bonne idée *« d'avoir pensé à expliquer comment utiliser un stéthoscope » :* Lignes 151/152 - *« Vision très concrète et très pratique des choses »* : Ligne 154 - *« Ça va donner un gros coup de boost à ce type de support »* : Ligne 161
Limites de l'outil et possibilités futures	- Intérêt de mettre « *une partie sur les limites de l'auscultation* » ; « *il y a beaucoup de limites à l'auscultation »* : Ligne 25 - « *L'auscultation n'est pas forcément si importante que ça pour la pratique et le choix des* techniques *[…], ce sont des bruits que tu pourrais avoir après pendant la séance quand tu ventiles ton patient »* : Lignes 65/66 - « *Pertinent […] faudrait une partie sur les limites […] si on n'a pas entendu de sécrétions avant et*	- « *La deuxième partie pour les étudiants qui n'ont pas encore eu les cours sur la pathologie sera un peu plus inaccessible »* lignes 36/37 - « *Dès ton premier dispositif d'évaluation, c'est déjà corrélé à la pathologie* » : Lignes 42/43 - Possibilité d'amélioration : « *faire deux parties successives d'évaluation, une sur le fait de simplement avoir intégrer l'auscultation*

	qu'on en entend après c'est que vous avez été efficace et que ce n'est pas parce que vous entendez quelque chose de nouveau après que c'est forcément négatif au contraire vous avez fait bouger des choses » : Lignes 83 à 86 - « *Manque une partie comparative avant et après séance de kinésithérapie* » : x2, lignes 88 et 125 - « *Il y a ça donc il faut faire de l'EDIC, […] il y a ça donc il faut faire de l'ELTGOL* » : Lignes 131/132	*et les différents bruits dans un premier temps, et la deuxième partie corréler à la pathologie* » lignes 44 à 46 - Difficulté de la partie d'évaluation « *tant que vous n'avez pas vraiment attaquer les pathologies et intégrer les pathologies* » lignes 47/48 - « *Il faut vraiment avoir intégrer toutes ces notions avant de pouvoir comprendre* » : Ligne 79 - Pour les premiers cycles, « *ce sera un peu difficile d'accès et ça pourrait être bien d'avoir que la première partie d'explication des différents bruits pour avoir une notion* » : Lignes 85/86 - *« Ça va être le niveau de connaissances dans le milieu respiratoire qui peut poser un problème |…], ça peut être difficile* » : Lignes 121 à 123 - « *Il faut quand même avoir des bonnes bases au niveau de la physiologie respiratoire avant de commencer ton dispositif* » : Lignes 125/126

Auscultation pulmonaire : apprentissage, formations, intérêts	- « *Là ce que tu viens de me fournir comme contenu, perso c'était un truc que j'avais payé 500 euros pour aller me former un week-end chez Postiaux* » : Lignes 14 à 16 - « C*'est un truc où on n'a pas beaucoup de formation à la base* » : Ligne 17 - « *Situation typique de on ne sait pas qu'on ne sait pas. On a l'impression qu'on sait tous ausculter alors qu'en fait pas particulièrement* » : Lignes 19/20 - « *Tu arrives sur un gouffre, genre il n'y a rien, tu arrives sur un vide* » : Ligne 24 - « *Très important aussi de l'avoir fait au bilan d'une parce que c'est le même vocabulaire que le médecin* […] *ça aide à savoir qu'on a une construction et une culture commune avec le monde médical* » : Ligne 67 à 70 - « *Et de deux je pense que ça a aussi un fort impact sur le patient* » : Lignes 70/71, « *pouvoir symbolique* » - « *Si les kinésithérapeutes savaient ausculter depuis toujours, ils auraient rapidement dû se rendre compte qu'il y avait pas mal de techniques qu'on faisait en pédiatrie […], qui étaient plutôt*	- L'auscultation « *ce sont des notions qui sont quand même à la fois simple quand on lit juste l'auscultation dans un livre, ça parait assez simple la description des bruits, et concrètement la mise en pratique de l'auscultation corrélée à la pathologie c'est quelque chose d'assez complexe* » : Lignes 18 à 21 - « *En stage, on ne peut pas forcément toujours passer beaucoup de temps à ausculter un patient* » : Lignes 26/27 - « *Moi je sais que dans ma formation initiale, c'était vraiment très léger à ce niveau-là, et j'ai appris beaucoup sur le terrain et en contact des pneumologues avec qui j'ai travaillé* : Lignes 58/59 - « *Au quotidien on s'en sert en permanence de l'auscultation, pour déjà décider du traitement et aussi surtout vérifier l'efficacité des techniques qu'on a utilisé* » : Lignes 93/94

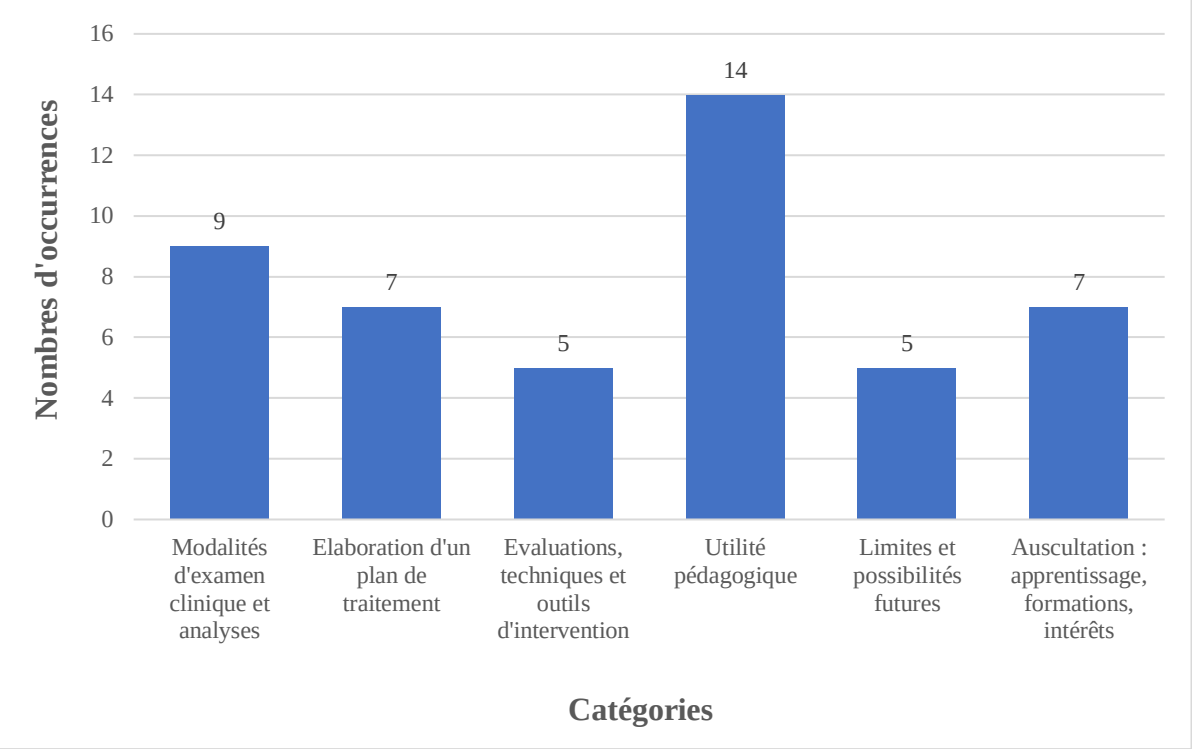
	délétères et pour autant c'étaient des gens qui auscultaient » : Lignes 112 à 114.	- L'auscultation permet « *d'objectiver avec des termes précis, la localisation et de mettre des sons et des termes précis au niveau de bilan […] Indispensable d'avoir l'auscultation pour objectiver ce qu'on a pu entendre et faire* » : Lignes 100 à 103 - « *Très souvent au niveau scolaire, on fait le BDK et après on soigne le patient, alors qu'en fait en kiné respiratoire, on va faire des micro-bilans successifs et passer notre temps à vérifier l'efficacité de nos techniques* » : Lignes 109 à 111 - « *Ça peut nous permettre de changer de techniques au fur à mesure des séances et même au cours d'une même séance on va pouvoir réausculter plusieurs fois pour voir comment les choses évoluent* » : Lignes 113 à 115 - L'auscultation est « *un sujet vaste* » : Ligne 147.

6. Analyse

6.1 Analyse des entretiens

Pour commencer, nous avons choisi d'analyser séparément les deux entretiens, afin de distinguer individuellement les éléments importants retrouvés dans chacun des entretiens. Nous avons donc analysé un à un les deux entretiens pour relever les catégories les plus utilisées et les notions importantes abordées par chaque interviewé. Nous avons, à l'aide de notre tableau de synthèse, comptabilisé le nombre d'occurrences par catégorie, puis nous avons analysé les occurrences retrouvées afin de dégager les éléments importants à retenir de ces interviews. Par exemple, le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre d'occurrences retrouvées dans chacune des catégories pour l'entretien n°1.

6.1.1 Analyse du 1er entretien :



Répartition du nombre d'occurrences par catégorie pour l'entretien numéro 1.

L'entretien n°1 met l'accent sur la catégorie de l'utilité pédagogique de l'outil, à travers 14 occurrences dénombrées, ainsi que la catégorie sur les modalités et analyse de l'examen clinique avec 9 occurrences et enfin avec 7 occurrences sur les catégories de l'élaboration d'un plan de traitement ainsi que celle sur l'auscultation en général. Pour le premier interviewé, le MOOC va avoir une importance particulière dans ces 3 catégories. D'abord au niveau de l'utilité pédagogique, d'après le MKDE interrogé, cet outil possède un intérêt

pédagogique pour les étudiants, notamment car il est jugé « *bénéfique et utile* », qu'il est accessible aux étudiants de premier et second cycle. Il permet de travailler « *la capacité de réflexion et de remise en question* », la présence du dispositif d'évaluation permet de renforcer les capacités d'écoute, d'attention et d'implication de l'étudiant par le mécanisme de l'évaluation : savoir que l'on va être évalué renforce les capacités d'attention.

Ensuite, le MOOC a une importance au niveau des modalités et analyse de l'examen clinique. D'après le MKDE interrogé, cet outil pourrait permettre de « *mieux assimiler l'auscultation et la reconnaissance des bruits respiratoires* », l'outil a un intérêt dans l'apprentissage du bilan respiratoire, dans la réalisation de l'auscultation au bilan et dans l'élaboration du BDK, il permet également aux étudiants « *de retrouver les bruits à la bouche* ». Les dispositifs d'évaluation via les cas cliniques permettent de mettre les étudiants en situations cliniques réelles. Sur la question autour de l'intérêt entre les étudiants de 1er cycle et 2e cycle, le MKDE pense que les étudiants des 2 cycles ont un intérêt à recevoir cet outil. Pour les premiers cycles via les bruits, l'outil va permettre « *de mieux comprendre ce qu'ils vont voir sur le terrain, en stage* » notamment au niveau des pathologies et pour les étudiants de 2e cycle, après avoir eu les cours sur les pathologies et les liens avec les techniques de « *mieux comprendre ce qu'ils ont écouté* ».

Enfin, le MOOC a également une importance pour le MKDE dans l'élaboration d'un plan de traitement. D'après lui, l'outil a un intérêt sur le travail de l'élaboration du traitement pour les étudiants, les dispositifs d'évaluation avec la présence de cas cliniques permettraient de travailler la « *reconnaissance des bruits, le choix des techniques associées* » et la justification de ce choix. L'outil permet aux étudiants de développer une posture réflexive, ils vont « *réfléchir à quoi faire face à telle situation* », on retrouve aussi le terme « *concret* » pour décrire le dispositif d'évaluation qui permet des mises en situations cliniques réalistes « *que l'on peut retrouver sur le terrain* ». L'outil permettrait donc aux dires de l'interviewé, de préparer les étudiants à ce qu'ils pourront retrouver en stage, et enfin, le MKDE insiste sur le fait que les cas cliniques permettent de mettre en situation pratique les étudiants.

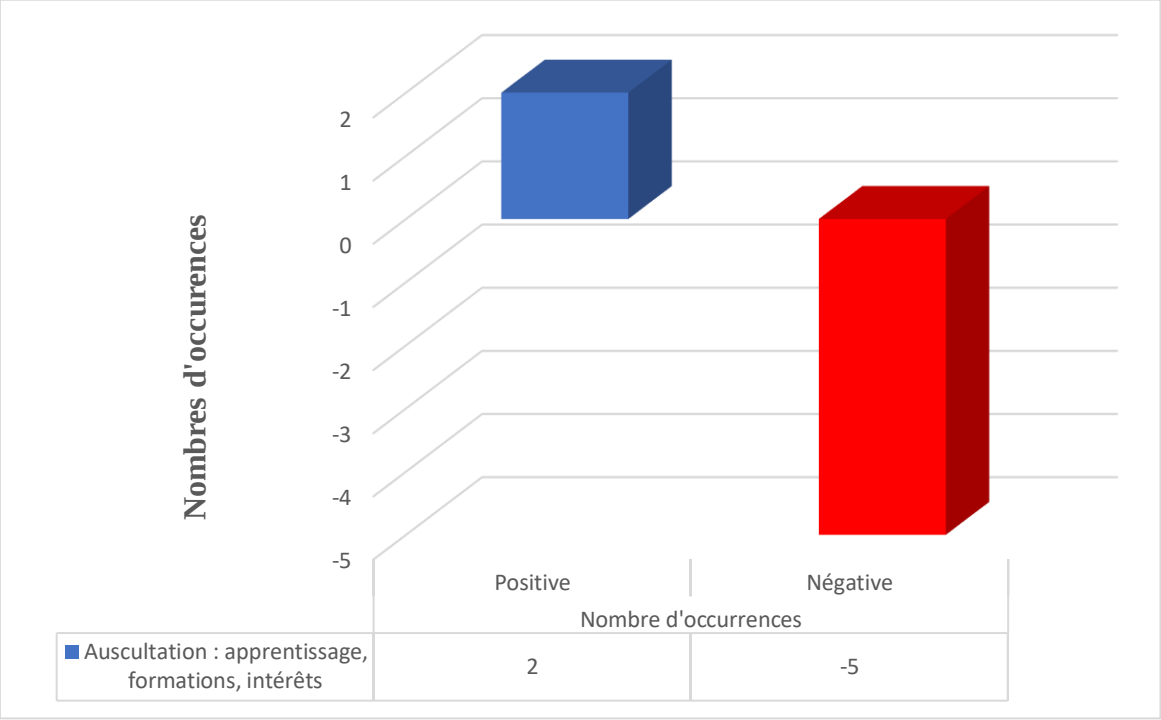
Le MOOC a, pour l'interlocuteur, une importance moins marquée dans l'évaluation, les techniques et outils dans le champ respiratoire. Pour autant, l'outil permet l'apprentissage de l'identification des sons retrouvés aussi lors de la réalisation des techniques, il permet de travailler sur le choix des techniques adaptées et les notions de « *remise en question par rapport à une philosophie de soin* » et de justification du choix de la technique. Il permet de

« *tester l'écoute des étudiants* » et de travailler sur leur réflexion à travers des cas cliniques. Cette catégorie ne comporte que 5 occurrences et montre un intérêt faible de l'outil pédagogique pour la validation du thème sur l'évaluation, les techniques et les outils dans le champ respiratoire.

Enfin les deux dernières catégories, qui ont été déterminées à postériori, montrent d'autres aspects abordés par le MKDE face à cet outil. La première catégorie aborde les limites de notre outil pédagogique, et cette catégorie nous permet de montrer les limites et les possibilités d'améliorations futures qui pourront être réalisées sur cet outil afin de renforcer son efficacité et sa pertinence. Pour le MKDE, l'outil devrait comporter une partie sur « *les limites de l'auscultation* », cette partie aurait pour but de pondérer le MOOC ; selon lui, l'auscultation n'est pas toujours aussi importante « *en pratique et pour le choix des techniques* ». Le MKDE insiste à plusieurs reprises sur la nécessité d'ajouter une partie sur les limites rencontrées par l'auscultation, notamment « *si on n'a pas entendu de secrétions avant et qu'on en entend après ce n'est pas forcément négatif, au contraire vous avez fait bouger des choses* », la présence de bruits respiratoires ne doit pas renvoyer directement à un effet négatif, il s'agit d'une notion à clarifier dans le MOOC. Il évoque également le manque « *d'une partie comparative avant et après une séance de kinésithérapie* », pour voir les effets sur le patient, la surveillance du patient ou l'ajustement de nos techniques pour celui-ci. Dans le référentiel, un des éléments à valider en UE 21 correspond aux modalités du traitement kinésithérapique à travers sa technologie et comprendre la mise en œuvre. Cet élément n'est pas suffisamment représenté dans notre outil pédagogique et pourrait être abordé en y ajoutant une partie sur la comparaison avant et après une séance de kinésithérapie. Enfin, il fait remarquer une autre limite de l'outil, « *il y a ça donc il faut faire de l'EDIC* », le dispositif d'évaluation peut être critiqué sur ce point, associer un bruit à une technique peut également entrainer une perte de réflexion, l'étudiant pourrait apprendre simplement et perdre la notion de patient-dépendant, chaque patient est différent et les techniques varient en fonction de chaque patient.

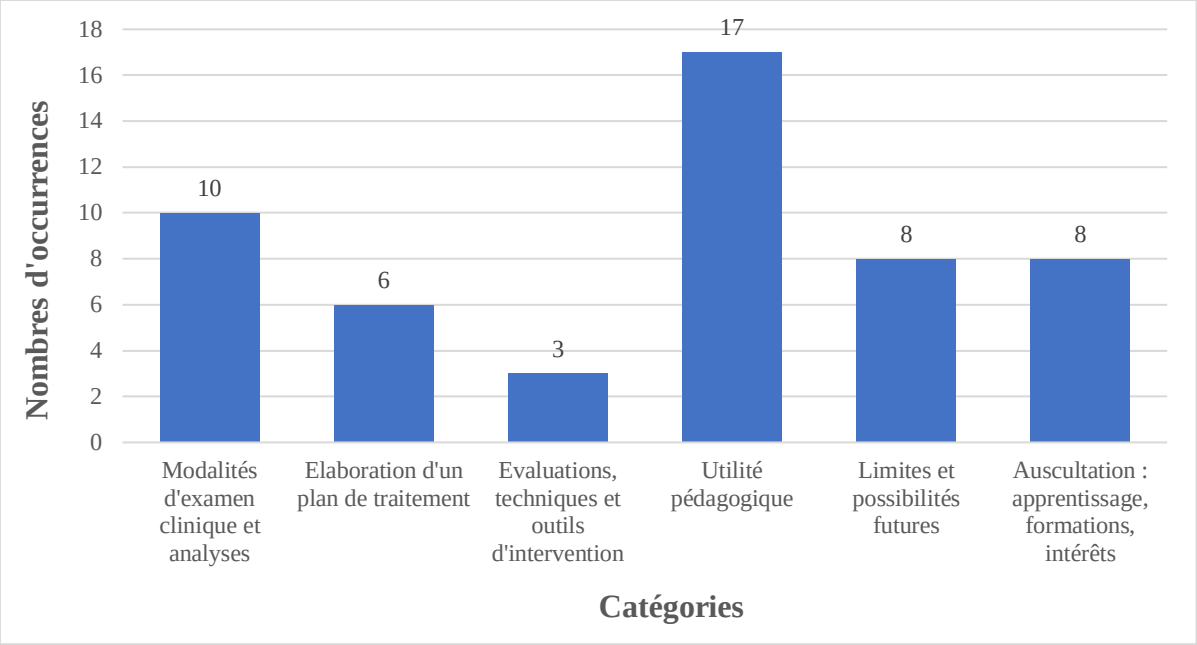
Enfin la dernière catégorie concerne l'auscultation pulmonaire en général. Cette catégorie a été déterminée à postériori d'après les dires des MKDE. On retrouve seulement deux occurrences positives, pour cinq occurrences négatives. Dans cette catégorie, le MKDE évoque différents aspects de l'auscultation, notamment son apprentissage, il considère que c'est un domaine « *vide* ». Pour lui, l'apprentissage de l'auscultation en kinésithérapie correspond à un « *gouffre* » qui confirment les résultats de nos questionnements et de notre

revue de littérature. Il confirme qu'il n'existe que très peu de formations à la base sur l'auscultation en kinésithérapie. Il traduit un manque de formations sur l'auscultation, et un accès difficile à des formations pertinentes. Il énonce également que beaucoup de gens ne savent pas ausculter, « *situation typique de on ne sait pas qu'on ne sait pas* », beaucoup pensent savoir ausculter alors que ce n'est pas le cas. Il évoque également les manquements que l'on peut retrouver « *si les kinésithérapeutes savaient ausculter depuis toujours, ils auraient dû se rendre compte qu'il y avait pas mal de techniques […] qui étaient délétères* », encore une fois, ces termes renvoient au fait que beaucoup pensent savoir ausculter, et qu'il existe possiblement un manquement en formation initiale, voire continue, sur l'apprentissage de cette compétence. Enfin, pour les occurrences positives, le MKDE interrogé, rappelle que l'auscultation pulmonaire possède également un double intérêt auprès du patient « *impact fort sur le patient, pouvoir symbolique* » mais aussi vis-à-vis du médecin, en favorisant une communication commune avec le médecin et renforcer l'intérêt d'une approche pluridisciplinaire pour le patient « *aide à savoir qu'on a une construction et une culture commune avec le monde médical* ».



Répartition des occurrences positives et négatives de l'entretien n° 1.

6.1.2 Analyse du 2e entretien :



Répartition du nombre d'occurrences par catégorie pour l'entretien numéro 2.

L'entretien n°2 met l'accent, lui aussi, sur la catégorie de l'utilité pédagogique de l'outil : à travers 17 occurrences trouvées, ainsi que sur les modalités et analyses de l'examen clinique avec 10 occurrences, en revanche il va aussi beaucoup plus s'attarder sur la catégorie des limites et possibilités futures de l'outil avec 8 occurrences, mais aussi au niveau de l'auscultation en général avec 8 occurrences. Pour ce second MKDE, le MOOC va avoir une importance particulière dans l'utilité pédagogique ainsi que les modalités et analyse de l'examen clinique.

D'abord au niveau de l'utilité pédagogique, d'après lui, cet outil possède un intérêt pédagogique pour les étudiants à différents niveaux, celui-ci le juge bien « *exhaustif* » à 3 reprises, avec l'apport d'un support « *visuel et auditif* ». Il permet « *de réviser, d'écouter, relire et de visualiser* », en « objectivant », terme utilisé 5 fois, plus précisément les choses. Un autre intérêt de cet outil, pour le MKDE, est d'avoir la possibilité de « *faire et refaire, et de se repasser le son autant que nécessaire* », cela permet donc d'utiliser la répétition pour l'apprentissage de l'étudiant. Il va d'ailleurs, à plusieurs reprises, évoquer cet intérêt de renforcer la répétition pour l'étudiant « *permet d'avoir un accès facile et une répétition […] en dehors des cours* », ce dispositif pédagogique peut être utilisé à n'importe quel moment. Il évoque également le fait que l'outil soit « *intéressant* » à 5 reprises, mais aussi « *très complet* » et « *très précis* ». Il confirme que le MOOC est « *accessible* », et qu'il permet

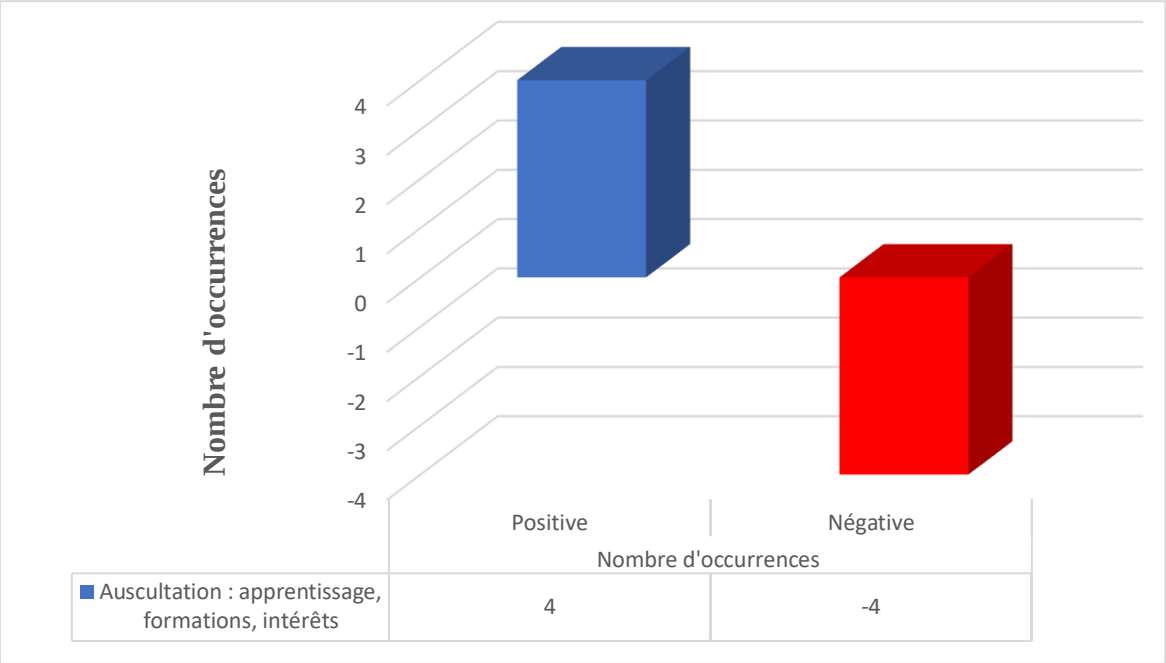
d'avoir « *une première notion* » avant d'aller en stage. Cet outil possède une « *vision très concrète et très pratique des choses* » notamment avec la présence des dispositifs d'auto-évaluation, et qu'il peut donner un « *coup de boost à ce type de support* ».

Ensuite, le MOOC a une importance au niveau des modalités et analyses de l'examen clinique. D'après le MKDE interrogé, cet outil permet de « *mieux intégrer les bruits respiratoires* », il insiste sur le fait qu'il permet de travailler la reconnaissance des bruits qui sont complexes, il revient à plusieurs reprises sur la reconnaissance des bruits, « *facilite l'apprentissage des bruits* », « *rendre plus précis la reconnaissance des bruits* ». Il confirme que la première partie sur l'auscultation est bien accessible pour les bruits, et qu'elle permet « *d'apprendre l'auscultation en tant que telle* ». En stage, elle peut également permettre à l'étudiant de revenir sur certains bruits entendus et ainsi renforcer l'apprentissage. Au niveau du bilan, l'outil permet de travailler « *l'objectivation de la localisation des bruits et des termes précis* » retrouvés au bilan. Sur la question autour de l'intérêt entre les étudiants de 1er cycle et 2e cycle, le MKDE pense que pour les premiers cycles via les bruits, l'outil va permettre « *d'apprendre, d'identifier les différents bruits et à quel niveau* », qu'il sera en quelque sorte « *une information* » et que pour les étudiants de 2e cycle, après avoir eu les cours sur les pathologies et les liens avec les techniques, il va permettre de « *mieux comprendre ce qu'il se passe dans le poumon réellement* ».

Pour la catégorie d'élaboration d'un plan de traitement, on retrouve 6 occurrences. D'après lui, l'outil permet, à bas échelle, de travailler autour de l'élaboration d'un plan de traitement. Les dispositifs d'évaluation sont jugés « *intéressants car ils mobilisent toute la kinésithérapie respiratoire, la compréhension du poumon, de la pathologie et de l'arbre bronchique* », l'outil permet de remobiliser de nombreuses compétences. La présence des cas cliniques permet aussi, selon lui, de travailler « *le choix des techniques à utiliser et pourquoi* », et on retrouve la notion de « *travail de la réflexion* » de l'étudiant avec des cas clinique jugés « *réalistes* ». Selon lui, l'outil permet de bien « *identifier quel bruit, quelle pathologie et quelle technique on va associer derrière* », et qu'il sera complètement exploitable au deuxième cycle pour les étudiants, ils pourront faire des liens entre les pathologies et les bruits. Enfin, au niveau de l'évaluation, techniques et outils d'intervention dans le champ respiratoire, pour le MKDE interrogé, l'intérêt de cet outil semble négligeable. Pour autant, l'outil pourrait être « *utile pour savoir si on a utilisé la bonne technique et dans les choix des techniques* », et la présence des cas clinique permet de mettre l'étudiant en situation pratique.

Les deux dernières catégories font parties de celles qui ont été les plus abordées par le MKDE. Pour commencer au niveau des limites et possibilités futures de l'outil pédagogique, il insiste sur une limite du dispositif, la « *difficulté* » de la partie d'évaluation, qui selon lui peut apparaître « *un peu inaccessible* » pour les étudiants qui n'ont ni vu ni intégré la pathologie, il faut que les étudiants aient bien « *intégré ces notions afin de bien comprendre* ». Le niveau de compréhension va dépendre « *du niveau de connaissances dans le milieu respiratoire* » en matière de pathologies et de physiologie respiratoire. Il se questionne à plusieurs reprises sur la possible difficulté rencontrée par les étudiants sur les dispositifs d'évaluation. Il propose donc comme possible amélioration de séparer en « *deux parties successives le dispositif d'évaluation* » avec une partie sur le simple fait « *d'intégrer l'auscultation et les différents bruits* » puis dans une deuxième partie « *de corréler à la pathologie* ». Pour les étudiants de premier cycle, les dispositifs d'évaluation pourraient être « *difficile d'accès* ».

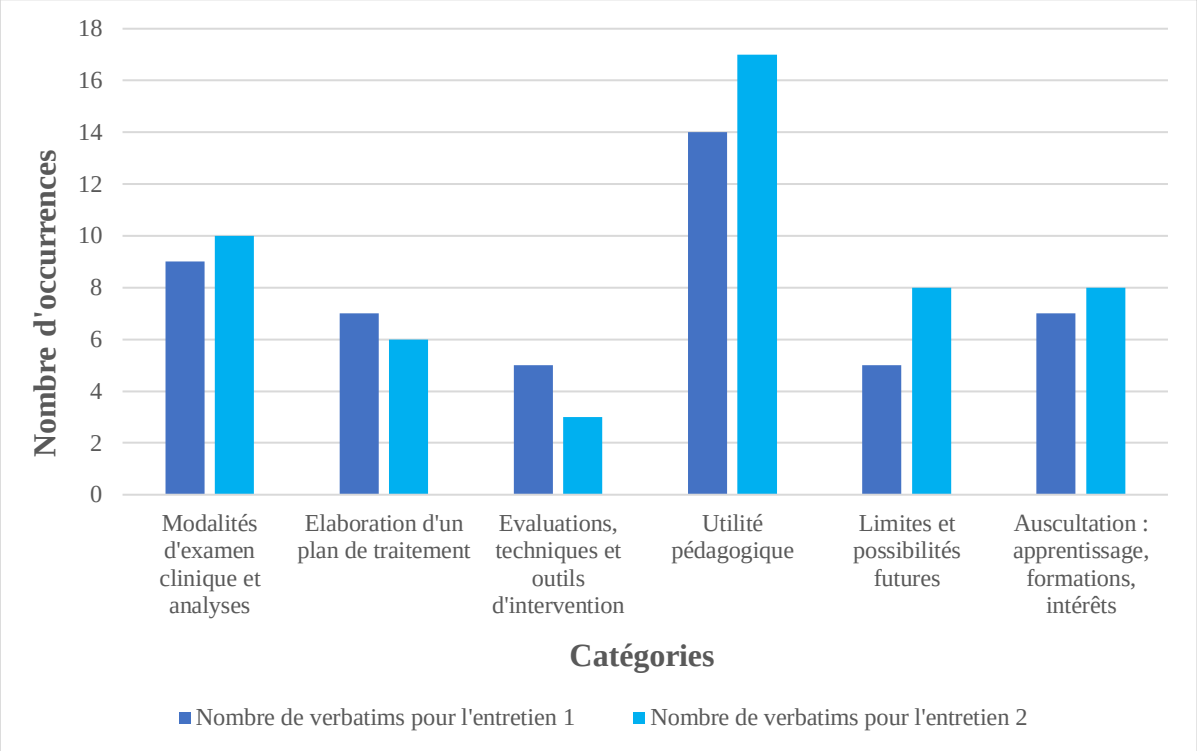
Enfin, pour la catégorie qui concerne l'auscultation, le MKDE s'est beaucoup exprimé sur ce sujet. On retrouve quatre occurrences positives et quatre occurrences négatives. Au niveau des occurrences négatives, il considère que l'auscultation contient des notions qui paraissent à la fois « *simple quand on la lit dans un livre* » mais aussi « *complexe* » dans la « *mise en pratique corrélé à la pathologie* ». Il évoque une difficulté retrouvée en stage dans l'apprentissage de l'auscultation des étudiants « *on ne peut pas forcément passer beaucoup de temps à ausculter un patient* ». Il confirme également que dans sa formation initiale, l'apprentissage de l'auscultation était « *vraiment très léger* » et que son apprentissage s'est fait sur le terrain et en contact des pneumologues. L'auscultation apparaît pour lui comme « *un sujet vaste* ». Ces propos confirment les résultats de notre revue de littérature sur la difficulté de l'apprentissage de l'auscultation. Enfin, pour les occurrences positives, il évoque l'importance de l'auscultation au quotidien pour « *décider du traitement, et aussi vérifier l'efficacité des techniques utilisées* », ces propos nous confirment également nos résultats de revue de littérature et montrent le ressenti des MKDE sur le terrain. L'auscultation, selon lui, permet « *d'objectiver avec des termes précis la localisation des bruits* », elle apparaît « *indispensable* ». Il finit par souligner qu'en kinésithérapie respiratoire, « *on va faire des micros-bilans successifs et passer notre temps à vérifier l'efficacité de nos techniques* ». L'auscultation permet donc à la fois d'intervenir dans le bilan, mais aussi dans l'évaluation du choix de nos techniques, même lors d'une seule et même séance.



Répartition des occurrences positives et négatives de l'entretien n° 2.

6.2 Analyse croisée des deux entretiens :

Nous allons, maintenant, croiser les dires des deux MKDE dans chaque catégorie afin de repérer les similitudes et les différences, et dégager des unités de sens.



Comparaison de la répartition du nombre d'occurrences par catégories pour les deux entretiens.

Au niveau de la première catégorie sur les modalités d'examen clinique, les deux interviewés pensent tous les deux que cet outil permet de mieux assimiler les bruits et l'auscultation pulmonaire, qu'il permet de renforcer la « *reconnaissance des bruits* ». Cet outil facilite l'apprentissage de l'auscultation et l'écoute des bruits mais aussi, pour les deux MKDE, apporte un plus sur la réalisation du bilan pour l'étudiant notamment pour travailler la localisation des bruits et les termes à employer dans le bilan. Ils sont d'accord sur l'intérêt de l'outil pour les étudiants du deuxième cycle afin de comprendre ce qu'ils ont écouté, et comprendre ce qu'il se passe vraiment dans le poumon. En revanche, pour les étudiants de premier cycle, on retrouve une différence, l'un pense que l'outil va permettre de mieux comprendre ce qu'ils vont voir sur le terrain et les pathologies, tandis que l'autre pense que cet outil va surtout permettre d'apprendre, et d'identifier dans un premier temps les différents bruits.

Pour l'élaboration d'un plan de traitement, les deux entretiens montrent que cet outil permet de travailler le choix des techniques à mettre en place, d'identifier la pathologie et les techniques associées notamment grâce aux dispositifs d'évaluation. L'outil a, pour eux, un intérêt dans l'élaboration du plan de traitement. Ils évoquent, tous les deux, la notion de réflexion de l'étudiant, l'outil permet à travers les cas cliniques de travailler la posture réflexive de l'étudiant, pourquoi choisir telle technique et pas une autre. L'un des deux insiste sur l'aspect « *concret* » des dispositifs d'évaluation avec les cas cliniques, où leur présence permet de mettre en situation réaliste l'étudiant. L'autre insiste, lui, sur le fait que les dispositifs d'évaluation mobilisent toute la kinésithérapie respiratoire, et qu'ils amènent l'étudiant à faire des liens entre les pathologies et les techniques de bases.

A propos de la troisième catégorie portant sur l'évaluation, les techniques et outils d'intervention, ils présentent les mêmes similitudes dans leurs occurrences. L'outil est, selon eux, utile pour le choix des techniques et savoir si on a utilisé la bonne technique. La présence des cas cliniques renforce le côté pratique, et donc on retrouve la notion de choix de techniques adaptées et savoir s'il s'agit de la bonne technique ; on retrouve également la notion de travail de réflexion dans cette catégorie. Cette catégorie a été peu développé par les deux interviewés et on peut se demander si elle ne pourrait pas se regrouper avec la catégorie sur l'élaboration d'un plan de traitement aux vues des réponses similaires.

Au niveau de la catégorie la plus évoquée par les deux MKDE interrogés, l'utilité pédagogique, on retrouve des éléments similaires, notamment sur le fait que l'outil est jugé

« *utile* », « *complet* », « *intéressant* », « *accessible* » pour tous. Il permet de travailler sur la « *réflexion et la remise en question* » de l'étudiant. Ils sont d'accord sur le fait que l'outil aborde bien toutes les notions de bases, qu'il est « *pédagogique* », « *précis* », avec une vision très « *concrète et pratique* ». L'un d'eux insiste sur le côté bénéfique que l'outil va pouvoir apporter à l'étudiant, qu'il devrait être mis en place à l'école tandis que l'autre, lui, insiste sur le fait que cet outil est très « *exhaustif* » et qu'il aborde un grand nombre de notions, et qu'il permettrait de donner « *un coup de boost* » à ce type de support en ligne. Pour autant, on retrouve des différences dans leurs propos, pour l'un, l'outil est accessible pour les deux cycles, la présence des dispositifs renforce la capacité d'attention et d'écoute, grâce à la présence de l'évaluation qui change la manière d'aborder le sujet pour les étudiants. Tandis que l'autre MKDE, pense que l'outil permet avant tout de réviser, d'écouter, visualiser et relire ; mais surtout qu'il donne la possibilité de « *faire et de refaire* » de manière autonome, l'accessibilité en ligne et en accès libre permettent selon lui, d'avoir un accès facile et une répétition d'apprentissage.

La catégorie qui porte sur les limites et les possibilités futures montre que les deux MKDE apportent chacun des éléments pertinents, on ne retrouve pas d'occurrences en commun. L'un pense qu'il manque une partie sur les limites de l'auscultation, et qu'une partie dans les cas cliniques sur avant et après une séance de kinésithérapie serait judicieux et pertinent. Pour lui, l'auscultation n'apparaît pas forcément indispensable en pratique, et qu'il est dommage de réduire un bruit à une technique. Il insiste sur le rajout d'une partie comparative avant et après une séance de kinésithérapie, en effet, entendre des bruits après la séance n'apparaît pas forcément comme négatif. En revanche, l'autre MKDE pense que les dispositifs d'évaluation peuvent être difficile d'accès pour les étudiants de 1er cycle. Il propose, de faire deux parties successives dans les dispositifs d'évaluation, une sur l'intégration de l'auscultation et des bruits puis une partie sur l'intégration des pathologies. Il insiste sur la possible difficulté que les étudiants de 1er cycle pourraient rencontrer sur la partie cas cliniques, où il faudrait, selon lui, d'abord intégrer toutes les notions comme les pathologies, ou encore la physiologie, avant de la réaliser.

Enfin, pour la catégorie sur l'auscultation en général, ils confirment qu'il s'agit d'un sujet où il existe très peu de chose en formation initiale dans l'apprentissage, que l'auscultation reste complexe malgré le fait que la théorie soit relativement « *simple* », et qu'en pratique tout le monde ne sait pas ausculter. Il s'agit d'un sujet vaste où l'on retrouve un « *vide* » en termes d'apprentissage. Au niveau des différences, l'un parle d'un double intérêt de

l'auscultation envers le médecin, pour avoir une culture commune avec le monde médical, mais aussi envers le patient : à travers le pouvoir symbolique que représente le stéthoscope et le geste d'ausculter. En revanche, l'autre interviewé pense que l'auscultation possède un intérêt pour objectiver la localisation et les sons ainsi que mettre des termes précis dans le bilan. Il témoigne aussi d'une difficulté qui peut être rencontrée pour les étudiants en stage où il n'est pas toujours facile de pouvoir s'entrainer. Pour l'un, l'auscultation n'est pas forcément indispensable alors que pour l'autre elle apparaît indispensable pour objectiver. Ces propos renforcent donc cette variabilité entre masso-kinésithérapeutes.

7. Discussion :

Ces entretiens nous permettent de comprendre et déterminer les qualités de notre dispositif pédagogique. L'analyse des entretiens montre que plusieurs catégories se démarquent notamment l'utilité pédagogique, catégorie la plus utilisée dans les deux entretiens. Notre outil permet de travailler le développement de la réflexion de l'étudiant. Il apparaît comme concret, complet, accessible et précis. Il permet d'avoir un support accessible en ligne. L'accès libre renforce une répétition d'apprentissage. L'étudiant peut l'utiliser de manière autonome et constitue une banque de données réutilisables à tout moment. La présence des dispositifs d'auto-évaluation renforce également l'attention de l'étudiant.

L'autre catégorie qui se dégage de ces entretiens correspond aux modalités d'examen clinique à travers plusieurs éléments, comme, l'identification et l'assimilation des bruits pulmonaires avec la reconnaissance des bruits respiratoires, l'amélioration de l'écoute des sons, un travail sur la réalisation du bilan et sur la localisation des bruits dans le cycle. Notre outil permettrait de mieux comprendre la physiologie du poumon ainsi que de préparer les étudiants aux pathologies et patients qu'ils trouveront lors de leurs stages. Il constitue une base théorique réutilisable pour les étudiants. Enfin la dernière catégorie retenue correspond à l'élaboration d'un plan de traitement, où notre outil possède un intérêt dans l'identification des pathologies en fonction des bruits respiratoires, et les liens entre ces bruits et les symptômes. Il permet de travailler sur la justification du choix des techniques adaptées, et de réaliser des liens entre pathologies, signes cliniques et techniques de bases.

Ce sont donc les principales qualités de l'outil pédagogique selon les interviewés, une utilité pédagogique importante et un intérêt dans l'apprentissage des modalités d'examens cliniques ainsi qu'à moindre niveau un intérêt pour l'élaboration d'un plan de traitement.

L'analyse des entretiens nous a permis de déterminer les catégories les moins utilisées par les MKDE interrogés. On retrouve notamment un intérêt plutôt faible de l'outil concernant la catégorie sur l'évaluation, les techniques et les outils d'interventions. En effet, celui-ci n'apporte pas énormément d'informations, mais la présence de cas cliniques pourrait permettre une réutilisation des techniques acquises en cours. Il convient donc ne pas retenir cette catégorie comme intérêt de notre outil dans l'apprentissage dans le champ respiratoire.

Enfin les deux catégories qui ont émergé à postériori des entretiens, ont permis d'apporter des éléments pertinents sur l'outil. La première catégorie, sur les limites et ajustements futurs possibles sur le MOOC et les dispositifs d'évaluation, permet de mettre en évidence les éléments à corriger autour de notre outil, de même que les possibles améliorations à ajouter en regard des dires des experts. Leurs apports permettent d'avoir un regard professionnel de masseur-kinésithérapeute expert dans le champ respiratoire et formateur au sein d'une école de masso-kinésithérapie. Ces limites et rajouts possibles seront traitées dans une partie qui comporte les éléments pouvant être améliorés et les limites de notre outil.

La deuxième catégorie, elle, porte sur l'auscultation pulmonaire en général. Cette catégorie a émergé des entretiens où les MKDE se sont exprimés librement autour du sujet de l'auscultation en masso-kinésithérapie. Elle permet de confirmer les éléments retrouvés dans notre revue de littérature. On retrouve la confirmation d'un enseignement très peu développé en masso-kinésithérapie notamment en formation initiale. L'auscultation apparaît bien complexe et n'est pas praticable par tous, il s'agit d'un sujet vaste et parfois obscur pour les étudiants. L'auscultation s'acquiert majoritairement par l'expérience et la pratique comme le confirme les deux entretiens. Elle n'est pas « unanime » et son intérêt varie en fonction des individus, encore une fois confirmé dans les deux entretiens.

Les entretiens nous ont donc permis de mettre en évidence des limites de notre outil ainsi que des possibles améliorations à apporter pour enrichir et perfectionner notre dispositif pédagogique. Tout d'abord, au niveau des limites, à propos des cas cliniques et du dispositif d'auto-évaluation, l'association d'un bruit à une technique peut apparaître comme réductrice du travail du masseur-kinésithérapeute. On perd la réflexion et la notion de patient-dépendant, il faut pondérer notre dispositif pour ne pas réduire un bruit à une technique. Une autre limite de notre dispositif concerne également la partie évaluation qui peut être jugée inaccessible ou difficile pour certains étudiants notamment du premier cycle, il faut avoir

intégré certaines notions sur la pathologie pour pouvoir réellement comprendre ou réaliser correctement les cas cliniques.

Au niveau des améliorations, il serait intéressant d'ajouter une partie sur les limites rencontrées par l'auscultation, la présence de bruits ne doit pas renvoyer à un effet nécessairement négatif, il ne faut pas associer la présence d'un bruit à un effet néfaste. Autre amélioration envisageable, l'ajout d'une partie comparative avant et après une séance de kinésithérapie au niveau de nos dispositifs d'évaluation. L'intérêt de cet ajout serait de pouvoir travailler sur les effets d'une séance de kinésithérapie, sur l'action possible du MKDE et voir son efficacité sur l'état du patient, mais aussi un travail sur la surveillance ou l'ajustement du traitement. Cet ajout permettrait de rentrer dans la compétence du référentiel de masso-kinésithérapie : « modalités du traitement kinésithérapique au travers de sa technologie et comprendre sa mise en œuvre ». Enfin dernier ajout évoqué, la possibilité de séparer le dispositif d'évaluation en deux parties successives : une partie sur l'intégration des bruits et de l'auscultation, puis une deuxième partie sur la pratique corrélée aux pathologies avec les cas cliniques : les liens entre pathologies, signes cliniques, bruits pulmonaires et techniques de kinésithérapie respiratoire. Cette amélioration permettrait aux étudiants dans un premier temps de se concentrer sur l'intégration des bruits et l'écoute puis dans un second temps d'avoir une partie plus pratique avec des cas cliniques et de mêler les sons pulmonaires et les pathologies.

Notre dispositif pédagogique ainsi que notre travail peuvent être critiqués. Des améliorations peuvent être réalisées pour perfectionner le dispositif. D'abord, en ce qui concerne la partie sur le MOOC, l'intonation et les explications orales peuvent être améliorées, les explications apparaissent trop monotones. Des explications simplifiées auraient été plus intéressantes pour garder l'attention de l'étudiant et faciliter la compréhension. Des retouches pourraient être apportées, notamment sur la quantité d'écriture sur les diapositives, il serait plus judicieux de réduire la quantité pour ne garder que les informations essentielles afin ne pas perdre l'étudiant. Il aurait été intéressant de rajouter des bandes sons aux bruits extra thoraciques pour renforcer la compréhension de l'étudiant. Au niveau des dispositifs d'évaluation, les dires des MKDE nous ont permis de dégager des améliorations possibles à effectuer sur nos cas cliniques comme le rajout d'une écoute avant et après une séance de masso-kinésithérapie pour juger l'action du kinésithérapeute. Il serait intéressant de rajouter dans le niveau 2 de notre dispositif d'évaluation, des cas cliniques à différents temps de la prise en charge, par exemple en début

de prise en charge puis quelques jours plus tard, et en fin de prise en charge. L'intérêt serait de juger l'action du MK et l'évolution de sa prise en charge avec l'ajustement des techniques, l'évolution du patient, etc.

Au niveau de notre travail, la revue de littérature a été faite la plus exhaustive possible sur la banque de données PubMed, ainsi que sur des moteurs de recherche comme LiSSa. Nous avons approfondi notre bibliographie en utilisant des articles présents dans les études ou auteurs retrouvés dans notre revue de littérature. Pour autant, nous n'avons pas utilisé l'ensemble des moteurs de recherches comme Pedro, ou Cochrane, et donc certaines études peuvent manquer dans notre revue de littérature.

Sur la réalisation de nos entretiens, nous avons choisi d'utiliser l'entretien semi-directif avec un cadre théorique sur le référentiel de masso-kinésithérapie de 2015 ainsi qu'un guide d'entretien pour la réalisation des entretiens, nos questions étaient donc prêtes à l'avance. Nous aurions pu améliorer la pertinence de nos entretiens en utilisant de meilleures relances, afin que les MKDE interrogés puissent approfondir leurs réponses et leurs dires. Nous aurions pu améliorer cet aspect de nos entretiens ce qui nous aurait permis d'apporter encore plus de richesse et de pertinence à nos analyses. Nous aurions pu réaliser un ou deux entretiens supplémentaires afin d'approfondir l'analyse et confirmer les propos de nos interviewés. L'ajout d'un ou deux entretiens aurait apporté plus de la consistance et de pertinence à notre travail, et d'autres éléments auraient pu émerger de ces entretiens.

En croisant le référentiel de masso-kinésithérapie et la réalisation des entretiens, on peut dégager divers intérêts à notre outil. Au niveau des méthodes et modalités d'examen clinique, on retrouve un intérêt de l'outil pour la réalisation du bilan dont l'auscultation fait partie. Pour l'analyse des résultats de l'examen clinique, à travers la réalisation du BDK, la sélection des éléments pertinents ou encore la reconnaissance des bruits, notre outil pourrait renforcer l'apprentissage et l'acquisition de cette compétence pour les étudiants. Au niveau de l'élaboration d'un plan de traitement, par la détermination d'objectifs et moyens à mettre en œuvre dans les dispositifs d'évaluation, notre outil permettrait de renforcer cet apprentissage en réalisant des liens entre auscultation, signes cliniques, et moyens à mettre en œuvre pour le traitement.

A moindre échelle, pour l'évaluation, les techniques et outils d'intervention, notre outil possède un intérêt limité sur le travail du choix des techniques en regard de la situation clinique grâce aux cas cliniques. Enfin, si des modifications sont faites sur notre outil, en

tenant compte des remarques des experts, il est possible que notre outil ait un intérêt sur les modalités du traitement kinésithérapique au travers de sa technologie et comprendre sa mise en œuvre. En effet, en ajoutant une partie sur des cas cliniques avant et après une séance de kinésithérapie ou à différents temps de prise en charge, il serait possible de travailler sur les effets d'une séance de kinésithérapie, l'action possible du MK ou la surveillance d'un patient.

8. Conclusion :

Pour conclure, nous cherchions à savoir en quoi un dispositif pédagogique dématérialisé en accès libre pouvait-il apporter à l'apprentissage d'une compétence spécifique comme l'auscultation pulmonaire. A partir de ce questionnement, nous avons créé un dispositif pédagogique en deux parties, un MOOC explicatif de 2 cours vidéo ainsi que 3 dispositifs d'auto-évaluation de type simulation avec des cas cliniques. Notre dispositif pédagogique a ensuite été confronté lors d'entretiens semi-directifs à des MKDE experts formateurs dans le champ respiratoire, afin de déterminer l'intérêt d'un tel dispositif sur l'apprentissage de l'auscultation en formation initiale pour les étudiants en masso-kinésithérapie. Nous avons ensuite analysé les dires des experts en utilisant un cadre catégoriel qui nous a permis de dégager 6 catégories pour l'analyse de contenu. Cette analyse nous a permis de déterminer les apports de notre dispositif aux dires des professionnels experts.

On peut conclure que notre dispositif apparaît bien comme « innovant » selon les experts, pour plusieurs raisons. Il s'agit d'un outil complet, accessible facilement et à tous, qui s'inscrit dans les nouvelles méthodes d'enseignement utilisant la technologie. Il possède un intérêt sur le développement de la réflexion de l'étudiant, et renforce la capacité d'écoute. L'accès libre en ligne renforce l'autonomie de l'étudiant. Il permet un apprentissage par la répétition, en utilisant un dispositif dématérialisé accessible à chaque instant, on favorise l'apprentissage par la répétition. Il agit comme une banque de données réutilisable.

Il s'adresse aux étudiants de 1er cycle notamment pour appréhender ce qu'ils retrouveront en stage et dans leur profession, identifier les différents bruits, les reconnaître et les définir. Mais ce dispositif s'adresse également aux étudiants de 2e cycle afin de comprendre les mécanismes, ainsi que les liens entre les sons respiratoires, les signes cliniques et les pathologies. On pourrait dire qu'il permet aux étudiants de 1er cycle d'identifier et découvrir les sons respiratoires et l'auscultation tandis que pour les étudiants de 2e cycle il permet de comprendre réellement les liens entre sons, signes cliniques et pathologies.

Enfin, notre dispositif pédagogique apporte un intérêt professionnel, notamment pour l'acquisition de compétences définies dans l'arrêté de 2015 sur le diplôme d'Etat de masseur kinésithérapeute. Il intervient à la fois dans les unités d'enseignements 7 et 21 mais également dans plusieurs des 11 compétences du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute. Il possède un intérêt dans la compétence 1 à travers l'assimilation et l'identification des bruits respiratoires retrouvés dans le bilan respiratoire, avec la reconnaissance et la localisation des bruits. Mais aussi, dans la compétence 2 grâce au travail sur l'identification des pathologies en fonction des bruits et des signes cliniques avec la mise à disposition de cas cliniques concrets ainsi que le travail sur les liens entre signes cliniques, pathologies et techniques de masso-kinésithérapie. Pour la compétence 4, le travail du choix de techniques adaptées en fonction du bilan et des signes cliniques constitue une autre utilité de notre dispositif. Enfin, la compétence 7, « analyser, évaluer et faire évoluer sa pratique professionnelle », correspond à un des apports principaux de notre outil d'auto-évaluation selon les experts : s'auto-évaluer pour comprendre ses erreurs et ses acquis, ou encore faire évoluer sa pratique professionnelle en favorisant l'autonomie, la réflexion de l'étudiant et l'apprentissage par la répétition. Les dires des experts ont pu déterminer les apports de notre outil dans l'unité d'enseignement 21 pour les modalités et l'analyse de l'examen clinique ainsi que l'élaboration d'un plan de traitement adapté mais aussi dans l'unité d'enseignement 7 pour les techniques, l'évaluation et outils d'intervention de l'encombrement bronchique.

9. Ouverture

Les dires des experts nous ont permis de déterminer ce que notre dispositif peut apporter pour l'apprentissage d'une compétence comme l'auscultation pulmonaire. On pourrait se demander si les dires des experts se confirment chez les étudiants en masso-kinésithérapie.

L'analyse des dires des experts en regard des items du référentiel de masso-kinésithérapie nous a permis de dégager des hypothèses sur l'intérêt de notre dispositif pédagogique pour l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire. Ces hypothèses pourront être confirmer ou infirmer par les étudiants en masso-kinésithérapie qui auront eu accès à notre dispositif et qui nous permettront d'évaluer si ce type d'apprentissage autonome permet l'acquisition de compétences au regard des dires des experts. La réalisation d'un questionnaire différentiel permettrait de montrer l'intérêt du dispositif dans la formation initiale du point de vue de l'étudiant, et de comprendre ce qu'il pourrait leur apporter.

9.1.1 Questionnaire différentiel théorisé :

On s'interroge sur les étudiants en passe d'être diplômé et les étudiants en passe de valider une unité d'enseignement : UE 21 champ cardio-respiratoire pour les étudiants en EMK4, UE 7 et UE3/4 pour les étudiants de premier cycle EMK2 et EMK3. L'outil serait mis à disposition via une plateforme en ligne puis il leur serait demandé de faire état de ce qu'ils ont appris avec ce dispositif et leurs impressions.

La population serait de 160 étudiants et correspond à une population captive : les étudiants étant en passe de valider une unité d'enseignement en lien avec l'outil pédagogique. Les EMK4 intègrent les bruits sur un plan professionnel avec l'unité d'enseignement 21 et les notions de pathologies et de recherche d'un projet thérapeutique associé. Les EMK2 et EMK3 intègrent, eux, les bruits sur un plan physiologique avec l'unité d'enseignement 7 ainsi que les unités d'enseignement 3 et 4. On a donc 160 répondants potentiels.

L'analyse des dires des experts ainsi que le référentiel de masso-kinésithérapie nous ont permis de créer des hypothèses possiblement utilisables pour la réalisation d'un questionnaire différentiel théorisé.

- *Vous êtes : un garçon ou une fille*
- *Vous êtes actuellement en : EMK2 / EMK3 / EMK4*

Questions sur les modalités d'examen clinique :

- *Diriez-vous que ce dispositif pédagogique permet d'assimiler les bruits respiratoires :*
- *Considérez-vous que ce dispositif renforce l'identification des bruits pulmonaires dans le champ respiratoire :*
- *Diriez-vous que ce dispositif facilite l'écoute et la reconnaissance des bruits respiratoires :*
- *Considérez-vous que cet outil apporte une base théorique réutilisable pour les stages :*
- *Selon vous, en quoi ce dispositif facilite l'apprentissage d'une compétence spécifique comme l'auscultation :*
- *Diriez-vous que ce dispositif participe à l'acquisition de la réalisation d'un BDK :*

Questions sur l'élaboration d'un plan de traitement :

- *Considérez-vous que ce dispositif puisse vous aider à l'identification des pathologies à travers les symptômes et les bruits respiratoires :*

- *Diriez-vous que la présence des cas cliniques vous permet de travailler le choix de techniques en fonction des pathologies rencontrées :*
- *Pensez-vous que ce dispositif vous permette de faire des liens entre pathologies et les techniques de base :*
- *Après avoir réalisé les dispositifs d'évaluation, diriez-vous que vous avez utilisé votre réflexion pour répondre aux questions ;*
- *Considérez-vous que ce type d'outil apporte un plus dans la justification du choix des techniques :*

Question sur les limites de l'outil : question ouverte possible

- *Diriez-vous que la réalisation du dispositif d'évaluation apparaît difficile pour un étudiant de votre année de cursus :*
- *Avez-vous des choses qui pourraient être améliorées :*

Questions sur l'intérêt pédagogique de l'outil :

- *Trouvez-vous que ce dispositif pédagogique vous est accessible :*
- *Diriez-vous que cet outil vous semble complet en termes d'enseignement pour l'auscultation pulmonaire :*
- *Selon vous, dans le champ respiratoire, diriez-vous que ce dispositif aborde toutes les notions de base :*
- *Au cours de la réalisation de ce dispositif, vous estimiez être à x% d'attention et d'écoute lors de la « diffusion » des cours vidéo : / considérez-vous que vous étiez plus concentré et plus attentif pour ce type de support de cours par rapport à vos cours théoriques :*
- *Diriez-vous que ce type de support vous permet un accès facilité à l'apprentissage :*
- *Considérez-vous que ce dispositif renforce votre autonomie dans le cadre de l'enseignement de compétences dans le champ respiratoire :*
- *En toute objectivité/honnêteté, comptez-vous réutiliser cet outil au cours de votre formation :*

Question sur l'auscultation en général :

- *Dans le champ des compétences respiratoires, considérez-vous l'enseignement de l'auscultation pulmonaire comme importante à la pratique de la MK ?*
- *Depuis votre arrivée à l'IFMKN, vous êtes satisfait(e) par la proportion de cours dans le champ respiratoire ? êtes-vous satisfait(e) de la quantité de l'enseignement du champ respiratoire ?*

- *Comment évaluez-vous votre niveau dans le champ respiratoire :*

La suite possible de notre travail serait donc de créer ce questionnaire différentiel théorisé et de le soumettre aux étudiants de masso-kinésithérapie qui auront eu accès à l'ensemble du dispositif pédagogique créé. Le but serait de déterminer l'intérêt du dispositif du point du vue de l'étudiant pour l'acquisition d'une compétence comme l'auscultation pulmonaire.

10. Bibliographie

[1] Sarkar M, Madabhavi I, Niranjan N, Dogra M. Auscultation of the respiratory system. Ann Thorac Med 2015.

[2] Gurung A, Scrafford CG, Tielsch JM, Levine OS, Checkley W. Computerized lung sound analysis as diagnostic aid for the detection of abnormal lung sounds: A systematic review and meta-analysis. Respir Med 2011.

[3] Robertson AJ, Coope R. Rales, rhonchi, and Laennec. Lancet Lond Engl 1957.

[4] Andrès E, Reichert S, Brandt C, Gass, R S, Collet C, Nguyen G, et al. De nouveaux outils au service de l'auscultation. IRBM 2008.

[5] Postiaux G, Louis J, Marchand E. Auscultation pulmonaire et kinésithérapie. Mot Cérébrale Réadapt Neurol Dév 2011.

[6] Postiaux G. Nomenclature d'auscultation pulmonaire : nécessité d'un consensus francophone. Rev Mal Respir 2009.

[7] Andrès E, Brandt C, Hajjam A. Progrès et innovations dans le domaine de l'auscultation. IRBM 2011.

[8] Pasterkamp H, Brand PLP, Everard M, Garcia-Marcos L, Melbye H, Priftis KN. Towards the standardisation of lung sound nomenclature. Eur Respir J 2016.

[9] Reichert S, Gass R, Andrès E. Analyse des sons auscultatoires pulmonaires. IRBM 2007.

[10] Andrès E, Brandt C, Gass R. De l'intérêt de caractériser les sons de l'auscultation pulmonaire à la création d'une école de l'auscultation. Presse Médicale 2008.

[11] Machado A, Oliveira A, Jácome C, Pereira M, Moreira J, Rodrigues J, et al. Usability of Computerized Lung Auscultation-Sound Software (CLASS) for learning pulmonary auscultation. Med Biol Eng Comput 2018.

[12] Andrès E, Brandt C, Mecili M, Meyer N. Intérêt d'une démarche pédagogique structurée associée à l'utilisation de nouveaux outils de visualisation des signaux auscultatoires dans le cadre de l'apprentissage de la sémiologie auscultatoire : étude prospective auprès de 30 étudiants du deuxième cycle des études médicales. Pédagogie Médicale 2012.

[13] Bernardi S, Giudici F, Leone MF, Zuolo G, Furlotti S, Carretta R, et al. A prospective study on the efficacy of patient simulation in heart and lung auscultation. BMC Med Educ 2019.

[14] Arts L, Lim EHT, van de Ven PM, Heunks L, Tuinman PR. The diagnostic accuracy of lung auscultation in adult patients with acute pulmonary pathologies: a meta-analysis. Sci Rep 2020.

[15] Hafke-Dys H, Bręborowicz A, Kleka P, Kociński J, Biniakowski A. The accuracy of lung auscultation in the practice of physicians and medical students. PloS One 2019.

[16] Gottlieb ER, Aliotta JM, Tammaro D. Comparison of analogue and electronic stethoscopes for pulmonary auscultation by internal medicine residents. Postgrad Med J 2018.

[17] Bohadana A, Izbicki G, Kraman SS. Fundamentals of lung auscultation. N Engl J Med 2014.

[18] Piirilä P, Sovijärvi AR. Crackles: recording, analysis and clinical significance. Eur Respir J 1995.

[19] Veneri D. The role and effectiveness of computer-assisted learning in physical therapy education: A systematic review. Physiother Theory Pract 2011.

[20] Padilla-Ortiz AL, Ibarra D. Lung and Heart Sounds Analysis: State-of-the-Art and Future Trends. Crit Rev Biomed Eng 2018.

[21] Pramono RXA, Bowyer S, Rodriguez-Villegas E. Automatic adventitious respiratory sound analysis: A systematic review. PLOS ONE 2017.

[22] Ward JJ, Wattier BA. Technology for Enhancing Chest Auscultation in Clinical Simulation. Respir Care 2011.

[23] Andrès E, Gass R, Charloux A, Brandt C, Hentzler A. Respiratory sound analysis in the era of evidence-based medicine and the world of medicine 2.0. J Med Life 2018.

[24] Haute Autorité de Santé. Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé. Décembre 2012.

[25] Reichert S, Gass R, Brandt C, Andrès E. L'auscultation pulmonaire à l'ère de la médecine factuelle. Rev Mal Respir 2008.

[26] Auscultation pulmonaire. Référentiel de sémiologie respiratoire - Collège des enseignants en pneumologie. 2009

[27] Pasterkamp H, Kraman SS, Wodicka GR. Respiratory sounds. Advances beyond the stethoscope. Am J Respir Crit Care Med 1997.

[28] Bürgi U, Huber LC. Lung auscultation--an overview. Dtsch Med Wochenschr. 2015.

[29] Leech M, Bissett B, Kot M, Ntoumenopoulos G. Lung ultrasound for critical care physiotherapists: a narrative review. Physiother Res Int J Res Clin Phys Ther 2015.

[30] Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P, Rouby J-J. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. Anesthesiology 2004.

[31] Brooks D, Wilson L, Kelsey. Accuracy and reliability of “specialized” physical therapists in auscultating tape-recorded lung sounds. Physiother Can Physiother Can 1993.

[32] Brooks D, Thomas J. Interrater reliability of auscultation of breath sounds among physical therapists. Phys Ther 1995.

[33] Bohadana A, Azulai H, Jarjoui A, Kalak G, Izbicki G. Influence of observer preferences and auscultatory skill on the choice of terms to describe lung sounds: a survey of staff physicians, residents and medical students. BMJ Open Respir Res 2020.

[34] Postiaux G, Otto S, Karolewicz S, Vilaro J. L’œil écoute, l'oreille voit. 2021.

[35] David L, Dumitrascu DL. The bicentennial of the stethoscope: a reappraisal. Med Pharm Rep 2017.

[36] Sestini P, Renzoni E, Rossi M, Beltrami V, Vagliasindi M. Multimedia presentation of lung sounds as a learning aid for medical students. Eur Respir J 1995.

[37] Liyanagunawardena TR, Williams SA. Massive Open Online Courses on Health and Medicine: Review. J Med Internet Res 2014.

[38] Downes S. Places to Go: Connectivism & Connective Knowledge. Journal of Online Education. 2008.

[39] Masters K. A Brief Guide to Understanding MOOCs. Internet J Med Educ 2011.

[40] Ministère des affaires, sociales de la santé et des droits des femmes. Arrêté du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d’Etat de masseur-kinésithérapeute - Légifrance n.d. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000031127778/ (consulté le 27 octobre 2020).

[41] Barthe J. Recommandations des journées internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale (JIKRI). Cah Kinésithérapie 2001.

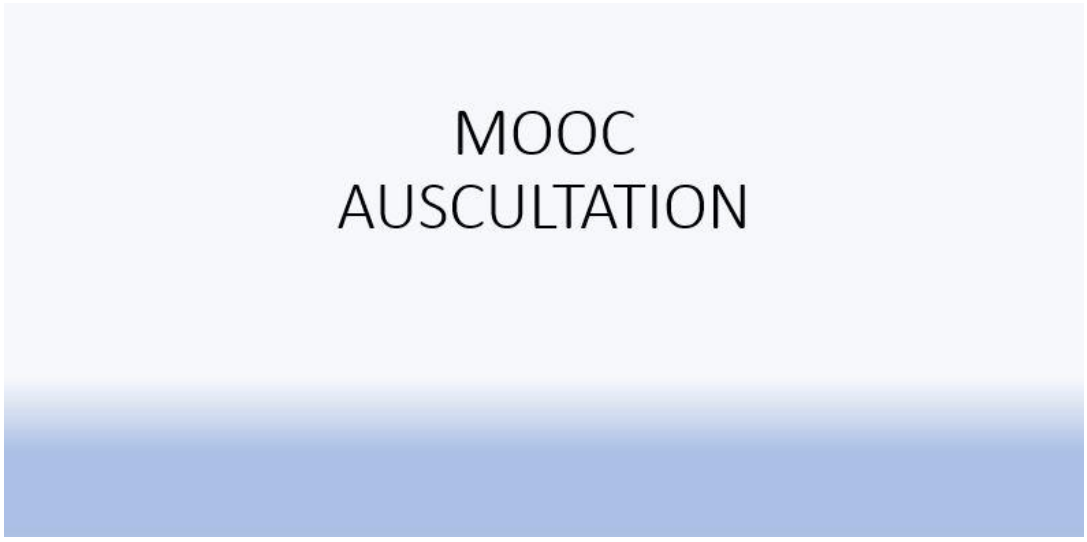
[42] Michel Vial. A quelles conditions l’évaluation peut-elle être une aide à l’apprentissage ? 2009.

[43] Bardin L. L’analyse de contenu. Presses Universitaires de France ; 2013.

11. Annexe :

11.1 Outil pédagogique

11.1.1 Annexe 1 : MOOC d'auscultation partie 1 : grands principes (9min)



Auscultation pulmonaire

Généralités :

Elle consiste à écouter et à interpréter les bruits respiratoires normaux et anormaux.

Il s'agit d'une méthode simple réalisée à l'aide d'un stéthoscope. C'est un outil d'aide au diagnostic, utilisé par de nombreux professionnels de santé. Les nombreux travaux en acoustique ont permis de mieux comprendre les bruits respiratoires, mieux les caractériser et préciser leur signification physio-pathologique.

En pratique clinique, l'auscultation permet d'apprécier la situation du bruit adventice dans le cycle respiratoire et la hauteur du bruit.

L'auscultation pulmonaire permet de distinguer :

- > les bruits liés à la présence de sécrétions
- > les bruits liés aux composantes inflammatoire et broncho spastique de l'obstruction

Comment ça marche ?

Intérêt de l'auscultation pulmonaire en kinésithérapie

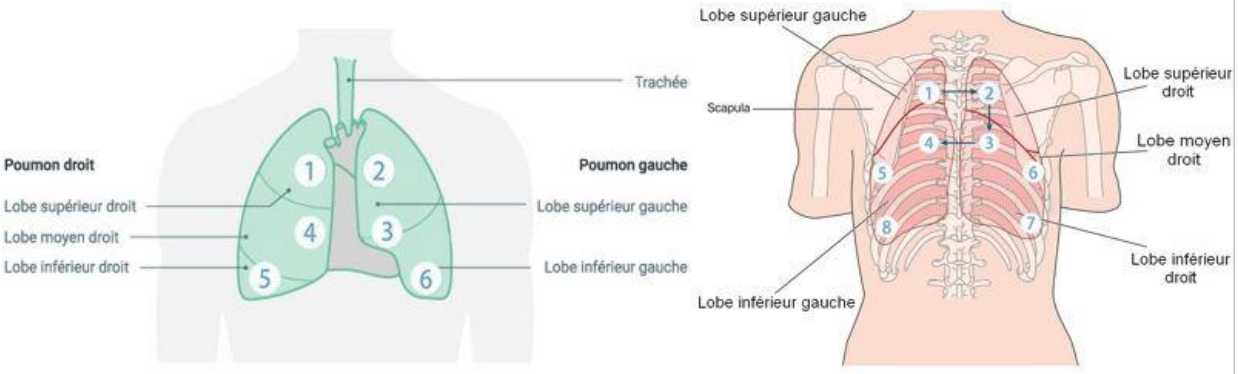
1. Intervient dans l'examen physique et le diagnostic du patient. Par exemple lors du BDK, elle va permettre de guider le MK dans son diagnostic kinésithérapique.

2. Evaluer le patient à un instant donné pour poser un objectif de kinésithérapie, vérifier l'efficacité d'une technique ou l'amélioration du patient. Par exemple, avant chaque séance, elle va permettre de déterminer si le MK peut avoir un intérêt à réaliser telle ou telle technique en fonction du bruit retrouvé ou encore après la séance pour évaluer l'effet des techniques utilisées et déterminer l'évolution du patient et l'efficacité de la séance.

3. Guider le MK dans le choix interventionnel, le choix des techniques et l'évolution du patient au cours des séances.

Comment la réaliser ?

Site d'auscultation pulmonaire



Auscultation bilatérale, symétrique et comparative

Les grands principes à respecter

Elle se réalise bouche ouverte, le patient doit respirer profondément par la bouche.

On ausculte en symétrie et en comparant chaque côté. On compare les faces antérieures et postérieures des deux poumons. Il est donc important de réaliser l'auscultation pulmonaire devant et derrière.

L'environnement doit être calme et silencieux. Il faut du silence pour pouvoir entendre de manière efficace : le patient ne doit pas parler.

On réalise l'auscultation sur la peau et non à travers les vêtements.

Il faut bien penser à désobstruer le nez avant d'ausculter.

Comment analyser les sons ?

Analyse des sons

L'analyse des sons va dépendre de plusieurs paramètres :

- La fréquence : aigue ou grave
- L'intensité du bruit
- La localisation du son dans la phase respiratoire (phase inspiratoire? Expiratoire? Les deux ?) et la situation du bruit dans le cycle respiratoire (début/milieu/fin).

- La hauteur du son aigu ou grave pourra nous indiquer la nature du bruit adventice (plutôt des sifflements si aigue ou des ronchi si grave)
- La position du son dans le cycle respiratoire nous donnera une indication sur la mobilité des sécrétions et l'action possible ou non du MK.

Questions à se poser lors de l'auscultation :

- ❑ Retrouve-t-on le murmure vésiculaire, si oui, est-il diminué ?
- ❑ Y a t-il un bruit anormal ?
- ❑ Comment est ce bruit ? Tonalité, intensité, hauteur du son
- ❑ Quelle est sa localisation dans la phase respiratoire ? Est-ce qu'on l'entend à l'inspiration ou l'expiration ? Ou dans les deux phases ?
- ❑ Est-ce qu'il est modifié par la toux ?
- ❑ Quel est le mécanisme physique responsable ?

11.1.2 Annexe 2 : MOOC d'auscultation partie 2 : bruits respiratoires (17min)

MOOC
AUSCULTATION

LES BRUITS RESPIRATOIRES

Les bruits normaux

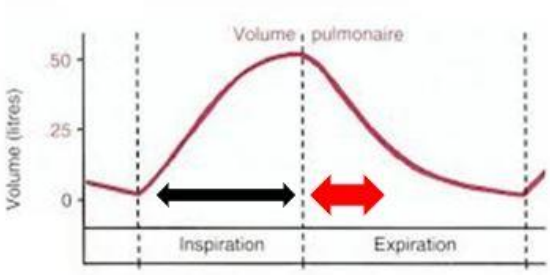
Le murmure vésiculaire

Il s'agit d'un bruit respiratoire normal.

C'est un son « léger » : semblable à du « vent qui souffle sur un feuillage ».

- Fréquence : 70 Hz, son doux, de basse tonalité
- Faible intensité
- On le retrouve à l'inspiration et au début de l'expiration

Il correspond au son trachéal atténué et filtré par le parenchyme pulmonaire : c'est le mouvement de l'air dans l'arbre respiratoire.



A l'inspiration, le MV est doux

A l'expiration, le MV est plus intense et disparaît plus rapidement

Bruit trachéal normal

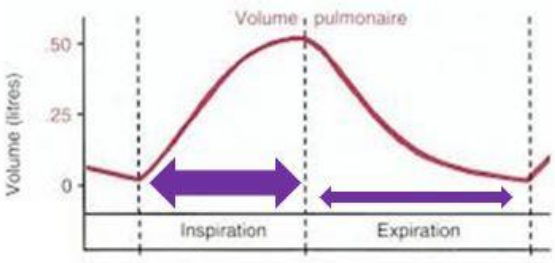
Il s'agit d'un son « tubulaire », non musical. C'est un bruit « soufflant » qui correspond au passage de l'air dans les gros troncs bronchiques.

Fréquence : 500 Hz maximum, fréquence et amplitude qui augmentent avec le débit aérien

Intensité : très intense, de timbre rude

Localisation : audible sur les 2 temps de la ventilation, mais plus fortement à l'inspiration

Il correspond à une turbulence de l'air, ils ne sont entendus qu'à proximité de leur origine anatomique (pharynx, larynx, la trachée et les voies aériennes centrales).



Bruit trachéal présent sur les 2 temps de la ventilation mais plus fortement à l'inspiration

Les bruits anormaux

Murmure vésiculaire pathologique :

Diminution du MV :

Il traduit une hypoventilation dans la zone touchée. Il est diminué de façon diffuse dans les maladies obstructives pulmonaire (BPCO et asthme lors d'une crise) et constitue un signe de mauvaise distribution de la ventilation (hypoventilation).

On peut le retrouver de manière localisé lors de la présence d'air ou de liquide dans l'espace pleural (épanchement pleural).

Abolition du MV :

Il s'agit du « silence auscultatoire », on peut le retrouver dans les pathologies comme l'épanchement pleural et le pneumothorax, où la présence de liquide ou d'air dans l'espace pleural va empêcher le passage de l'air dans les zones touchées. Il peut également correspondre à une absence de ventilation dans une zone précise (atélectasie).

2 catégories de bruits adventices :

- Sons continus : Sibilants
  - ✓aigu « wheeze » ;
  - ✓grave « ronchi »

- Sons discontinus : Craquements « crackles » :
  - Crépitants fins ;
  - Crépitants grossiers

Sibilant aigu :

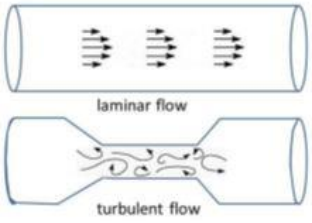
Il s'agit d'un son musical qui correspond à un « sifflement », le plus souvent on le retrouve de manière bilatérale et diffus.

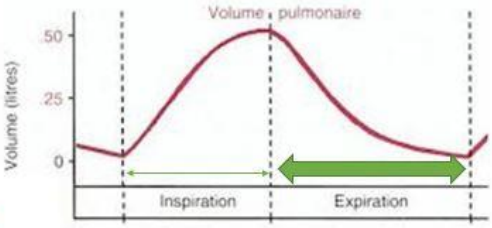
- Fréquence : élevée, 250 Hz en moyenne, tonalité aigue
- Intensité : variable, son musical continu
- Localisation : on le retrouve le plus souvent à l'expiration, mais on le trouve aussi à l'inspiration ou pendant les 2 phases du cycle respiratoire

→ Correspond à une vibration des parois bronchiques et du gaz intra bronchique dans les voies aériennes dû à un rétrécissement du calibre des bronches.

→ Signe d'une obstruction bronchique spontanée (asthme, BPCO), la bronchoconstriction et les sécrétions bronchiques réduisent le calibre des bronches.

→ Pas modifié par la toux.





Sifflement

Ronchi

Il s'agit d'un son musical semblable à un bruit de « graillonnement ou de ronflement ».

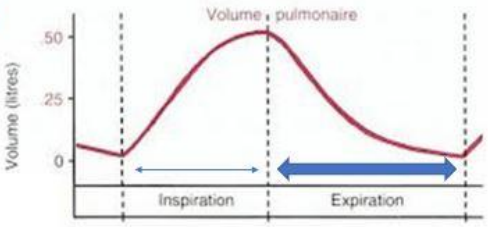
- Fréquence : basse (100 Hz en moyenne), tonalité grave
- Intensité : variable, son musical continu de plus longue durée (80ms)
- Localisation : On le retrouve à le plus souvent à l'expiration, mais on peut l'entendre à l'inspiration

→ Correspond aux vibrations des sécrétions lors du passage de l'air dans les bronches, se caractérise par une limitation du débit et la présence de sécrétions dans les grosses bronches.

→ Témoigne d'un encombrement bronchique, typique dans la bronchite chronique, BPCO ou encore dans l'asthme (en période hypersécrétante).

→ Modifié par la toux : elle permet de mobiliser les sécrétions et ainsi de les déplacer ou les évacuer et donc peut modifier le son perçu.

Cycle respiratoire :



Ronchi

Craquements :

Deux nomenclatures différentes peuvent être utilisées :

- Soit crépitants fins et grossiers : qui vont varier en fonction de leurs caractéristiques
- Soit crépitants de début d'inspiration, de mi-inspiration et de fin d'inspiration

Crépitant fin

Le son est semblable aux « frottements de cheveux » ou à des bruits de « pas dans la neige ».

- Fréquence : élevée (600 Hz), tonalité aigue
- Intensité : élevée, son explosif, discontinu (intermittent), de durée très brève (5ms)
- Localisation : On le retrouve exclusivement à l'inspiration (plutôt en fin d'inspiration)

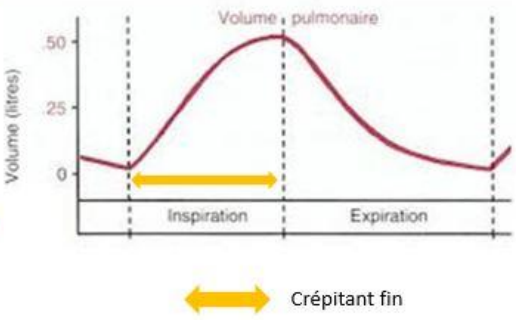
➔ Correspond à l'ouverture brutale à l'inspiration d'une bronche périphérique qui était fermée à l'expiration précédente.

➔ Témoigne de la présence anormale de cellules ou de liquide dans les alvéoles. Le liquide ou les cellules sont « bougées » lors de l'entrée d'air dans l'alvéole.

➔ Signe d'un encombrement distal.

➔ Pas transmis à la bouche, et pas influencé par la toux. Mais modifié par le changement de position du corps.

Cycle respiratoire :



Crépitant fin

Crépitant grossier

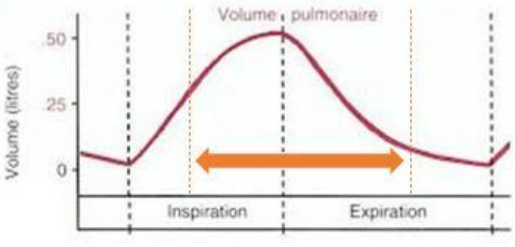
- Fréquence : plus faible (350 Hz), tonalité plus grave
- Intensité : élevée, son explosif et discontinu, de durée plus longue (15ms)
- Localisation : apparait au milieu de l'inspiration et peut se retrouver à l'expiration

➔ Correspond au passage d'air à travers les voies aériennes qui s'ouvrent et se ferment de manière intermittente à cause de la présence de sécrétions ou à la faiblesse des parois bronchique.

➔ Témoigne d'un encombrement plus distal (moyen), ou d'une hypersécrétion bronchique (infection).

➔ Transmis à la bouche, modifié par la toux qui va mobiliser les sécrétions et les faire « remonter » dans l'arbre bronchique. Mais pas influencé par le changement de position du corps.

Cycle respiratoire :



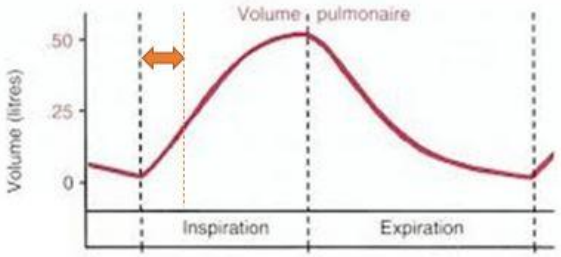
Crépitant grossier

Crépitants de début d'inspiration :

Ils sont caractéristiques d'une obstruction bronchique sévère. Ils sont produits dans les bronches proximales. Ils sont habituellement transmis à la bouche et entendus dans les bases pulmonaires. Ils ne sont pas modifiés par la toux et les changements de position.

On les retrouve dans la BPCO de stade 4 (VEMS/CV < 70 % ; VEMS < 30 %).

Les sécrétions sont proximales mais on n'a pas de mobilité de sécrétions, les techniques de désencombrements sont inefficaces.



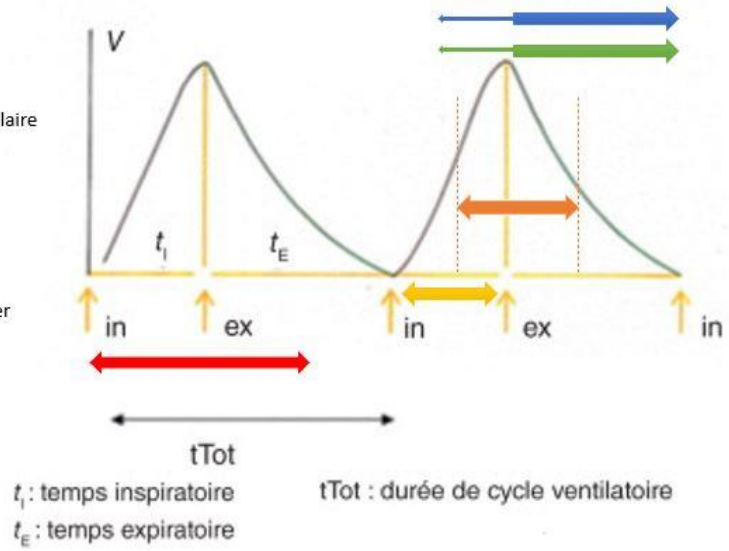
Crépitant de début d'inspiration

Récapitulatif

Type	Temps	Caractère	Site anatomique	Pathologie (exemple)
RONCHUS	I + E	Grave, Mobile (ronflement)	Grosses Bronches	Encombrement bronchique Bronchite chronique
SIBILANT	i + E	Aigu, Mobile (sifflement, miaulement)	Bronches	Asthme
SOUS CRÉPITANT	I + e	Bulleux, Humide	Petites bronches Bronchioles	Sécrétions bronchiques Infection broncho-pulmonaire
CRÉPITANT	I (fin)	Fin, Sec (sel sur une poêle, frottement de cheveux, velcro)	Alvéoles	Pneumonie (foyer) Œdème pulmonaire (2 bases) Pneumopathie interstitielle (diffus)

Cycle respiratoire et bruits :

Murmure vésiculaire
Sifflement
Ronchi
Crépitant fin
Crépitant grossier



t_I : temps inspiratoire
t_E : temps expiratoire
tTot : durée de cycle ventilatoire

Bruits extra-thoracique

Frottement pleural :

Bruit extra-pulmonaire, superficiel, semblable au « bruit que font deux morceaux de cuir frottés l'un contre l'autre ».

- Fréquence : inférieurs aux craquements
- Intensité : soit intensité discrète, ou intense (explosif)
- Localisation : entendu en fin d'inspiration et début d'expiration.

Il s'agit d'une friction entre les deux feuillets de la plèvre (viscérale et pariétal) dû à une perte de lubrification. On le retrouve dans l'inflammation ou les néoplasies de la plèvre.

➔ Pas modifié par la toux

Bruits extra-thoracique

Stridor :

Bruit extra-pulmonaire, musical

- Fréquence : élevée, 500 Hz, de tonalité plus aigue que les sibilants
- Intensité : très forte, audible à l'oreille nue
- Localisation : dans les deux phases du cycle

➔A l'inspiration, le stridor sera d'origine extra-thoracique (pharynx, larynx, trachée)

➔A l'expiration, on aura plutôt une obstruction intrathoracique.

➔Si on le retrouve sur les deux phases du cycle, il s'agit d'une obstruction fixe (tumeur)

Correspond à l'obstruction des voies aériennes supérieures, le son est provoqué par les turbulences du flux d'air passant dans une voie respiratoire supérieure obstruée.

Bibliographie

- *Collège des enseignants de pneumologie. Abraham Bohadana et Jean-Louis Racineux.*
- *Auscultation pulmonaire et kinésithérapie. Guy POSTIAUX. Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement. 2011*
- *Pasterkamp H., Kraman S. Respiratory Sounds. Advances beyond the stethoscope. Am J Respir Crit Care Med. 1997.*
- *P. Gouilly, M.P. Darmency. Recommandations JIKRI - Novembre 2000. Lyon*

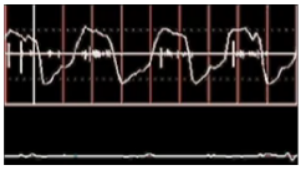
11.1.3 Annexe 3 : Dispositifs d'auto-évaluation :

Dispositif n°1 : diaporama sonorisé

DISPOSITIF DE SIMULATION PNEUMOLOGIE

AUSCULTATION PULMONAIRE
NIVEAU 1
PARTIE 1

CAS N°1 :



1. Quel est le son entendu :

A. Ronchi
B. Crépitant fin
C. Crépitant grossier
D. Sifflement aigu
E. Murmure vésiculaire normal
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

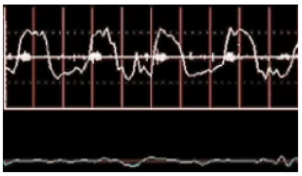
3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. Bronchite chronique
B. Fibrose pulmonaire
C. Asthme
D. Pneumonie
E. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°2 :



1. Quel est le son entendu :

A. Ronchi
B. Crépitant fin
C. Crépitant grossier
D. Sifflement aigu
E. Murmure vésiculaire normal
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

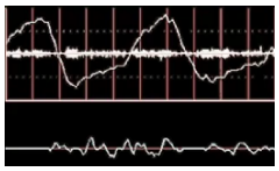
3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. Bronchite chronique
B. Fibrose pulmonaire
C. Asthme
D. Pneumonie
E. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°3 :



1. Quel est le son entendu :

A. Ronchi
B. Crépitant fin
C. Crépitant grossier
D. Sifflement aigu
E. Murmure vésiculaire normal
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

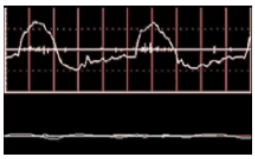
3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. Bronchite chronique
B. Fibrose pulmonaire
C. Asthme
D. Pneumonie
E. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°4



1. Quel est le son entendu :

A. Ronchi
B. Crépitant fin
C. Crépitant grossier
D. Sifflement aigu
E. Murmure vésiculaire normal
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

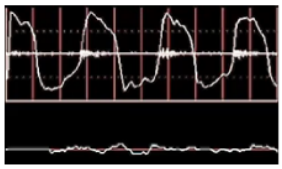
3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. Bronchite chronique
B. Fibrose pulmonaire
C. Asthme
D. Pneumonie
E. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°5



1. Quel est le son entendu :

A. Ronchi
B. Crépitant fin
C. Crépitant grossier
D. Sifflement aigu
E. Murmure vésiculaire normal
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

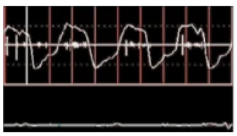
A. Bronchite chronique
B. Fibrose pulmonaire
C. Asthme
D. Pneumonie
E. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CORRECTION DETAILLEE

CAS N°1



1. Réponse B **2. Réponse E**

Il s'agit d'un **crépitant fin**.

C'est un son discontinu, non musical et avec une durée brève (5ms) et une haute fréquence (650 Hz). Il témoigne généralement d'un **encombrement distal**.

On le retrouve principalement à l'inspiration plutôt au milieu et fin de l'inspiration.

Il n'est pas transmis à la bouche, n'est pas influencé par la toux et modifié au changement de position du corps.

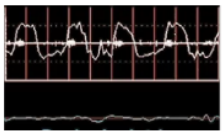
3. Réponse B

Il témoigne d'une pathologie restrictive type fibreuse : **fibrose pulmonaire** idiopathique (dans les zones distales du poumons), **maladie interstitielle**, les **pneumopathies**. Ils traduisent un encombrement distal (au niveau des alvéoles).

4. Réponses possibles : FGHJ

Dans un premier temps l'objectif sera de travailler la **réouverture des alvéoles** (symptôme distal), pour permettre par la suite de faciliter la mobilisation des sécrétions. Pour cela on va utiliser des techniques inspiratoires de type **EDIC**, **respiration profonde** ; **travail de la posture**, **exercices de ré expansion** : le but sera de reventiler la zone du poumon touchée, de travailler l'ampliation thoracique, améliorer les volumes… On peut également utiliser la **spirométrie incitative inspiratoire** (de type voldyne) pour travailler les volumes.

CAS N°2



1. Réponse A **2. Réponses ACD**

Il s'agit d'un **ronchi** (ou râles bronchiques, ou ronflements).

C'est un son musical, de plus longue durée (80 ms) entendu à l'inspiration et à l'expiration, et de tonalité plus grave avec une fréquence basse (150 Hz en moyenne).

Il témoigne d'une limitation du débit et de la présence de sécrétions dans les grosses bronches. Il peut être modifié par la toux qui mobilise les sécrétions.

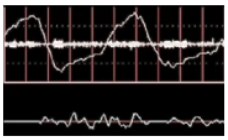
3. Réponse A

Il témoigne d'une **bronchite chronique**. C'est le signe d'une obstruction chronique, le patient présente des sécrétions dans les grosses bronches et un rétrécissement du calibre des voies aériennes. On le retrouve également dans la **BPCO**, lors des phases où le patient présente des sécrétions.

4. Réponses possibles : ABCD

L'aérosolthérapie va permettre de fluidifier les sécrétions, les techniques de types expiratoires vont permettre de faire remonter les sécrétions et les évacuer : (AFE, expirations forcées, toux…). L'utilisation de la PEP permet également d'éviter le collapsus.

CAS N°3



1. Réponse D **2. Réponses BC**

Il s'agit d'un **sifflement aigu** (wheezing).

C'est un son musical, d'une durée de 250ms, entendu le plus souvent en fin d'expiration, et de tonalité aigue avec une fréquence élevée (250 Hz en moyenne). Le plus souvent ils sont diffus et bilatéraux.

Il témoigne d'un **rétrécissement du calibre** des bronches. Il n'est pas modifié par la toux.

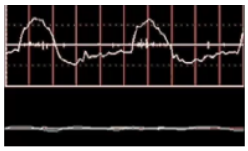
3. Réponse C

Il peut témoigner d'un **asthme**. C'est le signe d'une **obstruction bronchique spontanée**, le patient présente une bronchoconstriction et les sécrétions bronchiques réduisent le calibre des bronches. Il le retrouve également dans la **BPCO**.

4. Réponses possibles : CDEG

Le traitement médicamenteux va être mis en place en première intention **(bronchodilatateurs et corticoïdes),** la kinésithérapie ser inefficace si on a trop d'inflammation ou un collapsus. La première chose à mettre en place c'est **l'utilisation de la PEP** pour éviter le collapsu et limiter l'inflammation. On peut également utiliser **l'aérosolthérapie** pour améliorer le flux d'air, de fluidifier les sécrétions et soulage l'obstruction pour restaurer la respiration normale. On peut utiliser des **expirations lentes et prolongées** (présences de sécrétions).

CAS N°4



1. Réponse C **2. Réponse AD**

Il s'agit d'un **crépitant grossier**.

C'est un son discontinu, non musical, de longue durée, il apparait tôt lors de l'inspiration et se retrouve à l'expiration, et présente une fréquence basse : témoigne d'un **encombrement moyen et/ou proximal,** ou encore une **hypersécrétion bronchique.**

Il est transmis à la bouche, il est modifié par la toux mais n'est pas influencé par le changement de position du corps.

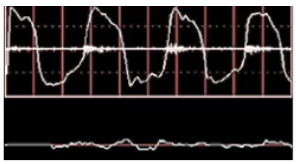
3. Réponse D

Il peut témoigner d'une pathologie obstructive de type **pneumonie** mais on peut également le retrouver dans la **BPCO ou l'œdème pulmonaire.** On les retrouve dans les **bronchectasies (dilatation des bronches),** et témoignent d'une **hypersécrétion bronchique.**

4. Réponses possibles : ABCEI

On va utiliser des techniques d'expirations lentes (**ELTGOL**, **ELPr**), pour mobiliser les sécrétions et augmenter les volumes. L'utilisation de la **PEP** permet également d'éviter le collapsus. Si l'on se retrouve avec une hypersécrétion, on va également utiliser des techniques permettant d'expectorer les sécrétions (**AFE, expirations forcées**).

CAS N°5



1. Réponse E **3. Réponse E**

Il s'agit de murmure vésiculaire normal. Il s'agit d'un son « léger », non musical qui est audible en inspiration et au début de l'expiration.

L'abolition du murmure vésiculaire est un signe clinique, on parle de silence auscultatoire (retrouvé dans le pneumothorax ou l'épanchement pleural).

Lorsque que l'on est en présence d'une **murmure vésiculaire diminué**, on peut penser à une **maladie obstructive de type BPCO** et **asthme** (lors d'une crise), cela constitue un signe de mauvaise distribution de la ventilation.

On peut également le retrouver dans d'autres pathologies telle que l'**atélectasie**, **pneumothora**x ou **d'épanchement pleural,** il peut être présent de manière localisé, et donc on peut témoigner de la présence d'air ou de liquide dans l'espace pleural.

Dispositif n°2 : diaporama sonorisé

DISPOSITIF DE SIMULATION PNEUMOLOGIE

AUSCULTATION PULMONAIRE
NIVEAU 1
PARTIE 2

CAS N°1 :

1. Quel est le son entendu :

A. Sifflement aigu
B. Ronchi
C. Murmure vésiculaire normal
D. Crépitant grossier
E. Crépitant fin
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. BPCO
B. Asthme
C. Pneumopathie
D. Bronchectasie/DBB
E. Epanchement pleural
F. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°2 :

1. Quel est le son entendu :

A. Sifflement aigu
B. Ronchi
C. Murmure vésiculaire normal
D. Crépitant grossier
E. Crépitant fin
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. BPCO
B. Asthme
C. Pneumopathie
D. Bronchectasie/DBB
E. Epanchement pleural
F. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°3 :

1. Quel est le son entendu :

A. Sifflement aigu
B. Ronchi
C. Murmure vésiculaire normal
D. Crépitant grossier
E. Crépitant fin
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. BPCO
B. Asthme
C. Pneumopathie
D. Bronchectasie/DBB
E. Epanchement pleural
F. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°4 :

1. Quel est le son entendu :

A. Sifflement aigu
B. Ronchi
C. Murmure vésiculaire normal
D. Crépitant grossier
E. Crépitant fin
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. BPCO
B. Asthme
C. Pneumopathie
D. Bronchectasie/DBB
E. Epanchement pleural
F. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°5 :

1. Quel est le son entendu :

A. Sifflement aigu
B. Ronchi
C. Murmure vésiculaire normal
D. Crépitant grossier
E. Crépitant fin
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. BPCO
B. Asthme
C. Pneumopathie
D. Bronchectasie/DBB
E. Epanchement pleural
F. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CAS N°6 :

1. Quel est le son entendu :

A. Sifflement aigu
B. Ronchi
C. Murmure vésiculaire normal
D. Crépitant grossier
E. Crépitant fin
F. Murmure vésiculaire diminué

2. Symptômes associés :

A. Encombrement bronchique
B. Inflammation
C. Obstruction bronchique
D. Hypersécrétion bronchique
E. Encombrement distal (alvéoles)

3. Dans quelles pathologies peut-on le retrouver :

A. BPCO
B. Asthme
C. Pneumopathie
D. Bronchectasie/DBB
E. Epanchement pleural
F. Aucune

4. Techniques attendues : (plusieurs réponses possibles)

A. AFE
B. Expirations forcées (toux)
C. PEP
D. Aérosolthérapie
E. ELPr
F. EDIC
G. Travail de la respiration profonde
H. Exercices de ré expansion
I. ELTGOL
J. Travail de posture

CORRECTION DETAILLEE

CAS N°1 :

1. Réponse E **2. Réponse E**

Crépitant fin, ils sont secs, audibles à la fin de l'inspiration (ou au milieu). C'est un son discontinu, non musical et avec une durée brève (5ms) et une haute fréquence (650 Hz). Il n'est pas transmis à la bouche, n'est pas influencé par la toux et modifié au changement de position du corps. Il témoigne généralement d'un **encombrement distal**. Traduisent la présence un exsudat ou transsudat dans les alvéoles.

3. Réponses AC

On peut les retrouver dans les pathologies type **pneumopathie** et **fibroses pulmonaires** (s'ils sont localisés en foyer), l'**insuffisance cardiaque** (si présent sur les deux poumons de façon généralisé) et **OAP** (œdème aigu du poumon). On peut les retrouver chez le patient **BPCO** en cas d'obstruction sévère des voies aériennes (et peut être le signe d'un **encombrement distal**).

4. Réponses possibles : FGHJ

Dans un premier temps l'objectif sera de travailler la **réouverture des alvéoles** (symptôme distal), pour permettre par la suite de faciliter la mobilisation des sécrétions. Pour cela on va utiliser des techniques inspiratoires de type **EDIC**, **respiration profonde** ; **travail de la posture**, **exercices de ré expansion** : le but sera de reventiler la zone du poumon touchée, de travailler l'ampliation thoracique, améliorer les volumes...

CAS N°2 :

1. Réponse C :

Murmure vésiculaire normal

Il s'agit d'un son « léger », non musical qui est audible à l'inspiration et au début de l'expiration. Il correspond au son trachéal atténué et filtré par le parenchyme pulmonaire.

L'absence du murmure vésiculaire est un signe clinique, on parle de silence auscultatoire.

3. Réponse E :

Son physiologique

CAS N°3 :

1. Réponse B **2. Réponse AC**

Il s'agit d'un **ronchus** (ou râles bronchiques, ou ronflements).

C'est un son musical, de plus longue durée (80 ms) entendu à l'inspiration et à l'expiration, et de tonalité plus grave avec une fréquence basse (150 Hz en moyenne).

Il témoigne d'une limitation du débit et de la présence de sécrétions dans les grosses bronches. Il peut être modifié par la toux qui mobilise les sécrétions. Il témoigne d'un **encombrement bronchique proximal.**

3. Réponses AB

Il peut témoigner d'une **BPCO**. C'est le signe d'une **obstruction chronique**, le patient présente des sécrétions dans les grosses bronches et un rétrécissement du calibre des voies aériennes. On le retrouve également dans la **bronchite chronique** ou l'**asthme** en période sécrétante (signe d'un encombrement proximal).

4. Réponses possibles : ABCDI

L'**aérosolthérapie** va permettre de fluidifier les sécrétions, les techniques de types expiratoires vont permettre de faire remonter les sécrétions et les évacuer : (**AFE**, **expirations forcées**, toux, exercice respiratoire glotte ouverte, **ELTGOL**…). L'utilisation de la **PEP** permet également d'éviter le collapsus et stabiliser la bronche.

CAS N°4 :

1. Réponse D **2. Réponse AD**

Il s'agit d'un **crépitant grossier**.

C'est un son discontinu, non musical, de longue durée, il apparait tôt lors de l'inspiration et se retrouve à l'expiration, et présente une fréquence basse. Il témoigne d'un **encombrement moyen et/ou proximal,** ou encore une **hypersécrétion bronchique.**

Il est transmis à la bouche, il est modifié par la toux mais n'est pas influencé par le changement de position du corps.

3. Réponses AD

On peut les retrouver dans les **bronchectasies (dilatation des bronches)**, ou encore dans la **pneumonie** et l'**œdème pulmonaire** mais on peut également les retrouver dans la **BPCO.** Ils traduisent une **hypersécrétion bronchique** dans la bronchectasie.

4. Réponses possibles : ABCEI

On va utiliser des techniques d'expirations lentes (**ELTGOL**, **ELPr**), pour mobiliser les sécrétions et augmenter les volumes. L'utilisation de la **PEP** permet également d'éviter le collapsus. Si l'on se retrouve avec une hypersécrétion, on va également utiliser des techniques permettant d'expectorer les sécrétions (**AFE, expirations forcées**).

CAS N°5 :

1. Réponse A **2. Réponse BC**

Il s'agit d'un **sifflement aigu** (wheezing).

C'est un son musical, d'une durée de 250ms, entendu le plus souvent en fin d'expiration, et de tonalité aigue avec une fréquence élevée (250 Hz en moyenne). Le plus souvent ils sont diffus et bilatéraux.

Il témoigne d'un **rétrécissement du calibre des bronches** (obstruction bronchique). Il n'est pas modifié par la toux.

3. Réponses AB

Il peut témoigner d'un **asthme**. C'est le signe d'une **obstruction bronchique spontanée**, le patient présente une **bronchoconstriction** et les sécrétions bronchiques réduisent le calibre des bronches. Il peut également être présent dans la **BPCO**.

4. Réponses possibles : CDEG

Le traitement médicamenteux va être mis en place en première intention **(bronchodilatateurs et corticoïdes),** la kinésithérapie sera inefficace si on a trop d'inflammation ou un collapsus. La première chose à mettre en place c'est l'**utilisation de la PEP** pour éviter le collapsus et limiter l'inflammation. On peut également utiliser **l'aérosolthérapie** pour améliorer le flux d'air, de fluidifier les sécrétions et soulager l'obstruction pour restaurer la respiration normale. On peut utiliser des **expirations lentes et prolongées** (présences de sécrétions).

CAS N°6 :

1. Réponse F **2. Réponse ABCE**

Il s'agit d'un **murmure vésiculaire diminué.** La diminution ou l'absence du murmure vésiculaire est un signe clinique.

3. Réponses ABE

En présence d'un murmure vésiculaire diminué, on peut penser à une **maladie obstructive** de type **BPCO** ou **asthme** (lors d'une crise), cela constitue un signe d'une mauvaise distribution de la ventilation. On le retrouvera de façon diffuse.

On peut également le retrouver dans d'autres pathologies comme l'**épanchement pleural** ou le **pneumothorax**, il témoignera de la présence de liquide ou d'air dans l'espace pleural, on parlera de **silence auscultatoire**.

4. Réponses possibles : ABCEGI

On va utiliser toutes les techniques appropriées permettant de lutter contre l'encombrement et qui permettent de retrouver une bonne ventilation.

Dispositif n°3 : diaporama sonorisé

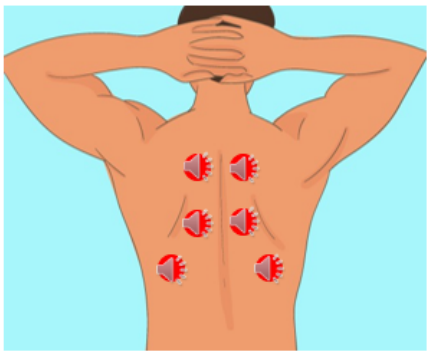
DISPOSITIF DE SIMULATION PNEUMOLOGIE

AUSCULTATION PULMONAIRE NIVEAU 2

CAS N°1 :

1. Quel est le bruit entendu à l'auscultation ?
2. Quels sont les symptômes et signes cliniques retrouvés ?
3. Quelle pourrait-être la pathologie ?
4. Quelle serait votre stratégie thérapeutique (et techniques) à mettre en place ?

A l'auscultation, vous retrouvez ceci :



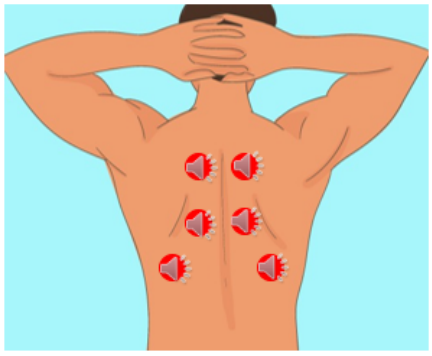
Il s'agit d'une femme de 28 ans, asthmatique de longue date, qui se présente aux urgences avec une difficulté respiratoire et une sensation de malaise.

Elle déclare avoir eu une température élevée ces derniers jours, et une toux significative.
Elle possède un inhalateur qu'elle utilise plus souvent depuis quelques jours, et qui n'a pas d'effet positif sur son état, elle se sent toujours autant essoufflée.
A l'examen clinique, on retrouve une toux spastique, avec pour autant des expectorations dans la journée. La patiente est très essoufflée et a du mal à finir ses phrases.

CAS N°2 :

1. Quel est le bruit entendu à l'auscultation ?
2. Quels sont les symptômes et signes cliniques retrouvés ?
3. Quelle pourrait-être la pathologie ?
4. Quelle serait votre stratégie thérapeutique (et techniques) à mettre en place ?

A l'auscultation, vous retrouvez ceci :



Il s'agit d'un homme de 65 ans, qui se présente à l'hôpital avec une sensation de mal-être, il a du mal à respirer. Le patient tousse beaucoup, et la toux semble productive.

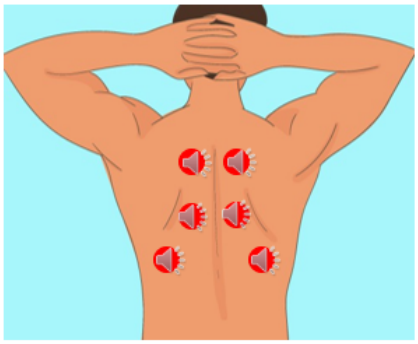
A l'examen clinique, vous retrouvez la présence de crachats depuis plusieurs jours, une difficulté respiratoire. Le patient est fumeur depuis ses 20 ans, il fume environ 1 paquet par jour. Il est bien connu du service de pneumologie.
Il présente une diminution de sa tolérance à l'effort ; lorsqu'il doit monter quelques marches ou lorsqu'il marche un peu trop rapidement il se sent vite essoufflé.

CAS N°3 :

1. Quel est le bruit entendu à l'auscultation ?
2. Quels sont les symptômes et signes cliniques retrouvés ?
3. Quelle complication peut-on retrouver après une chirurgie abdominale ?
4. Quelle serait votre stratégie thérapeutique (et techniques) à mettre en place ?

Il s'agit d'une femme de 45 ans, opérée d'une cholécystectomie par laparotomie.
A l'examen physique, vous retrouvez un abdomen distendu et douloureux à J2 post opératoire ainsi qu'une douleur importante à la toux. La patiente décrit une gène respiratoire qui l'empêche de respirer profondément.

A l'auscultation, vous retrouvez ceci :



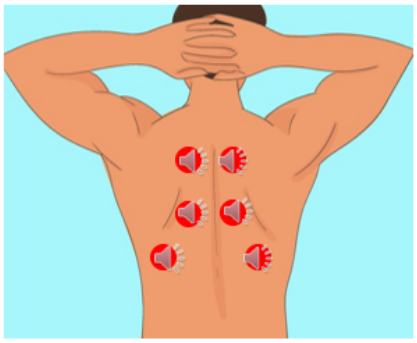
CAS N°4 :

1. Quel est le bruit entendu à l'auscultation ?
2. Quels sont les symptômes et signes cliniques retrouvés ?
3. Quelle pourrait-être la pathologie ?
4. Quelle serait votre stratégie thérapeutique (et techniques) à mettre en place ?

Il s'agit d'un homme de 34 ans, ouvrier, qui consulte pour une fièvre depuis 5 jours associée à une toux productive. Il ressent une grande fatigue générale depuis une semaine avec une sensation de gêne respiratoire. Il ressent une douleur localisée sur le coté gauche de la poitrine.

A l'examen physique, on retrouve une température à 39,9°C, un pouls élevé (110 bpm), une fréquence respiratoire de 30/min.

A l'auscultation, vous retrouvez ceci :



CAS N°5 :

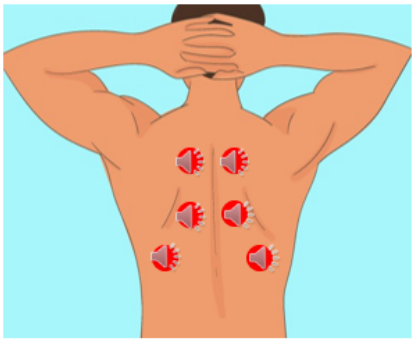
1. Quel est le bruit entendu à l'auscultation ?
2. Quels sont les symptômes et signes cliniques retrouvés ?
3. Quelle pourrait-être la pathologie ?
4. Quelle serait votre stratégie thérapeutique (et techniques) à mettre en place ?

Il s'agit d'un homme de 70 ans, gros fumeur depuis son adolescence, il présente une difficulté respiratoire croissante, qui a empiré depuis une semaine.

A l'examen physique, on retrouve des mouvements réduits au niveau de la paroi thoracique droite (un thorax moins mobile) et une matité à la percussion.

On a également accès à un cliché radiographique :

A l'auscultation, vous retrouvez ceci :



CORRECTION DETAILLEE

CAS N°1 :

1. On retrouve des **sifflements aigus bilatéraux** : ils témoignent d'un rétrécissement du calibre des bronches avec un possible encombrement bronchique.

2. Les symptômes et signes cliniques retrouvés sont une difficulté respiratoire, une sensation de malaise, une fièvre et toux significative (plutôt spastique), un essoufflement important, et des expectorations.

3. Les signes cliniques ainsi que les bruits retrouvés à l'auscultation font penser à une **exacerbation d'asthme**.

4. Le but principal va être de diminuer l'inflammation, pour cela un traitement médicamenteux va être mis en place en première intention **(bronchodilatateurs et corticoïdes)**, la kinésithérapie sera inefficace si on a trop d'inflammation ou un collapsus.
Puis la première chose à mettre en place lors de notre prise en charge sera d'utiliser une PEP pour éviter le collapsus et limiter l'inflammation afin de permettre d'évacuer des possibles sécrétions. On peut également utiliser **l'aérosolthérapie** pour améliorer le flux d'air, fluidifier les sécrétions et soulager l'obstruction pour restaurer une respiration normale. On peut également utiliser des **expirations lentes et prolongées** et la **ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique** pour retravailler une respiration normale pour le patient.

CAS N°2 :

1. On retrouve des **ronchi bilatéraux** : ils témoignent d'une limitation du débit et de la présence de sécrétions dans les grosses bronches.

2. Les symptômes et signes cliniques retrouvés sont une toux productive, une dyspnée d'effort (coté à 2 sur l'échelle de Borg), des expectorations, une difficulté respiratoire et de la fatigue.

3. Les signes cliniques ainsi que les bruits retrouvés à l'auscultation font penser à une **exacerbation de BCPO**.

4. Le but principal va être de **désencombrer le patient**, pour évacuer les sécrétions et permettre de restaurer une respiration normale. Pour cela on va utiliser les techniques permettant le désencombrement : **AFE**, **expirations forcées**, toux, exercice respiratoire glotte ouverte, **ELTGOL**...). La **PEP** est importante car elle va permettre d'éviter le collapsus et stabiliser la bronche. On va également chercher à diminuer la sensation de difficulté respiratoire en **augmentant les volumes inspiratoire et expiratoire. L'utilisation de différentes postures** (demi-assis, décubitus latéral...) peuvent aussi jouer un rôle dans la rééducation. Enfin, il faut également retrouver une condition physique adapté au patient en diminuant la dyspnée, et en augmentant ses capacités à l'effort (**réentrainement à l'effort**, marche, contrôle des constantes, travail de la respiration associé à la marche...)

CAS N°3 :

1. On retrouve des **crépitants fins en base droite**: témoignent d'un encombrement distal. Ils traduisent la présence un exsudat ou transsudat dans les alvéoles.

2. Les symptômes et signes cliniques retrouvés sont une douleur importante à la toux, un abdomen distendu et douloureux, et une gène respiratoire.

3. Après une chirurgie abdominale, il est fréquent de retrouver des complications respiratoires, notamment des **atélectasies**.

4. Le but principal va être de travailler la mécanique ventilatoire pour éviter les complications respiratoires, améliorer les capacités ventilatoires et la fonction abdominale.
Pour cela on va utiliser de nombreuses techniques différentes qui permettent de reventiler la zone du poumon touchée afin de remonter les sécrétions distales. On va utiliser des techniques inspiratoires de type **EDIC**, la **respiration profonde**, des **exercices de ré expansion,** le **drainage autogène** et la **spirométrie incitative** (Voldyne) pour travailler les volumes et permettre à la patiente de retrouver des volumes normaux. On va également travailler la **ventilation abdomino-diaphragmatique.** On va utiliser des techniques permettant le désencombrement : **ELTGOL**, **pressions manuelles thoraco-abdominales** et la **PEP.**
Enfin, le **réentrainement à l'effort** va avoir un impact, il est important de faire marcher la patiente dès que possible pour retrouver des capacités fonctionnelles du patient.

CAS N°4 :

1. On retrouve des **crépitants grossiers en base gauche :** témoignent d'un encombrement moyen, ou d'une hypersécrétion bronchique.

2. Les symptômes et signes cliniques retrouvés sont une fièvre (39,9 °C), une tachycardie et une polypnée, une toux productive, des expectorations, des douleurs thoraciques et un foyer de crépitants grossiers.

3. Les signes cliniques ainsi que les bruits retrouvés à l'auscultation renvoient à une **pneumonie** (aigue communautaire).

4. Le patient va être placé sous traitement antibiotique. En cas de forme sévère, le but principal du kinésithérapeute va être de mobiliser les sécrétions et les évacuer. On va utiliser des techniques d'expirations lentes (**ELTGOL**, **ELPr**). On va également chercher à travailler **les volumes respiratoires,** notamment en augmentant le volume inspiratoire (**EDIC** ou utilisation de la **spirométrie incitative** avec le Voldyne pour travailler l'inspiration). On va utiliser une **PEP** pour éviter le collapsus tout en mobilisant les sécrétions. Si le patient se retrouve dans une phase de toux très productive et que les sécrétions ont bien été remonté, on peut utiliser des techniques permettant d'expectorer les sécrétions (**AFE, expirations forcées**).

CAS N°5 :

1. On retrouve un **murmure vésiculaire diminuée en base droite** : peut renvoyer à une mauvaise ventilation et une pathologie obstructive ou alors peut témoigner de la présence d'air ou de liquide dans l'espace pleural.

2. Les symptômes et signes cliniques retrouvés sont une difficulté respiratoire croissante, des mouvements réduits au niveau de la paroi thoracique droite (thorax moins mobile) et matité à la percussion avec un murmure vésiculaire diminué en base gauche.

3. Les signes cliniques ainsi que les bruits retrouvés à l'auscultation font penser à un **épanchement pleural droit.**

4. Le but principal du MK va être de reventiler la zone touchée. Pour cela, on va utiliser plusieurs techniques : le positionnement en décubitus latéral pour reventiler le poumon touché (EDIC) le but va être la réouverture des alvéoles pour évacuer les sécrétions, la **respiration profonde** ; des **exercices de ré expansion, travail des volumes respiratoires (surtout en inspiration),** ventilation en pression positive avec techniques manuelles. On pourra ensuite désencombrer le patient, pour évacuer les sécrétions dues au liquide et permettre de restaurer une respiration normale.

11.2 Retranscription des entretiens

11.2.1 Entretien n°1 :

William : Merci d'avoir accepté de répondre à cet entretien. Je suis étudiant en dernière année de kinésithérapie, et j'effectue mon mémoire sur l'intérêt d'outil pédagogique en ligne et en accès libre pour l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire en formation initiale. Pour cela, je souhaite réaliser un entretien avec un MK formateur dans le champ respiratoire. Vous allez, pour commencer, visionner l'ensemble du dispositif pédagogique créé, il s'agit de deux vidéos de 17min et 9min et 3 dispositifs d'auto-évaluation. Puis nous passerons à l'entretien pour approfondir le sujet et connaître vos ressentis par rapport à cet outil. Je tiens à vous rappeler que cet entretien est anonyme : vos réponses seront utilisées uniquement à des fins d'analyse et ne seront jamais reliées à vos nom et prénom. Acceptez-vous d'être filmé et enregistré à des fins d'analyse ?

Visionnage du dispositif.

W : On va commencer par une question large, selon vous, en quoi ce dispositif pourrait-il améliorer l'apprentissage en formation initiale des étudiants kiné ?

MK : (rire), bah écoutes à partir du moment où le… (blanc) je ne sais même pas si vous avez des cours dédiés à ça. Moi, à l'école de Dijon, on n'en avait pas et là ce que tu viens de me fournir comme contenu, perso c'était un truc que j'avais payé 500 euros pour aller me former un week-end chez Postiaux, alors que c'est sûr que le (.), c'est sûr que c'est bénéfique... (2s) Fin tout le monde le fait, c'est un truc où on n'a pas beaucoup de formation à la base alors que tout le monde se sent capable de le faire après. Donc ça nous met encore plus dans la situation typique de on ne sait pas qu'on ne sait pas. On a l'impression qu'on sait tous ausculter alors qu'en fait pas particulièrement. Et comme tu le montres dans le MOOC, ça guide tellement nos choix de pratique par la suite que ouais… je trouve que ça a toute sa place et ça devrait, fin moi je souhaite que Véronique Dubrulle se dise trop bien et qu'elle le mette pour les étudiants de l'année prochaine quoi… en fait tu ne peux pas (2s), je ne sais pas comment dire, mais tu arrives sur un gouffre, genre il n'y a rien, tu arrives sur un vide en fait. Donc ça peut être que bénéfique et qu'utile. Je trouve que tu ne mets pas les limites de l'auscultation et y a beaucoup de limites à l'auscultation, donc ça aurait été cool de le pondérer peut-être éventuellement, parce que ce n'est pas aussi simple en pratique clinique quand tu es les mains sur le patient que de te dire ah j'ai retrouvé ça, donc ça fait tel technique

pour tel patient alors qu'en vrai non. Mais, euh, non ça peut être que bénéfique franchement, moi j'aurais souhaité avoir des cours comme ça à l'école.

W : Au niveau de l'examen clinique, vous pensez que cet outil peut apporter quelque chose aux étudiants kinés ?

MK : Alors, bah encore une fois oui, déjà ton outil permettrait aux étudiants de mieux assimiler l'auscultation, et la reconnaissance des bruits. En fait je trouve que via ce que tu montres à l'auscultation, il y a aussi pas mal de sons que l'on peut retrouver à la bouche et du coup c'est quelque chose qu'on ne leur apprend pas non plus, alors que c'est la base de la pneumo et de comment tu choisis tes techniques et qu'est-ce que tu en fais, et donc je trouve que même via ton MOOC sur l'auscultation tu leurs apprends vachement aussi à identifier les sons qu'ils vont entendre pendant leurs techniques de ventilation même s'ils ne sont pas en train d'ausculter donc à mon avis pour le traitement comme pour le bilan, tu vas modifier les choses s'ils ont ça à disposition.

W : D'accord, très bien, et vous pensez qu'il y aurait une différence entre les étudiants de 1er cycle et de 2e cycle, au niveau du MOOC et des dispositifs ? Est que vous pensez qu'ils n'apprendraient pas les mêmes choses ?

MK : Alors qu'est-ce que tu appelles étudiant de 1er cycle et 2e cycle ?

W : Les étudiants de premier cycle ce sont les premières et deuxièmes années (K1 et K2) et ceux du 2e cycle ce sont les troisièmes et quatrièmes années (K3 et K4). Les étudiants de 1er cycle ils vont avoir toute la techno de base et la physio alors que les deuxièmes cycles eux vont avoir toutes les pathologies et les liens entre les techniques de bases et les pathologies.

MK : Alors, bah honnêtement je trouve que c'est bien comme tu l'avais fait, je trouve que ce serait dommage de le réserver qu'aux gens qui ont accès aux pathologies et au deuxième cycle. Je trouve que le fait qu'ils aient déjà les bruits dans le 1er cycle va permettre de mieux comprendre ce qu'ils vont voir les pathologies qu'ils vont voir sur le terrain et notamment en stage, et après une fois qu'ils ont la pathologie, de mieux comprendre ce qu'ils ont écouté vraiment. Donc je pense que c'est vraiment bien ce que tu as fait de le saupoudrer aux premiers cycles et de faire les liens avec les techniques pour les deuxièmes cycles.

W : D'accord, ok et au niveau de l'élaboration du BDK, qu'est-ce que vous pensez que le MOOC peut apporter ?

MK : Ce que vous appelez BDK, c'est le bilan diagnostic kinésithérapie c'est ça ? Oui bah de toute façon, c'est certain que ça va apporter quelque chose rien que sur la réalisation de l'auscultation au bilan, fin, (2s). Déjà ton dispositif avec les cas cliniques permet de les mettre dans le bain dans des situations qu'ils peuvent retrouver donc oui forcément, nous dans nos bilans on bosse avec COBUS au cabinet, et donc systématiquement y'a la case auscultation et ce que vous avez entendu : est-ce que c'est une diminution du MV ou (.) Fin tu vois, donc oui l'auscultation doit faire partie du bilan et puis aussi honnêtement y a des fois où je pense que c'est pas forcément si important que ça pour la pratique et ton choix de techniques parce que c'est des bruits que tu pourrais avoir après pendant la séance quand tu ventiles ton patient, mais je pense que déjà au niveau communication c'est très important aussi de l'avoir fait au bilan d'une parce que c'est le même vocabulaire que le médecin et qui se dit quand il reçoit le bilan, ah ok on parle à peu près de la même chose et donc que ça aide à savoir qu'on a une construction et une culture commune avec le monde médical. Et de deux je pense que ça a aussi un fort impact sur le patient, comme par exemple quand il va voir son médecin il a l'impression d'avoir été bien soigné parce qu'on lui a pris sa tension, je pense que s'il va faire une kiné respiratoire et qu'on ne l'a pas ausculté, il va avoir l'impression qu'il est passé à côté de quelque chose quoi, ça a un fort pouvoir symbolique, donc bien sûr ça doit faire partie du BDK et ton outil va permettre de faire travailler cette notion aux étudiants.

W : D'accord, merci, et sinon au niveau de l'élaboration d'un plan de traitement kinésithérapique, est-ce que vous pensez que le MOOC comporte des éléments pertinents pour travailler au niveau de cet item-là ?

MK : Alors je pense que la partie du dispositif avec les cas cliniques, elle va permettre de travailler sur la reconnaissance des bruits mais aussi du coup sur le choix des techniques et pourquoi ce choix etc, donc oui je trouve que ça comporte des éléments pertinents, rien qu'au niveau de la réflexion pour les étudiants, ils vont réfléchir à quoi faire face à ça. Après pour que ce soit vraiment pertinent pour la partie clinique, il faudrait qu'il y ait la partie sur les limites, par exemple même si on n'a pas entendu de sécrétions avant et qu'on en entend après c'est que vous avez été efficace et que ce n'est pas parce que vous entendez quelque chose de nouveau que c'est forcément négatif au contraire c'est cool vous avez fait bouger des choses, etc. Et de plutôt parler de techniques de ventilation, ah il n'y avait pas de bruits au début et il y en avait à la fin. Fin je pense qu'il manque une toute petite partie comparative avant et après séance de kinésithérapie pour que ce soit vraiment complet au niveau de la

clinique mais oui sinon évidemment que ça permet de travailler au niveau du traitement. Tu as fait un super travail.

W : Merci, et donc au niveau des dispositifs d'évaluation vous pensez que ça aide pour l'élaboration d'un plan de traitement par exemple pour les K3 ?

MK : Alors, sûr que oui. Déjà le fait qu'on sache qu'on va être évalué, ça change la donne dans la façon dont tu écoutes le MOOC, quand tu sais que derrière tu vas te faire choper sur ça, tu n'as pas la même oreille, tu essayes direct de mémoriser des trucs, donc non c'est hyper important d'un aspect purement pédagogique c'est hyper important qu'il y ait le dispositif d'évaluation à la fin. Et puis tu l'as fait d'une façon très concrète… (.) c'est un peu ce que je reprochais à la formation que j'avais fait de stétho-acoustique où ça restait très, (.) tu vois Postiaux quand il t'en parle il te dit j'ai l'oreille absolue et t'as presque l'impression qu'il se fait plaisir à écouter des bruits mais vu que lui c'est pas un clinicien quand tu lui dis bon bah qu'est-ce que tu en fais après en pratique, bah il te dit boh pff en pratique je sais pas j'ai pas le patient sous la main mais là par contre j'ai entendu un truc téléinspiratoire et toi t'es là genre ok bon (2s). Donc je trouve que c'est vraiment bien parce que ton évaluation tu l'as d'emblée balancé dans la (2s), tu nous mets directement dans le bain avec des cas cliniques et un aspect purement pratique dessus donc oui c'est vraiment bien, c'est concret et ça permet d'avoir une petite mise en situation de ce qu'on peut retrouver sur le terrain.

Ok super, et donc dernier point que je voudrais aborder, au niveau de l'évaluation, des techniques dans le champ d'intervention respiratoire, est ce que ça apporte quelque chose ? par exemple pour la kinésithérapie appliquée à l'obstruction bronchique ou la kinésithérapie pour les pathologies chroniques ?

MK : Alors oui, mais ça dépend tu vois (2s), fin dans les cas oui. Ce qui me surprend c'est que si en fait, les kinésithérapeutes savaient ausculter depuis toujours, ils auraient rapidement dû se rendre compte qu'il y avait pas mal de techniques qu'on faisait en pédiatrie par exemple, qui étaient plutôt délétères et pour autant c'étaient des gens qui auscultaient. Du coup je me dis c'est curieux qu'on ait pu ausculter avant et après des enfants qu'on a fait siffler davantage ou qu'on a rajouté des bruits adventices et pourtant ça ne nous permettait pas de nous remettre en question nos pratiques. Donc je pense que c'est un peu comme tout c'est un bon outil mais il faut une philosophie de soins derrière et de remise en question de la personne qui prend le stéthoscope, ce n'est pas le stéthoscope qui va te rendre excellent clinicien, c'est ta capacité de réflexion et de remise en question, pourquoi tu as mis l'usage

du stéthoscope et si c'est un moyen pour toi d'évaluer purement le patient ou te d'évaluer toi aussi. Donc je trouve que le point intéressant dans ton outil c'est qu'à travers tes cas cliniques, les étudiants pourront tester leur écoute et surtout se demander quoi faire, ça va les faire bosser sur leur réflexion, ah tiens qu'est-ce que je pourrais faire si j'entends ça, etc. Le seul point qu'il te manque comme je t'ai dit, c'est que ça aurait été cool de mettre un avant et après séance pour montrer les limites de l'auscultation.

W : Super, merci, si vous avez des questions par rapport à l'outil, on peut finir sur ça.

MK : non mais franchement c'est ultra complet, c'est super pédagogique, je trouve que tu arrives à bien poser ta voix, même si tes diapos sont chargées, au final tu passes rapidement sur les choses qui ne sont pas forcément importantes donc ça va. Et non, ouais, après c'est un peu le côté euh… (2s), mais ça tu ne peux pas faire autrement, (.) de ah il y a ça donc il faut faire de l'EDIC, ah il y a ça donc il faut faire de l'ELTGOL, et de l'ELPr… mais ça c'est limite un autre sujet tu vois, ce serait limite un deuxième MOOC à faire tu vois. Mais non vraiment très intéressant et très chouette, et puis tu ne t'es pas trop répandu dans des… (.), tu vois par exemple au début quand tu mettais la fréquence 70 Hz machin, je me disais est-ce que tu vas te répandre dans de la culture générale qui n'est pas intéressante cliniquement et en fait tu es vite aller au cœur du sujet donc euh, franchement c'est très cool. Ça part d'une bonne problématique, et c'est presque dommage que tu n'aies pas plus de cliniciens qui te répondent. Je suis vraiment contente de l'avoir fait, j'ai l'impression que ça m'a… j'ai vraiment l'impression d'avoir appris des trucs, tu vois donc c'est cool.

W : Merci beaucoup, c'était le but, ça me fait plaisir.

MK : Donc franchement, si moi j'apprends des trucs alors que toute la journée, je passe mon temps à ausculter, j'ai fait une formation dédiée à ça, un DU sur ça, ça m'a vraiment appris des trucs pour avoir un vocabulaire plus commun avec les gens, et que mine de rien vu que tu repars de la base ça permet d'être vraiment accessible et vu que tu lis le diaporama mais tu rajoutes des trucs à l'oral, on a envie de t'écouter tu vois (.). Donc franchement c'était vraiment sympa de l'avoir fait.

W : Merci beaucoup, j'ai plus d'autres questions, donc je pense qu'on peut s'arrêter là, je vous remercie vraiment de m'avoir accordé du temps.

11.2.2 Entretien n°2 :

William : Merci d'avoir accepté de répondre à cet entretien. Je suis étudiant en dernière année de kinésithérapie, et j'effectue mon mémoire sur l'intérêt d'outil pédagogique en ligne et en accès libre pour l'apprentissage de l'auscultation pulmonaire en formation initiale. Pour cela, je souhaite réaliser un entretien avec un MK formateur dans le champ respiratoire. Vous allez, pour commencer, visionner l'ensemble du dispositif pédagogique créé, il s'agit de deux vidéos de 17min et 9min et 3 dispositifs d'auto-évaluation. Puis nous passerons à l'entretien pour approfondir le sujet et connaître vos ressentis par rapport à cet outil. Je tiens à vous rappeler que cet entretien est anonyme : vos réponses seront utilisées uniquement à des fins d'analyse et ne seront jamais reliées à vos nom et prénom. Acceptez-vous d'être filmé et enregistré à des fins d'analyse ?

MK : Oui, pas de soucis.

W : Parfait, alors on va commencer par visionner l'ensemble du dispositif.

Visionnage du dispositif.

W : On va commencer par une question large, selon vous, en quoi ce dispositif pourrait-il améliorer l'apprentissage en formation initiale des étudiants kiné ?

MK : Alors (.), c'est une question vaste, (2s), déjà ce qui est intéressant c'est qu'il y a un support visuel, plus le support auditif avec une explication qui est exhaustive et (.) ça permet voilà de (.), aussi dans le contexte actuel mais de manière générale, de réviser, d'écouter, de visualiser et de relire, parce que ce sont des notions qui sont quand même à la fois simple quand on lit juste l'auscultation dans un livre, ça parait assez simple la description des bruits, et concrètement la mise en pratique de l'auscultation corrélée à la pathologie c'est quelque chose d'assez complexe. Et qui pour quelqu'un qui va pouvoir aller en stage rencontrer les différentes pathologies ce sera accessible, mais pour quelqu'un qui n'aura pas forcément la chance d'avoir le stage en pneumologie au moment de ces cours ou qui ne pourrait pas non plus rencontrer toutes ces pathologies, aura pas du tout notion de tout ça et donc là ton outil ça permet d'objectiver un peu plus précise les choses. (.) Et puis, ça permet aussi d'avoir la possibilité de faire et de refaire, parce que c'est vrai que je vois nous, quand vous êtes en stage, on ne peut pas forcément toujours passer beaucoup de temps à ausculter un patient parce que ça le fatigue, alors que là on peut se repasser le son autant que nécessaire, pour vraiment mieux intégrer ces bruits qui sont assez hostiles au départ.

W : D'accord et est-ce que vous pensez qu'au niveau des étudiants de premier cycle et de deuxième cycle, ils vont apprendre les mêmes choses avec ce dispositif ? Ou est-ce qu'on va retrouver des différences ?

MK : Alors, la difficulté là dans ce que tu as présenté de très exhaustif, c'est qu'il y a à la fois la partie auscultation simple que tu as écrit et qui est accessible par rapport aux bruits, et puis la deuxième partie nécessite d'avoir vraiment intégré la pathologie et ça va vraiment demander à faire des liens. Donc je pense que la deuxième partie pour les étudiants qui n'ont pas encore eu les cours sur la pathologie sera un peu plus inaccessible alors que la première partie elle permettra d'apprendre l'auscultation en tant que telle alors que la deuxième partie voilà faudra vraiment que les étudiants aient intégré la pathologie avant de s'attaquer à ça sinon ils pourraient se noyer.

W : Vous parlez des dispositifs d'évaluations comme deuxième partie c'est bien ça ?

MK : Ouais, ouais voilà c'est ça. Parce qu'en fait, dès ton premier dispositif d'évaluation, c'est déjà corrélé à la pathologie, avec déjà des items avec des questions sur la pathologie, donc il faudrait, (.), enfin après c'est une idée (.), peut-être faire deux parties successives d'évaluation, une sur le fait de simplement avoir intégrer l'auscultation et les différents bruits dans un premier temps, et la deuxième partie corréler à la pathologie. Voilà, parce que (.), fin je ne sais plus dans le détail l'organisation de vos cours mais tant que vous n'avez pas vraiment attaquer les pathologies et intégrer les pathologies, ça peut être difficile de caler l'auscultation sur la pathologie.

W : Ok, je vois. Je voulais parler ensuite au niveau des modalités d'examen clinique donc au niveau de la réalisation de l'examen clinique par exemple, qu'est-ce que ce dispositif pourrait apporter ?

MK : Alors au niveau de l'examen ?

W : Oui, pour l'apprentissage, dans le référentiel de masso-kinésithérapie, on retrouve différents items qui doivent être valider par l'étudiant dans le champ respiratoire donc cet item des modalités d'examen clinique.

MK : Alors, là actuellement je ne sais pas ce que vous avez en cours en pratique sur l'auscultation, moi je sais que dans ma formation initiale, c'était vraiment très léger à ce niveau-là on va dire, et j'ai appris beaucoup sur le terrain et en contact des pneumologues avec qui j'ai travaillé. Mais, c'est vrai que ton outil permet d'avoir un accès facile et une

répétition d'apprentissage en dehors des cours et de pouvoir revenir dessus quand on en a besoin et donc d'objectiver et de rendre plus précis la reconnaissance des bruits, par exemple un étudiant en stage qui va pouvoir entendre certains bruits va pouvoir revenir dessus le soir pour dire ah tiens finalement c'était ce bruit là et pas un autre. Et donc permettre de faciliter l'apprentissage et l'écoute des bruits.

W : Ok super, et donc au niveau de la reconnaissance des bruits, vous pensez que cela va apporter les mêmes choses au niveau des deux cycles ?

MK : Alors, dans le premier cycle, ça permettrait d'apprendre, d'identifier dans un premier quels sont les différents bruits qu'on peut entendre et à quel niveau, ça va être intéressant d'un point de vue de l'apprentissage pur, et c'est vrai que pour les étudiants de deuxième cycle vont pouvoir vraiment comprendre ce qu'il se passe vraiment dans le poumon réellement. Alors du coup je pense que dans un premier temps ce sera juste apprentissage du bruit, ça existe, et je vais chercher à le trouver et je comprendrais après ce qu'il se passe ; alors que dans la suite ce sera vraiment d'identifier quel bruit, quelle pathologie et quelle technique on va pouvoir associer derrière. Je pense qu'en premier cycle ce sera une information et que la première partie sera accessible et que la suite sera vraiment intéressante après parce qu'il faut vraiment mobiliser toute la kinésithérapie respiratoire et toute la compréhension du poumon, de la pathologie, de l'arbre bronchique et même la partie sur les bruits extra-thoracique et donc il faut vraiment avoir intégrer toutes ces notions avant de pouvoir comprendre. Mais je pense que c'est un bon outil qui permet de répéter régulièrement pour pouvoir au fur et à mesure de l'évolution de l'apprentissage exploiter toutes les données, parce que ce que tu as créé c'est vraiment quelque chose d'exhaustif et de très complet et qui abordent beaucoup de notions de base.

W : D'accord, donc vous pensez qu'il faudrait qu'il soit accessible dès le premier cycle ou plutôt attendre le deuxième cycle pour le mettre en place ?

MK : Alors, je pense qu'au premier cycle ce sera un peu difficile d'accès et ça pourrait être bien d'avoir que la première partie d'explication des différents bruits pour avoir une notion notamment avant d'arriver en stage, au moins ils auront déjà une première notion ce que l'on peut retrouver, et ton outil sera exploitable complètement au deuxième cycle pour la pratique.

W : D'accord super merci, maintenant je voudrais aborder une question, au niveau de l'élaboration d'un plan de traitement kinésithérapique, est-ce que vous trouvez un intérêt à cet outil à ce niveau-là ?

MK : Alors, oui dans l'élaboration d'un plan de traitement, c'est totalement utile, parce que nous déjà au quotidien on s'en sert en permanence de l'auscultation, pour déjà décider du traitement et aussi surtout vérifier l'efficacité des techniques qu'on a utilisé. Donc c'est vrai que ton outil permet à travers tes cas cliniques de travailler cette notion de choix des techniques à utiliser et pourquoi, donc oui je pense que ça permet aux étudiants de travailler sur leur réflexion dans des cas cliniques plutôt réalistes. L'auscultation ça a un intérêt d'objectiver les choses parce qu'on observe des zones d'hypomobilitée, d'hypoventilation, on peut même avec la pratique voir un patient qui a un frein respiratoire, ça se voit de par la manière dont le patient respire et donc d'objectiver avec des termes précis, la localisation et de mettre des sons et des termes précis au niveau de bilan, donc ton outil va vraiment permettre de travailler cette objectivation de la localisation et des termes précis à mettre dans le bilan. C'est indispensable d'avoir l'auscultation pour objectiver ce qu'on a pu entendre et faire.

W : D'accord et au niveau de l'évaluations, les techniques et les outils d'intervention dans le champ respiratoire, qu'est-ce que vous pensez que ça peut apporter quelque chose ?

MK : Oui je pense que ça pourrait être utile dans le choix des techniques à utiliser et savoir si on a utilisé la bonne technique, si on a bien identifié le problème de base, on pourra utiliser la bonne technique et donc de ce côté je pense que ça va être utile surtout tes cas cliniques qui mettent l'étudiant en situation pratique. Très souvent au niveau scolaire, on fait le BDK et après on soigne le patient, alors qu'en fait en kiné respiratoire, on va faire des micro-bilans successifs et passer notre temps à vérifier l'efficacité de nos techniques et donc ça rejoint un peu ce qu'on a dit tout à l'heure, on passe notre temps à évaluer et choisir les techniques et des fois ça peut nous permettre de changer de techniques au fur à mesure des séances et même parfois au cours d'une même séance on va pouvoir réausculter plusieurs fois pour voir comment les choses évoluent. Donc ouais je pense que le fait d'avoir intégré des cas cliniques ça peut aider les étudiants à travailler leurs choix des techniques et pourquoi ils ont choisi telle technique et pas une autre.

W : D'accord, merci j'ai une dernière question, est-ce que vous trouvez que cet outil possède des limites ou des choses à corriger dans sa confection ?

MK : Alors, si on veut trouver des limites, (.) donc là c'est vrai que la personne va d'elle-même écouter les choses, et ça va être le niveau de connaissances dans le milieu respiratoire qui peut poser un problème, comme je t'ai dit tout à l'heure, si la personne n'est pas familiarisée avec tous les termes, avec la pathologie ou la physiologie respiratoire, ça peut être difficile. Après au premier cycle vous avez déjà la physiologie, donc ça va mais c'est vrai qu'il faut quand même avoir des bonnes bases au niveau de la physiologie respiratoire avant de commencer ton dispositif. Il ne faut pas prendre ça au premier abord sans avoir des connaissances au niveau respiratoire. Après non, moi j'avais noté pas mal de petites choses au fur et à mesure de l'écoute au départ et finalement tu as répondu quasiment répondu à toutes ces questions au fur et à mesure que j'ai écouté tes différents diaporamas. Au départ je me suis dit, mince les bruits pleuraux puis finalement on les retrouve à la fin, donc y avait beaucoup de choses intéressantes. Dans la partie didactique, donc quand tu expliques les différents sons, tu pourrais dire que tu commences toujours par l'inspiration, à un moment dans ton diaporama, on ne sait pas, quand la bande son démarre fin déjà tu ne nous dis pas quand tu vas nous faire écouter le son, et on ne sait pas par quelle phase du temps respiratoire ça commence. Donc ça pourrait être une petite indication à rajouter en plus de dire à quelle phase la bande son commence. On ne sait pas d'emblée que tu vas nous faire écouter le son, donc juste ça quoi. Dans tes cas cliniques, il y a justement un moment, où tu fais écouter le son avec le graphique des phases respiratoires et donc là ça permet de visualiser et d'entendre en même temps. Après c'est juste un petit détail. Donc voilà, j'avais noté pas mal de petits trucs mais j'ai eu quasiment les réponses à toutes mes petites annotations. Le seul tout petit truc, c'est que quand on a des patients avec des sécrétions extrêmement collantes notamment les patients avec la mucoviscidose, on a très souvent des auscultations très atypique, avec des sécrétions qui finalement si on n'a pas pris la peine de les fluidifier avant, elles ne seront pas facilement audibles, mais ça reste aussi des auscultations un peu plus atypiques.

W : D'accord, parfait, si vous avez des questions ou des remarques à me faire part avant de terminer l'entretien.

MK : C'est vrai que c'est un vaste sujet l'auscultation, mais ton outil est vraiment super intéressant, c'est exhaustif, on voit que tu as travaillé énormément et que tu as fait un gros travail très précis, voilà c'est une énorme qualité je pense pour les gens qui vont faire de la kinésithérapie respiratoire. C'est très bien, d'avoir pensé à expliquer comment utiliser un stéthoscope, parce que ça je sais qu'au quotidien moi je leur explique toute la journée parce qu'on ne sait pas dans quel sens le mettre, comment l'utiliser, et donc c'est très bien parce

qu'on voit qu'il y a une vision très concrète et très pratique des choses donc ça c'est super. Et donc, oui le seul petit défaut, et s'en est pas vraiment un, c'est que tu as tellement bosser ton sujet et que tu le connais sur le bout des doigts et donc tes explications sont tout de suite très techniques et donc en soit c'est très bien mais ça dépend du niveau de connaissances que tu vises. Donc, en deuxième cycle très bien mais en premier cycle ça peut leur faire tout drôle. Mais ça peut être un outil très intéressant, et bon vu le contexte actuel d'autant plus, vu qu'on est obligé de fonctionner de plus en plus en visio mais je pense que ça va donner un gros coup de boost à ce type de support et donc ça va améliorer énormément.

W : Très bien, super merci beaucoup de m'avoir accordé du temps, on peut terminer l'entretien, je vous remercie, bonne fin de journée à vous et passez de bonnes fêtes.

MK : Merci, et bien bon courage parce que c'est un sacré boulot ! Bonne continuation et bon courage pour la suite.