

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2017

N° 207

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Diplôme d'études spécialisées en Médecine Générale.

Par

Madame BOUCHER Estelle

Née le 16/05/1990 à Tours

Présentée et soutenue publiquement

Le 26 Octobre 2017

Intérêt de l'échographie pulmonaire dans le diagnostic des
pneumopathies aigües communautaires : étude pilote.

Président du jury : Monsieur le Professeur Éric BATARD

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Philippe LE CONTE

Remerciements :

Au Professeur Éric BATARD, pour me faire l'honneur de présider ce jury. Je lui suis reconnaissante d'avoir permis ma formation en Médecine d'Urgences. Qu'il reçoive ici le témoignage de mon profond respect.

Au Professeur Philippe LE CONTE, pour avoir accepté de diriger et de m'accompagner dans ce travail de thèse. Je le remercie de sa disponibilité, son engagement et ses nombreux conseils qui m'ont permis de réaliser ce travail. Qu'il reçoive ici le témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

Au Docteur Emmanuel MONTASSIER, qui me fait l'honneur d'accepter de participer à ce jury. Qu'il reçoive ici le témoignage de mon profond respect.

Au Docteur Philippe PES, pour son aide précieuse dans la réussite de ce travail, pour le temps qu'il m'a accordé, ses conseils et sa disponibilité. Qu'il reçoive ici le témoignage de ma gratitude.

Au Docteur Claire MORDANT, pour sa bonne humeur et ses encouragements. Elle me fait l'honneur de bien vouloir juger ce travail. Qu'elle reçoive ici le témoignage de ma gratitude.

Au Docteur Matthieu THIBAUT, pour m'avoir confirmé sur la voie de la médecine d'urgences. Je lui suis reconnaissante de ses enseignements et de sa gentillesse. Qu'il reçoive ici le témoignage de ma gratitude.

A mes parents, pour leur amour et leur soutien inconditionnel qui m'ont permis de réussir ses longues années d'études. Vous ne vous rendez pas compte du bonheur que vous m'avez apporté. Je vous remercie du fond du cœur.

A ma famille, qui a su m'encourager pendant toutes mes études et qui a toujours cru en moi. Merci pour tous ces moments partagés et pour ceux à venir.

A tous les médecins qui ont permis la réussite de cette étude en incluant les patients et en réalisant les échographies, je vous remercie sincèrement.

A Marie, pour m'avoir embarqué dans cette aventure Nantaise. Il nous reste de beaux moments à venir.

A tous mes amis tourangeaux, Elise, Vynil, Marion, et les autres. Je vous souhaite le meilleur pour la suite et je ne vous oublierai pas.

A Mathilde et Florian pour tous ces moments passés ensemble et pour tous les moments futurs. Vous êtes comme une famille.

A Laura et Paul, pour avoir été là depuis le début de notre internat et même avant. J'espère que vous serez encore là longtemps. Vous êtes géniaux.

A tous les copains Nantais, pour les soirées, les brunchs, et tous les bons moments, vous avez rendu ces années à Nantes inoubliables.

A tous les DESCards qui vivent la même aventure que moi.

A tous mes co-internes et co-externes avec qui j'ai partagé ma formation.

Table des matières

Liste des abréviations.....	6
1-Introduction	7
1-1 Définition	7
1-2 Epidémiologie	7
1-2-1 Incidence et mortalité	7
1-2-2 Etiologie	7
1-2-3 Coût	7
1-3 Clinique	8
1-3-1 Diagnostic	8
1-3-2 Gravité	8
1-4 Examens complémentaires initiaux	9
1-4-1 Bilan biologique	9
1-4-2 Diagnostic microbiologique	9
1-4-3 Radiographie pulmonaire	10
1-5 Nouvelles techniques diagnostiques	10
1-5-1 Intérêt des nouvelles techniques diagnostiques	10
1-5-2 Intérêt et limites du scanner thoracique	11
1-5-3 L'échographie pulmonaire	11
1-5-3-1 Réalisation de l'échographie	12
1-5-3-2 Rappel rapide des signes échographiques	12
1-5-3-3 Diagnostic échographique de pneumopathie ...	12
1-5-3-4 Les atouts de l'échographie	13
2- Objectifs :	13
2-1 L'objectif principal	13
2-1 Les objectifs secondaires	13
3- Matériels et Méthodes :	14
3-1 Cadre de l'étude	14
3-2 Critères d'inclusion et d'exclusion	14
3-3 Déroulement de la prise en charge	14
3-3-1 Réalisation et interprétation de la radiographie pulmonaire	15
3-3-2 Réalisation de l'échographie pulmonaire	15
3-4 Critères de jugement	15
3-4-1 Critère de jugement principal	15
3-4-2 Critères de jugement secondaires	16
3-5 Calcul du nombre de sujets nécessaires	16
3-6 Data Management	17
3-7 Analyse statistique	17

<u>4- Résultats :</u>	18
4-1 Population de l'étude	18
4-1-1 Age et sexe.....	18
4-1-2 Antécédents.....	18
4-1-3 Constantes.....	19
4-1-4 Signes cliniques.....	19
4-1-5 Radiographie.....	20
4-1-6 Diagnostic final.....	21
4-2 Critère de jugement principal	22
4-2-1 Probabilité avant échographie.....	22
4-2-2 Probabilité post échographie.....	22
4-2-3 Comparaison probabilité pré et post échographie.....	23
4-2-4 Diagnostic en fonction des probabilités post échographiques.	24
4-3 Critère de jugement secondaire	24
4-3-1 Probabilité diagnostique du médecin urgentiste en comparaison avec l'analyse d'un comité d'adjudication.....	24
4-3-1-1 Probabilité post comité d'adjudication.....	24
4-3-1-2 Comparaison probabilité pré échographie et probabilité post comité d'adjudication	25
4-3-1-3 Comparaison probabilité post échographie et probabilité post comité d'adjudication.....	26
4-3-2 Changements thérapeutiques.....	27
4-3-2-1 Antibiothérapie avant échographie.....	27
4-3-2-2 Antibiothérapie après échographie	28
4-3-2-3 Changements totaux.....	29
4-3-3 Changement d'orientation des patients	29
4-3-4 Temps de réalisation	29
4-3-5 Faisabilité de l'échographie	30
<u>5- Discussion</u>	31
<u>6- Conclusion</u>	35
<u>Bibliographie</u>	36
<u>Annexes</u>	41
Annexe 1 : Données épidémiologiques des PAC suivant les différentes recommandations	41
Annexe 2 : Regroupement des signes cliniques du diagnostic de PAC	42
Annexe 3 : Différents scores de Gravité	43
Annexe 4 : Echographie pulmonaire	45
Annexe 5 : BLUE Protocol	47
Annexe 6 : Questionnaire	48
<u>Liste des Tableaux</u>	55
<u>Liste des Figures</u>	56
<u>Résumé</u>	57

LISTE DES ABREVIATIONS

BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive

C3G : Céphalosporine de 3eme Génération

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CRP : C Réactive Protéine

DES : Diplôme d'études spécialisées

ECBC : Examen cytbactériologique des crachats

FC : Fréquence cardiaque

GNEDS : Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé

MHC : Masque Haute Concentration

OAP : Œdème Aigu du Poumon

PAC : Pneumopathie Aigue Communautaire

PAS : Pression Artérielle Systolique

PAD : Pression Artérielle Diastolique

PcT : Procalcitonine

RP : Radiographie pulmonaire

SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aigue

SpO2 : Saturation pulsée en oxygène

TA : Tension artérielle

TDM : Tomodensitométrie

USI : Unité de soins intensifs

1- Introduction

1-1 Définition

Les pneumopathies aiguës communautaires sont définies comme étant des infections respiratoires du parenchyme pulmonaire d'évolution aiguë. Elles représentent un problème majeur de santé en France. Le diagnostic est souvent difficile, fondé sur l'interprétation de faisceau d'arguments cliniques, biologiques et radiologiques qui dépendent des techniques d'examen et de l'expérience de l'examineur.

1-2 Epidémiologie

1-2-1 Incidence et mortalité

En France, on estime entre 400 000 et 600 000 la fréquence de PAC par an.(1)

C'est l'une des principales causes de décès dans le monde (2). L'incidence des décès due à une pneumopathie aiguë communautaire est élevée chez les enfants de moins de 5 ans et les adultes de plus de 65 ans. Elle est également plus élevée chez les hommes que chez les femmes.

On note un taux d'hospitalisation générale entre 22 et 50%, et en unité de soins intensifs de 9% (3,4). La mortalité à court terme à 30 jours est estimée à 9% des patients en Europe (5). Dans les USI, elle augmente à 34.9%. (6,7). Le taux d'hospitalisation et de mortalité dépendent aussi des comorbidités, de la sévérité de la pneumopathie, de l'âge avancé et du sexe des patients.(8)

1-2-2 Etiologie

Streptococcus Pneumoniae est le principal agent causal (35% des cas documentés en Europe), indépendamment de l'âge.(9) Les autres agents fréquemment retrouvés sont *Haemophilus influenzae*, les bactéries atypiques (*Mycoplasma*, *Chlamydia* et *Legionella* spp) et les virus (*Coronavirus*, *Rhinovirus*, *Influenza*). Annexe 1.

1-2-3 Coût

Des mesures de réduction des coûts ont été mises en place : réduction du temps d'hospitalisation, stratification de la gravité des infections, utilisation d'antibiotiques moins coûteux. Cependant, le coût de gestion des pneumopathies reste très élevé, estimé en Europe à environ 10 milliards d'euro par an (incluant les soins hospitaliers, ambulatoires et les traitements).(9)

1-3 Clinique

1-3-1 Diagnostic

Le diagnostic clinique de pneumopathie repose sur l'association de :

- signes généraux : fièvre, frissons, tachycardie > 100/min ou polypnée >30/min ;
- signes respiratoires : toux, dyspnée, douleur thoracique, expectorations ;
- anomalies auscultatoires en foyers : crépitants localisés. (Annexe 2)

Cependant, les bactéries atypiques, notamment, sont responsables d'une symptomatologie extra-pulmonaire riche. (10) Ainsi, certains signes sont moins spécifiques. Une infection à *Legionella* peut provoquer des atteintes neurologiques (confusion, céphalée), gastro-intestinales (diarrhée, douleur abdominale), hépatiques (cytolyse), rénales et électrolytiques (hyponatrémie, augmentation créatininémie). Quant à *Mycoplasma Pneumonia*, la clinique peut associer infection ORL, éruptions cutanées et anémie hémolytique. (11)

De plus, chez le sujet âgé, les symptômes sont souvent atténués, et le retard diagnostique et thérapeutique augmente alors la morbidité et la mortalité chez ces patients. (12)

Cette variabilité de signes cliniques ne permet pas de fournir un haut niveau de certitude dans le diagnostic des pneumopathies aiguës communautaires. Au contraire, l'absence d'anomalies des signes vitaux diminue fortement la probabilité d'une infection.(13)

1-3-2 Gravité

Le choix de la prise en charge est fonction de 4 scores : le score PSI, CRB 65, le score de la British Thoracic Society, et celui de l'American Thoracic Society (Annexe 3). Ils ont été créés en fonction des comorbidités et des facteurs de risques, pour permettre l'orientation adéquate des malades : le PSI pour décider de la possibilité d'une prise en charge extra-hospitalière ; les 3 autres scores pour le choix d'une hospitalisation en réanimation.

1-4 Examens complémentaires initiaux

1-4-1 Bilan biologique

Les examens biologiques permettent de confirmer une inflammation, d'identifier les défaillances d'organes associées et d'évaluer le degré de gravité.

La numération de la formule sanguine peut retrouver une hyperleucocytose. La CRP (C Reactive Proteine) et la Pct (Procalcitonine) sont des signes d'inflammation biologique mais ne sont pas suffisantes à elles seules pour diagnostiquer une infection pulmonaire.(14)

1-4-2 Diagnostic microbiologique

Les examens microbiologiques ont pour but d'identifier l'agent responsable des pneumopathies aiguës communautaires, permettant ainsi d'adapter l'antibiotique.

L'ECBC est largement recommandé. (15) Les limites sont liées à l'obtention du crachat, à l'antibiothérapie préalable, et à la contamination des crachats par la flore oro-pharyngée. De plus, des critères de validité sont requis (leucocytes > 25 et cellules épithéliales < 10). Cependant, dès lors qu'il est correctement réalisé, chez un patient sans antibiotique, il a une bonne sensibilité et une bonne spécificité dans les PAC à pneumocoque, et ce, d'autant plus que ces infections sont graves. (16) Cet examen est cependant difficilement réalisable en pratique et nécessite souvent 48h de délai avant l'obtention des résultats.(17)

Les hémocultures ont, quant à elles, peu de bénéfices. Elles ne sont positives que dans 5 à 7% des cas. Leurs intérêts résident dans la possibilité de l'adaptation thérapeutique à l'antibiogramme. Bien que leurs résultats n'entraînent que peu de modification d'antibiotique. (18)

La recherche d'antigènes urinaires du Pneumocoques et de Legionella est rapide (<15min). La sensibilité pour S Pneumoniae est de 74% et la spécificité de 97%. Pour la L. Pneumophila, la sensibilité est de 74% et la spécificité de 99%.(10)

La recherche de micro-organisme n'a que peu de conséquence sur la prise en charge des PAC non graves. Par conséquent, en ambulatoire, aucun examen microbiologique n'est préconisé. Chez les patients hospitalisés, il est possible de réaliser hémocultures et ECBC. Les détections d'antigènes urinaires du Pneumocoque ne sont pas recommandées en première intention. La détection d'antigènes urinaires de Legionella peut être effectuée en cas de forte suspicion diagnostic. Pour les patients admis en USI ou en réanimation, la pratique d'hémocultures, l'analyse

cytobactériologique des aspirations broncho-trachéales et les détections d'antigènes urinaires sont recommandées. (1)

1-4-3 Radiographie pulmonaire

La radiographie pulmonaire reste, de nos jours, l'outil diagnostique le plus souvent utilisé.(19) Elle permet à la fois la détection d'une infection par la modification du parenchyme pulmonaire, l'évaluation de la sévérité (atteinte multi-lobaire), des atteintes co-existantes (épanchement pleural), et le suivi des pneumopathies.

Les PAC ont souvent des aspects radiographiques très divers. (20) A cause de la grande variabilité des signes, l'interprétation reste dépendante de l'examineur, de sa spécialité et de son expérience. (21,22) Certains aspects radiologiques (bronchopneumopathie, atteinte interstitielle multi-lobaire) peuvent être mal interprétés. Les comorbidités ajoutent une difficulté supplémentaire, en modifiant l'aspect radiographique attendu. (23) Enfin, les radiographies initiales peuvent être normales car les signes radiographiques sont parfois retardés. Ces difficultés d'interprétation peuvent retarder le diagnostic ou bien à l'inverse, entraîner un sur-diagnostic de PAC. (24)

La radiographie de thorax ne semble pas être le gold standard dans le diagnostic des PAC aux urgences, même si elle est fréquemment utilisée.(13)

1-5 Nouvelles techniques diagnostiques

1-5-1 Intérêt des nouvelles techniques diagnostiques

Le traitement antibiotique est choisi pour traiter les PAC, de façon probabiliste en attendant les résultats microbiologiques, en fonction des allergies, des comorbidités, des facteurs de risques du patient, de l'agent pathogène responsable le plus probable et du rapport coût-efficacité de l'antibiotique.

Le traitement de la pneumopathie impacte sur le pronostic. Pour cela, le diagnostic doit être réalisé précocement afin de pouvoir administrer le traitement antibiotique adapté dans un délai court. La première dose d'antibiotique doit être donnée le plus précocement possible, si possible en moins de 4h. (25) Si le diagnostic est manqué, le retard de traitement est préjudiciable pour le patient entraînant une hausse de la mortalité à court terme.(26) A contrario, le sur-diagnostic conduit à l'utilisation inappropriée des antibiotiques, ayant des conséquences importantes à la fois pour le patient avec un risque d'erreur diagnostique et un risque lié aux effets secondaires (27) mais aussi pour la communauté à cause de l'augmentation des résistances aux antibiotiques (28,29).

Le diagnostic des pneumopathies associant clinique, biologie et radiographie est difficile et le diagnostic est souvent incertain. Malgré cela, presque toutes les décisions concernant la prise en charge des pneumopathies dépendent de l'évaluation initiale. Il est donc important de développer des stratégies diagnostiques qui améliorent la prise en charge initiale.

1-5-2 Intérêt et limites du scanner thoracique

Le scanner thoracique reste l'outil diagnostique le plus précis dans le diagnostic des pneumopathies aiguës communautaires, considéré comme le « gold standard ». Il peut fournir des informations sur le parenchyme pulmonaire, le médiastin, mais peut également mettre en évidence les complications associées ou bien permettre de conclure, le cas échéant, à un autre diagnostic.(30)

Un récent travail prospectif multicentrique a démontré l'intérêt du scanner thoracique précoce, 4 heures après l'admission pour le diagnostic de PAC, retrouvant un changement diagnostique chez 58% des patients et de traitement chez 61% d'entre eux. (31)

Cependant, l'utilisation du scanner n'est pas sans risque. L'exposition aux radiations, même à bas dosage, garde un risque de cancer induit qui ne peut être négligé. L'irradiation limite son utilisation sur les femmes enceintes. (32) L'utilisation de produit de contraste peut entraîner un risque de néphropathie induite. De plus, le manque de disponibilité de cet examen dans bon nombre de services d'urgence et son coût limitent son utilisation.

1-5-3 L'échographie pulmonaire

Les poumons étaient traditionnellement considérés comme inaccessibles à l'échographie. Cependant, depuis la dernière décennie, il a été montré l'intérêt croissant de l'échographie pulmonaire dans l'évaluation des atteintes pulmonaires. (33,34) Cette technique a l'avantage d'être utilisée rapidement au lit du patient, sans irradiation, par le médecin urgentiste qui peut intégrer immédiatement les résultats à sa démarche diagnostique. (35)

1-5-3-1 Réalisation de l'échographie

L'échographie pulmonaire est une analyse dynamique des artéfacts partant de la ligne pulmonaire, produits par le mélange d'air et de liquide. Elle est réalisée chez un patient en décubitus dorsal, proclive ou assis, grâce à une sonde linéaire de 5 MHz qui est placée perpendiculairement au thorax au niveau de 3 zones : antérieure, latérale et postérieure. Elle permet de réaliser des coupes longitudinales entre les espaces intercostaux qui sont ensuite analysées.(36)

1-5-3-2 Rappel rapide des signes échographiques (Annexe 4)

La ligne pleurale est hyperéchogène et horizontale, située à 0.5 cm sous la ligne costale entre l'ombre de 2 côtes, synchronisée avec la respiration ce qui produit un glissement pleural (image sinusoïde en mode TM).

Les artéfacts de répétition de la ligne pleurale provoquent des lignes parallèles et hyperéchogènes dans le parenchyme pulmonaire communément appelées ligne A, retrouvées habituellement sur un poumon normal.

Les lignes B, quant à elles, forment des queues de comètes hyperéchogènes qui partent de la ligne pleurale jusqu'au bas de l'écran, synchronisées avec le glissement pleural et qui effacent les lignes A. Elles sont absentes sur un poumon normal et signalent la présence d'un syndrome alvéolo-interstitiel quand leur nombre est supérieur à 3.

Une hépatisation du poumon signale la présence d'une condensation pulmonaire. Cette condensation peut contenir un bronchogramme aérien représenté par des images hyperéchogènes punctiformes ou linéaires sans ombre acoustique postérieure mobile. La présence d'un bronchogramme aérien permet d'exclure la présence d'une atélectasie.

Dans le cas d'un épanchement pleural, on retrouve une zone hypoéchogène limitée entre la ligne pleurale et la plèvre viscérale.

1-5-3-3 Diagnostic échographique de pneumopathie

L'association d'un syndrome alvéolo-interstitiel localisé et d'une condensation pulmonaire signale la présence d'une pneumopathie. Le glissement pleural n'est pas toujours retrouvé et un épanchement pleural est parfois présent. L'échographie pulmonaire permet si nécessaire de réaliser un repérage avant la réalisation d'une ponction pleurale. (37)

1-5-3-4 Les atouts de l'échographie

Les performances diagnostiques pour le diagnostic de pneumopathie ont été explorées dans de nombreuses études. (39,40) L'échographie pulmonaire possède une meilleure performance diagnostique que la radiographie thoracique. (33,38,41) Une étude de 2011 propose de ne pas effectuer de radiographie thoracique dès lors que l'échographie pulmonaire est normale. (35) Elle peut même être comparée au scanner thoracique, en effet elle a une bonne sensibilité (90%) et une bonne spécificité (97%) dans le diagnostic des condensations alvéolaires en comparaison au scanner considéré comme le gold standard.(42–44)

L'échographie pulmonaire, contrairement à la radiographie thoracique et au scanner, est une technique non invasive et non irradiante, qui peut être réalisée rapidement au lit du malade en moins de 5 minutes. (38) L'aspect non irradiant de l'échographie permet une large utilisation sur les femmes enceintes et surtout en pédiatrie.

La simplicité de la technique permet une acquisition assez rapide par les médecins novices.(45) L'interprétation des données l'est également grâce à l'utilisation de protocole, par exemple le BLUE-protocol (dyspnée) (42). (Annexe 5)

La majorité des services d'urgence sont maintenant pourvus d'échographe rendant le coût de l'échographie pulmonaire négligeable.

2- Objectifs

Le but de cette étude est d'explorer les performances de l'échographie pulmonaire pour le diagnostic des pneumopathies aiguës communautaires et son impact sur les prescriptions d'antibiotiques.

2-1 L'objectif principal

L'objectif principal est de mesurer l'impact de l'échographie pulmonaire réalisée par le médecin urgentiste, sur la probabilité de diagnostic de PAC chez les patients présentant des signes cliniques de pneumopathie.

2-1 Les objectifs secondaires

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer :

- L'influence de l'échographie pulmonaire sur la prise en charge des patients :
 - changements thérapeutiques (arrêt ou initiation d'un traitement antibiotique),
 - changement d'orientation des patients (hospitalisation ou ambulatoire),

- Si la probabilité diagnostique pré et post échographie du médecin urgentiste est comparable avec l'analyse d'un comité d'adjudication.
- Le temps nécessaire à la réalisation de l'échographie pulmonaire au lit du patient,
- La faisabilité de l'échographie pulmonaire au lit du patient par le médecin urgentiste.

3- Matériels et Méthodes

3-1 Cadre de l'étude

Cette étude pilote était une étude ouverte prospective, interventionnelle, intitulée Echographie pulmonaire pour le diagnostic des PAC (EchoPAC). Elle a été menée aux Services d'accueil des Urgences des CHU de Nantes et de Poitiers et du Centre Hospitalier de La Roche-Sur-Yon, sur une période de 6 mois, du 1^{er} Janvier au 30 Juin 2017.

L'étude a été validée par le Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS) et le consentement oral a été recueilli pour chaque patient.

Un questionnaire était rempli par le médecin urgentiste responsable du patient à la fin de la prise en charge. (Annexe 6).

3-2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Tous les patients admis aux urgences et pour lesquels le diagnostic clinique de pneumopathie était suspecté ont été inclus dans l'étude. La suspicion de PAC par le médecin urgentiste se basait sur l'interprétation de l'examen clinique : signes généraux, signes respiratoires et anomalies auscultatoires.

Les femmes enceintes, les mineurs (<18 ans), les patients en fin de vie documentée, les incapables majeurs et les patients requérant une indication immédiate à un support ventilatoire n'étaient pas inclus.

3-3 Déroulement de la prise en charge

La prise en charge des patients correspondait aux recommandations de bonne pratique en utilisant les données cliniques, biologiques et celles de la radiographie thoracique. Tous les patients inclus ont été suivis par le même médecin urgentiste. Après l'interprétation de l'examen clinique et des résultats biologiques, une radiographie a été faite suivi d'une échographie pulmonaire.

3-3-1 Réalisation et interprétation de la radiographie pulmonaire :

Chaque patient a bénéficié d'une radiographie pulmonaire de face réalisée dans les conditions standards. Elle était ensuite interprétée par le médecin urgentiste en charge du patient qui décrivait les anomalies du parenchyme pulmonaire et de la plèvre. Il devait alors dire si la radiographie orientait ou non vers le diagnostic de PAC.

3-3-2 Réalisation de l'échographie pulmonaire

Le même médecin réalisait par la suite l'échographie pulmonaire grâce à une sonde de 12 MHz et/ou de 5 MHz (Échographe Philips CX 50, 2011) au lit d'un patient en décubitus dorsal. La position assise ou le décubitus latéral pouvait être nécessaire pour l'examen de la paroi postérieure du thorax. Chaque hémithorax était divisé en 5 zones : 1 zone antérieure, 2 zones latérales et 2 zones postérieures. La paroi antérieure était définie entre la ligne parasternale et la ligne axillaire antérieure. La paroi latérale, entre la ligne axillaire antérieure et la ligne axillaire postérieure, était divisée en une zone supérieure et une zone inférieure. Pour finir, la paroi postérieure se trouvait entre la ligne axillaire postérieure et la ligne para-vertébrale, elle aussi comportant une partie supérieure et une partie inférieure.

Pour chaque zone était notée la présence ou l'absence d'un glissement pleural, de lignes A, de lignes B avec plus ou moins de 3 lignes, de condensation pulmonaire ou d'un épanchement pleural. L'urgentiste devait finalement interpréter les résultats de l'échographie et définir l'orientation diagnostique induite par ces résultats.

3-4 Critères de jugement

3-4-1 Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était déterminé par la modification diagnostique avant et après obtention des résultats de l'échographie pulmonaire.

Après la réalisation de la radiographie pulmonaire et après interprétation des données cliniques et biologiques, l'urgentiste devait établir une probabilité de PAC pré-échographique. Cette probabilité était définie par la confiance globale du médecin dans le diagnostic de PAC et était classée en 4 niveaux : certain, probable, possible ou exclu.

Après la réalisation de l'échographie pulmonaire, le même médecin devait définir une nouvelle probabilité de PAC post-échographie suivant la même échelle.

3-4-2 Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient la modification de la prise en charge des patients (thérapeutique et lieu de prise en charge) en pré et post échographie, le temps nécessaire à la réalisation de l'échographie et sa difficulté.

Comme pour le critère de jugement principal, on a demandé au médecin urgentiste de définir sa prise en charge en pré puis en post échographie. Il devait décrire sa prise en charge thérapeutique initiale : introduction ou non d'antibiotique et les traitements associés puis la réévaluer après réalisation de l'échographie. Il en est de même pour le lieu de prise en charge : ambulatoire ou hospitalière.

Les probabilités diagnostiques pré et post échographies du médecin urgentiste étaient comparées avec l'analyse d'un comité d'adjudication. Le comité d'adjudication était formé de 2 médecins urgentistes. A la fin de l'étude, ce comité devait assigner une probabilité diagnostique de PAC (suivant l'échelle des probabilités vue précédemment) après avoir analysé rétrospectivement les résultats biologiques, d'imageries et les comptes rendus d'hospitalisation. Il était considéré comme le gold standard pour cette étude.

Le niveau de l'échographiste était demandé et classé en débutant, confirmé et expérimenté.

Le temps de réalisation de l'échographie était défini par le nombre de minutes nécessaires au médecin pour réaliser l'échographie.

La faisabilité de l'examen était mesurée par la difficulté ressentie par l'urgentiste lors de sa réalisation. Elle était notée sur une échelle de 0 à 10 (0 étant considéré comme difficile et 10 comme facile).

3-5 Calcul du nombre de sujets nécessaires

Dans une étude précédemment menée (31), la probabilité de PAC considérée comme haute était de 82% avant la réalisation de l'imagerie et de 55 % après. Nous avons émis l'hypothèse que l'échographie pulmonaire pouvait modifier le niveau de certitude diagnostique de 20% des patients. Nous avons calculé que 120 patients étaient nécessaires, en formulation bilatérale, avec un risque alpha de 0,05 et un risque bêta de 0,10.

3-6 Data-management

Les données cliniques et d'échographie ont été saisies sur une base de données hébergée sur un serveur du CHU de Nantes pour les patients nantais. Les données ont été exportées au format Excel. Pour les patients de Poitiers et de La Roche-sur-Yon, les données ont été saisies sur une feuille Excel. L'ensemble des données cliniques, biologiques et les clichés thoraciques ont été exportés pour le reviewing par le comité d'adjudication.

3-7 Analyse statistique

L'ensemble des données a été exportée et analysée sur le logiciel PASW statistics. Les données numériques exprimées sous forme de moyenne, écart-type ou médiane, quartile, ont été comparées par un test t de Student. Les données non-numériques exprimées sous forme de nombres, pourcentages, ont été comparées par un test de CHI2 ou de Fisher en cas de nécessité. Les concordances ont été explorées par le coefficient Kappa de Cohen. Pour toutes les comparaisons, $p < 0,05$ a été considéré comme significatif.

4- Résultats :

4-1 Population de l'étude

Au total, 96 patients ont été inclus dans l'étude EchoPAC. Les caractéristiques de ces patients sont décrites dans les paragraphes suivants.

4-1-1 Age et sexe

Il y avait 38 femmes (39.6%) et 58 hommes (60.4%). L'âge moyen était de 73 ans. 74 patients (77.1%) avaient plus de 65 ans.

	Moyen	Minimum	Maximum	Écart Type
Femme	75	33	104	17
Homme	72	19	100	16
Total	73	19	104	17

Tableau I : Age (en année) et sexe des patients

4-1-2 Antécédents

Pathologie	Population	%
Insuffisance cardiaque	21	21,9
Maladie cérébro-vasculaire	7	7,3
Maladie rénale	17	17,7
Maladie hépatique	3	3,1
Insuffisance respiratoire	20	20,8
Diabète	14	14,6
Néoplasie	16	16,7
Immunodépression	7	7,3

Tableau II : Principaux antécédents des patients inclus

21 patients (21.9%) vivaient en institution et 26 patients (27.1%) ont bénéficié d'une hospitalisation dans l'année.

Sur les 20 patients insuffisants respiratoires, on retrouvait 15 patients (15.6%) BPCO, 3 patients (3.1%) asthmatiques, 1 patient emphysémateux (1.1%) et 1 patient (1.1%) insuffisant respiratoire restrictif.

19 patients avaient déjà été traités dans les jours précédant leur passage aux urgences pour la majorité par une association Amoxicilline-Acide Clavulanique (13 patients).

28 patients (29%) sont décédés au cours de leur hospitalisation.

4-1-3 Constantes

29 patients (30.1%) avaient une température supérieure à 38.5°C. 43 patients (44.8%) étaient tachycardes (FC > 100/min) ; 27 patients (28.1%) avaient une fréquence respiratoire supérieure à 30 par minutes. Au niveau tensionnel, 11 patients (11.5%) avaient une PAS inférieure à 90mmHg et 24 (25%) une PAD inférieure à 60mmHg.

Constantes	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart type
FC (<i>battements/min</i>)	97	49	150	20
PAS (<i>mmHg</i>)	124	75	211	25
PAD (<i>mmHg</i>)	95	28	130	17
SpO2 (%)	94	80	100	4

Tableau III : Constantes des patients inclus.

4-1-4 Signes cliniques

Le signe clinique le plus fréquent était la dyspnée avec 65.6% des patients, suivie par la toux et la fièvre qui concernent chacun environ 1 patient sur 2. L'examen clinique retrouvait des crépitations en foyer pour 50 patients (52.21%), des sibilants pour 16 patients (16.7%), des ronchis pour 26 patients (27.1%) et une diminution du murmure vésiculaire pour 29 patients (30.2%).

Signes cliniques	Population	%
Fièvre	45	46,9
Dyspnée	63	65,6
Toux	49	51,1
Expectoration	25	26,1
Douleur thoracique	22	22,9

Tableau IV : Principaux signes cliniques présentés par les patients aux urgences.

4-1-5 Radiographie

92 patients (95.8%) ont bénéficié d'une radiographie pulmonaire mais pour 4 patients (4.2%) la radiographie n'a pas été réalisée aux urgences.

Syndromes		Nombre de patients	%
Syndrome alvéolaire	Total	38	39,6
	Isolé	28	29,2
	Multiple	4	4,2
	Diffus	6	6,3
Syndrome interstitiel	Total	38	39,6
	Isolé	17	17,7
	Diffus	21	21,9
Epanchement pleural	Total	62	64,6

Tableau V : Syndromes radiographiques suite à l'interprétation de la radiographie pulmonaire.

La radiographie pulmonaire ne confirme le diagnostic de pneumopathie pour le médecin urgentiste que pour 38 patients au total (39.6%) avant l'échographie.

Probabilité	Nombre de radiographies compatibles avec le diagnostic de PAC	%
Certaine	25	40
Probable	4	30.8
Possible	4	57.2
Exclue	5	35.7

Tableau VI : Nombre de patients présentant une anomalie à la radiographie en fonction des probabilités post-échographies

18 patients auraient nécessité des examens complémentaires aux urgences dont 3 angioTDM et 15 échographies cardiaques.

4-1-6 Diagnostic final

Diagnostic final	Nombre de patients	%
Asthme/BPCO	3	3.1
Embolie Pulmonaire	1	1.1
OAP	8	8.3
Pneumopathie	73	76.1
Aucun	11	11.5

Tableau VII : Diagnostics finaux après réalisation de l'échographie pulmonaire

4-2 Critère de jugement principal

4-2-1 Probabilité avant échographie

Probabilité	Nombre de patient	%
Certaine	19	19,8
Probable	37	38,5
Possible	37	38,5
Exclue	3	3,1

Tableau VIII : Probabilité pré-échographie

Les probabilités intermédiaires (possible et probable) représentaient 74 patients soit 77% des patients inclus.

4-2-2 Probabilité post échographie

Probabilité	Nombre de patient	%
Certaine	62	61,6
Probable	13	14,6
Possible	7	7,3
Exclue	14	14,6

Tableau IX : Probabilité post-échographie

4-2-3 Comparaison probabilité pré et post échographie

		Probabilité après échographie pulmonaire					Changement de probabilité	
		Certaine	Probable	Possible	Exclue	Total	Nombre	%
Probabilité avant échographie pulmonaire	Certaine	18	1	0	0	19 (19.8%)	1	5,26
	Probable	18	7	4	8	37 (38.5%)	30	81,1
	Possible	25	4	3	5	37 (38.5%)	34	91,9
	Exclue	1	1	0	1	3 (3.1%)	2	66,7
	Total	62	13	7	14	96	67	69,8
	%	64,6	13,5	7,3	14,6			

Tableau X : Comparaison probabilité pré et post-échographie.

La concordance entre le diagnostic clinique et celui posé après l'échographie explorée par le coefficient de Kappa était de 0,18 [IC95 % 0,13- 0,23], $p < 10^{-3}$, soit un accord faible.

En se basant sur l'interprétation de l'échographie pulmonaire, le médecin urgentiste modifie sa probabilité diagnostic de PAC pour 67 patients (69.8%). Les probabilités intermédiaires (probable et possible) ont été les plus modifiées (95.5% des modifications totales). La probabilité a été majorée pour 49 patients (51%). Sur les 62 patients en post échographies qui ont une probabilité certaine, 44 patients (71%) ont été définis comme probabilité certaine suite à l'échographie pulmonaire. Pour 18 patients (18.8%), la probabilité a été rétrogradée. Sur les 14 patients dont la probabilité post-échographie est exclue, 13 patients (92.9%) ont été définis avec une probabilité exclue suite à l'échographie.

4-2-4 Diagnostic en fonction des probabilités post échographiques

	Pneumopathie	OAP	Asthme/BPCO	Embolie pulmonaire	Aucun
Certaine	60	0	1	0	1
Probable	10	1	0	0	2
Possible	3	0	0	0	4
Exclue	0	7	2	1	4

Tableau XI : Diagnostics finaux en fonction des probabilités post-échographiques

4-3 Critères de jugement secondaires

4-3-1 Probabilité diagnostique du médecin urgentiste en comparaison avec l'analyse d'un comité d'adjudication.

12 patients ont été perdus de vue entre la fin de l'étude et la réunion du comité d'adjudication qui s'est déroulée avec l'ensemble des données du dossier médical. Leurs données n'ont pas été analysées dans les tableaux suivants.

4-3-1-1 Probabilité post comité d'adjudication

Probabilité	Nombre de patient	%
Certaine	54	58.7
Probable	6	6.5
Possible	6	6.5
Exclue	18	19.6

Tableau XII : Probabilité post comité d'adjudication

4-3-1-2 Comparaison probabilité pré échographie et probabilité post comité d'adjudication

		Probabilité après comité d'adjudication					Changement de probabilité	
		Certaine	Probable	Possible	Exclue	Total	Nombre	%
Probabilité avant échographie pulmonaire	Certaine	12	0	0	2	14 (16.7%)	2	14.3
	Probable	22	1	2	8	33 (39.3%)	32	97
	Possible	19	4	4	7	34 (40.5%)	30	88.2
	Exclue	1	1	0	1	3 (3.6%)	2	66.7
	Total	54	6	6	18	84	66	78.5
	%	64.2	7.1	7.1	21.4			

Tableau XIII : Comparaison entre probabilité pré-échographie et probabilité post comité d'adjudication

La concordance entre le diagnostic clinique et celui du comité d'adjudication explorée par le coefficient de Kappa était de 0,05 [IC95 % 0,014- 0,087], $p = 0,18$, soit un accord très faible.

Le comité d'adjudication modifie la probabilité diagnostic de PAC pour 66 patients (78.5%). Les probabilités intermédiaires (probable et possible) ont été les plus modifiées (93.9% des modifications totales). La probabilité diagnostique a été majorée pour 47 patients (56%). Sur les 54 patients après comité d'adjudication qui ont une probabilité certaine, seul 12 patients (22.2%) ont une probabilité certaine après interprétation clinique, biologique et radiographique. Pour 19 patients (22.6%), la probabilité a été rétrogradée. Sur les 18 patients après comité d'adjudication qui ont une probabilité exclue, le comité d'adjudication en a exclu 17 patients (94.4%).

4-3-1-3 Comparaison probabilité post échographie et probabilité post comité d'adjudication

		Probabilité après comité d'adjudication					Changement de probabilité	
		Certaine	Probable	Possible	Exclue	Total	Nombre	%
Probabilité après échographie pulmonaire	Certaine	47	0	2	6	55 (65.5%)	8	14.5
	Probable	2	6	0	1	9 (10.7%)	3	33.3
	Possible	3	0	4	0	7 (8.3%)	3	42.9
	Exclue	2	0	0	11	13 (15.5%)	2	15.4
	Total	54	6	6	18	84	16	19.1
	%	64.2	7.1	7.1	21.4			

Tableau XIV : Comparaison entre probabilité pré-échographie et probabilité post comité d'adjudication

La concordance entre le diagnostic post-échographie et celui du comité d'adjudication explorée par le coefficient de Kappa était de 0,64 [IC95 % 0,56 – 0,72], $p < 10^{-4}$ soit un accord fort.

Le comité d'adjudication modifie la probabilité diagnostic de PAC pour seulement 16 patients (19.1%). 7 patients (8.3%) ont vu les probabilités augmenter et 9 patients (10.7%) diminuer.

4-3-2 Changements thérapeutiques

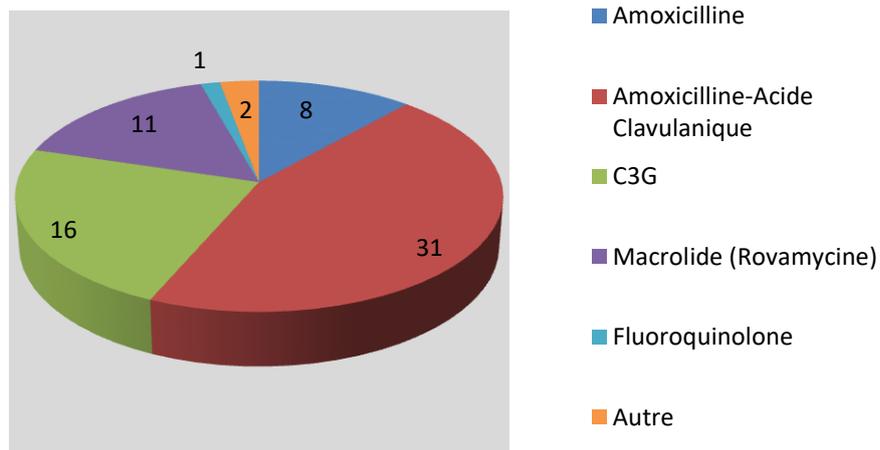
4-3-2-1 Antibiothérapie avant échographie

Probabilité	Pas d'antibiotique	%	Antibiotique	%
Exclue	3	100	0	0
Possible	27	73	10	27
Probable	9	24,3	28	75,7
Certaine	0	0	19	100

Tableau XV : Antibiothérapie en fonction des probabilités pré-échographiques.

Tous les patients avec une probabilité certaine de PAC avant la réalisation de l'échographie auraient bénéficié d'un traitement antibiotique. De même que tous les patients pour lesquels la radiographie pulmonaire excluait le diagnostic n'en bénéficiaient pas. Pour les diagnostics possibles et probables, plus la probabilité était forte, plus l'antibiothérapie était préconisée.

Figure 1 : Nombres d'antibiotiques prescrits avant réalisation de l'échographie



Pour 2 patients, les antibiotiques utilisés étaient la Pristinamycine et l'association Pipéracilline/Tazobactam. 12 patients bénéficiaient d'une bi-antibiothérapie, 3 par Amoxicilline/Acide Clavulanique-Macrolide et 9 par C3G + Macrolide.

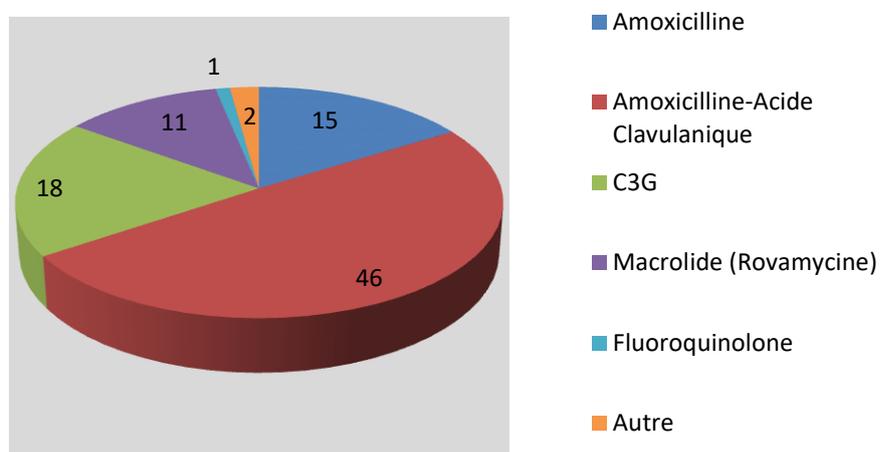
4-3-2-2 Antibiothérapie après échographie

	Pas d'antibiotique	%	antibiotique	%
Exclue	11	78,6	3	21,4
Possible	1	14,3	6	85,7
Probable	1	7,7	12	92,3
Certaine	1	1,6	61	98,4

Tableau XVI : Antibiothérapie en fonction des probabilités post-échographiques.

Pour une probabilité post échographique certaine, l'antibiothérapie a été débutée chez 26 patients ; chez 3 patients pour une probabilité probable, chez 1 patient pour une probabilité possible et chez 1 patient malgré une probabilité exclue.

Figure 2 : Nombres d'antibiotiques prescrits après réalisation de l'échographie



Pour 2 patients, les antibiotiques utilisés étaient la Pristinamycine et l'association Pipéracilline/Tazobactam. 11 patients bénéficiaient d'une bi-antibiothérapie dont 10 par C3G-Macrolide et 1 Amoxicilline-Acide Clavulanique/Macrolide.

4-3-2-3 Changements totaux

Avant la réalisation de l'échographie pulmonaire, les médecins préconisaient l'utilisation des antibiotiques chez 57 patients (59.4%) contre 82 (85.5%) en post échographie. Au total, il y a eu 34 (35.4%) changements au niveau de l'antibiothérapie. L'antibiothérapie a été initiée pour 28 patients (29.2%), a été arrêtée pour 3 (3.1%) patients et a été modifiée pour 3 patients (3.1%)

Tableau XVII : Comparaison de l'utilisation des antibiotiques en pré et post échographie.

	Avant échographie	Après échographie	total
Antibiotique	57	82	139
Pas d'antibiotique	39	14	53
Total	96	96	192

Khi2, $p < 10^{-4}$

4-3-3 Changement d'orientation des patients

Avant la réalisation de l'échographie pulmonaire, 19 (19.8%) patients étaient orientés vers un traitement ambulatoire contre 77 (79.2%) hospitalisés. Au final, 22 (22.9%) patients ont été traités en ambulatoire et 74 (77.1%) ont été hospitalisés ($p=0.5$). Pour 5 patients seulement, le lieu de prise en charge a été modifié. 4 patients hospitalisés ont finalement été pris en charge en ambulatoire et 1 patient a été hospitalisé au lieu d'être traité en ambulatoire.

4-3-4 Temps de réalisation :

Niveau du médecin	Nombre d'échographie	%
Expérimenté	59	61.5
Confirmé	15	15,6
Débutant	22	22,9

Tableau XVIII : Niveau des médecins réalisant les échographies.

La durée moyenne de réalisation de l'échographie pulmonaire au lit du patient était d'environ 6 minutes. Elle était cependant plus longue chez les médecins débutants que chez les médecins confirmés et expérimentés.

	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart type
Débutant	8	3	15	3
Confirmé	5	3	6	2
Expérimenté	6	3	15	3
Total	6	3	15	3

Tableau XIX : Temps de réalisation de l'échographie en fonction du niveau des médecins (en minutes)

4-3-5 Faisabilité de l'échographie :

La difficulté de réalisation de l'échographie pulmonaire a été évaluée à 7.9/10 (IC95% 7.5-8.3).

	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart type	IC 95%
Débutant	7	2	10	2,3	6.6 – 7.4
Confirmé	7,6	3	10	2,6	7.1 - 8.1
Expérimenté	8,4	1	10	2	8 – 8.8
Total	7,9	1	10	2,2	7.5 – 8.3

Tableau XX : Faisabilité de l'échographie en fonction du niveau des médecins

Elle était de 7/10 pour les médecins débutants, de 7.6/10 pour les médecins confirmés et de 8.4/10 pour les médecins expérimentés.

5- Discussion

Dans cette étude prospective multicentrique, nous avons pu montrer que l'échographie pulmonaire modifiait la probabilité diagnostique des PAC aux urgences par rapport à la probabilité clinique et radiologique. En effet, environ 70% ($p < 0.0001$) des probabilités diagnostiques ont été modifiées par l'échographie pulmonaire. Elle a permis de diminuer les incertitudes diagnostiques de 95.5% et a permis d'augmenter de 71% le nombre de probabilités certaines et de 93% le nombre de probabilités exclues. En comparaison avec le comité d'adjudication, gold standard de notre étude, les probabilités diagnostiques suite à l'échographie pulmonaire concordent dans 80% avec un accord fort ($Kappa = 0.64$). Les différences majeures sont la diminution des probabilités possibles et probables au profit des certaines et exclues. Dans l'étude de Claessens *and al* (31), le scanner thoracique avait modifié la probabilité diagnostique chez plus de la moitié des patients et 80% des modifications de probabilité étaient également en accord avec le comité d'adjudication. Notre étude retrouve les mêmes chiffres de concordance par rapport au scanner. Cependant, bien que le scanner soit le gold standard, il rencontre plusieurs barrières qui limitent son utilisation que l'échographie ne présente pas: irradiation, néphrotoxicité, coût et disponibilité. Une méta-analyse (34) a évalué l'efficacité diagnostique de l'échographie pulmonaire dans le diagnostic de PAC. Elle a retrouvé une sensibilité de 94% (IC95%, 92%-96%) et une spécificité de 96% (IC 95%, 94%-97%). L'échographie pulmonaire pourrait donc être utile et pertinente dans le diagnostic des PAC aux urgences.

Il a été démontré dans cette étude que le diagnostic de PAC par l'interprétation des données pré-échographiques ne permet pas un diagnostic certain; 79.8% des probabilités sont possibles ou probables. De même, après analyse du comité d'adjudication des dossiers des patients, 78.5% des probabilités diagnostiques totales ont été modifiées ($kappa = 0.05$). En effet, pour seulement 39.6% des patients, la radiographie confirmait le diagnostic de pneumopathie, dont 40% pour une probabilité post échographie certaine et 36% pour une probabilité post échographie exclue. L'échographie pulmonaire semble être un meilleur outil diagnostique que la radiographie pulmonaire dans le diagnostic des PAC comme l'a déjà démontré Cortellaro *and al* (38). Il a comparé les performances diagnostiques de l'échographie pulmonaire vs la radiographie pulmonaire avec le scanner thoracique chez 30 patients. L'échographie pulmonaire avait une sensibilité de 96% contre 69% par rapport à la radiographie pulmonaire.

L'échographie pulmonaire a modifié l'utilisation de l'antibiothérapie dans 35.4% des patients. Elle a augmenté le nombre de recours à l'antibiothérapie de 26.1% ($p < 0.0001$) et n'a arrêté l'antibiothérapie que pour 3 patients (3.1%). Un traitement antibiotique n'était pas débuté en pré-échographie pour les patients de probabilité exclue et tous les patients de probabilité certaine bénéficiaient d'une antibiothérapie. En post échographie, l'antibiothérapie est quasiment utilisée chez tous les patients qui ont une probabilité post-échographique certaine. Chez 3 patients, l'antibiotique était continué malgré une probabilité exclue liée aux diagnostics différentiels (endocardites). Que ce soit avant ou après l'échographie, l'antibiotique le plus prescrit restait l'association Amoxicilline-Acide Clavulanique, utilisé chez 1 patient sur 2 traités. Dans une précédente étude au CHU de Nantes (46), cette association était déjà loin en tête devant l'utilisation des C3G et des Fluoroquinolones.

Contrairement à l'utilisation des antibiotiques, l'échographie pulmonaire n'a que peu d'impact sur l'orientation des patients. Une modification de 5.2 % des lieux de prise en charge a été observée ($p = 0.5$). Cette absence de changement est probablement liée aux critères d'hospitalisation qui se basent plutôt sur la clinique et les scores de gravité tel que le CRB 65, le score PSI, la British Thoracic Society et l'American Thoracic Society plutôt que sur les résultats para cliniques.

Le temps de réalisation de l'échographie est court, estimé environ à 6 minutes. Cette durée est comparable à celle de la littérature (38,42). La durée de l'examen est d'autant plus courte que l'examineur est expérimenté. De ce fait, la réalisation de l'échographie pulmonaire favorise la prise en charge des patients puisque moins chronophage que celle de la radiographie ou du scanner (30,35), qui nécessitent le déplacement des patients dans le service de radiologie. L'autre avantage de l'échographie est qu'elle peut être réalisée directement au lit du malade, chez un patient couché, contrairement à la radiographie pulmonaire pour laquelle l'interprétation optimale se fait sur un patient debout de face et en inspiration profonde. Ces critères étant difficiles à obtenir aux urgences surtout chez un patient dyspnéique. Nous pensons également que l'échographie pourra être utilisée sur des malades de soins intensifs pour permettre une évaluation rapide et efficace et d'arriver à un diagnostic rapide. Du fait de la rapidité de réalisation de l'échographie pulmonaire, le diagnostic étant réalisé plus précocement, l'introduction d'un traitement antibiotique peut être lui aussi plus précoce et peut ainsi être débuté dans un délai de moins de 4h après l'arrivée aux urgences, délai défini comme optimal pour le début de l'antibiothérapie (25).

Dans cette étude multicentrique, la population était incluse sur la suspicion clinique de pneumopathie avant réalisation de la radiographie pulmonaire. Les caractéristiques des patients inclus étaient comparables avec ceux de la littérature (38,43), les antécédents d'insuffisance cardiaque, de maladie respiratoire et rénale et de néoplasie étant fréquents. Nous pensons que l'échographie pulmonaire pourra être utilisée sur tous les patients pour lesquels le diagnostic de pneumopathie est suspecté.

L'évaluation de la faisabilité de l'échographie pulmonaire était basée sur une échelle de 0 à 10. Bien que subjective, elle permettait d'évaluer le ressenti général du médecin urgentiste face à la réalisation d'une technique échographique. Cette étude a montré que l'échographie était largement faisable, avec une note globale de 7.9/10 (IC 95% 7.5 – 8.3) et pour les médecins expérimentés, elle augmentait à 8.4/10. Des études ont montré que la courbe d'apprentissage est d'une dizaine d'échographie. On peut penser que l'échographie pulmonaire chez les médecins expérimentés est plus aisée du fait de leur expérience.

Cette étude a cependant plusieurs limites.

Le niveau de probabilité était basé sur le jugement des médecins urgentistes pour mesurer les effets de l'échographie pulmonaire sur les probabilités de PAC. L'échelle de probabilité utilisée était identique à celle de Claessens mais n'a pas été encore validé. Ce genre d'échelle probabiliste est cependant utilisée dans d'autres diagnostics comme, par exemple l'embolie pulmonaire (47), nous pensons donc qu'il est justifié de l'utiliser ici.

Tous les médecins des urgences formés pouvaient réaliser une échographie même s'ils étaient débutants, cependant chaque échographie pulmonaire a été réalisée par un seul médecin. De ce fait, l'exécution de l'échographie pulmonaire est dépendante du médecin opérateur. Par contre, l'interprétation des résultats de l'examen s'appuie sur des signes objectifs ce qui permet une interprétation de l'image elle-même moins opérateur dépendante. Liechtenstein *and al* (41), montre une concordance de 0.74, 0.77 et 0.73 (kappa) pour la détection du syndrome alveolo-interstitiel, de la condensation alvéolaire et de l'épanchement pleural entre 2 médecins de même expérience dans une série de patient présentant un SDRA. De plus, un échographiste débutant, après une formation théorique avec des échographies supervisées, est capable de réaliser une échographie pulmonaire avec une bonne concordance diagnostique. (48)

Dans cette étude, un petit nombre de patients a été inclus, sans randomisation. Malgré le fait que le scanner soit considéré comme le gold standard, il n'a pas été réalisé en comparaison de l'échographie pulmonaire pour des raisons éthiques, mais aussi financières et pour respect de l'exposition aux radiations. De même que notre étude se basait sur la prise en charge habituelle des patients aux urgences, tous les patients suspects de pneumopathie n'ont bénéficié de scanner que si nécessaire. Le médecin urgentiste étant seul juge de la nécessité.

Il est important de rappeler également que cette étude n'a pas été réalisée en aveugle. La présentation clinique des patients peut alors influencer le diagnostic final mais aussi l'orientation.

A noter également que les 12 perdus de vue avant la réunion du comité d'adjudication n'ont pas été inclus dans l'interprétation post comité d'adjudication.

Conclusion

L'échographie pulmonaire a montré son intérêt pour le diagnostic des PAC, surtout dans la confirmation ou l'exclusion de ce diagnostic. Elle influe largement sur le choix thérapeutique, en favorisant l'utilisation précoce de l'antibiothérapie. Sa rapidité d'exécution et sa faisabilité font d'elle un outil efficace et facilement utilisable au lit du malade pour un coût négligeable.

Nous pensons que son utilisation pourrait être développée dans la prise en charge habituelle des patients présentant des signes cliniques de pneumopathie, limitant ainsi l'exposition aux radiations, et diminuant la durée de la prise en charge.

Dans une prochaine étude, l'échographie pulmonaire et le scanner thoracique pourraient être comparés, pour évaluer la sensibilité et la spécificité de l'échographie pulmonaire dans le diagnostic des PAC aux urgences.

Bibliographie

1. 15e conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse. Prise en charge des infections des voies respiratoires basses de l'adulte immunocompétent. *Médecine Mal Infect.* mai 2006;36(5):235-44.
2. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Lond Engl.* 10 janv 2015;385(9963):117-71.
3. Almirall J, Bolívar I, Vidal J, Sauca G, Coll P, Niklasson B, et al. Epidemiology of community-acquired pneumonia in adults: a population-based study. *Eur Respir J.* avr 2000;15(4):757-63.
4. Almirall J, Güell E, Capdevila JA, Campins L, Palomera E, Martinez R, et al. Epidemiology of community-acquired severe sepsis. A population-based study. *Med Clínica Engl Ed.* août 2016;147(4):139-43.
5. Arnold FW, Wiemken TL, Peyrani P, Ramirez JA, Brock GN. Mortality differences among hospitalized patients with community-acquired pneumonia in three world regions: Results from the Community-Acquired Pneumonia Organization (CAPO) International Cohort Study. *Respir Med.* 1 juill 2013;107(7):1101-11.
6. Woodhead M, Welch CA, Harrison DA, Bellingan G, Ayres JG. Community-acquired pneumonia on the intensive care unit: secondary analysis of 17,869 cases in the ICNARC Case Mix Programme Database. *Crit Care.* 2006;10(Suppl 2):S1.
7. Rello J, Rodriguez R, Jubert P, Alvarez B. Severe community-acquired pneumonia in the elderly: epidemiology and prognosis. Study Group for Severe Community-Acquired Pneumonia. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* oct 1996;23(4):723-8.
8. de Miguel-Díez J, Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Jiménez-Trujillo I, de Miguel-Yanes JM, Méndez-Bailón M, et al. Trends in hospitalizations for community-acquired pneumonia in Spain: 2004 to 2013. *Eur J Intern Med.* mai 2017;40:64-71.
9. Welte T, Torres A, Nathwani D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax.* 1 janv 2012;67(1):71-9.
10. Prina E, Ranzani OT, Torres A. Community-acquired pneumonia. *The Lancet.* 12 sept 2015;386(9998):1097-108.

11. Cunha BA. The atypical pneumonias: clinical diagnosis and importance. *Clin Microbiol Infect.* 1 janv 2006;12:12-24.
12. Metlay JP, Schulz R, Li YH, Singer DE, Marrie TJ, Coley CM, et al. Influence of age on symptoms at presentation in patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med.* 14 juill 1997;157(13):1453-9.
13. Metlay JP, Fine MJ. Testing strategies in the initial management of patients with community-acquired pneumonia. *Ann Intern Med.* 21 janv 2003;138(2):109-18.
14. Le Bel J, Hausfater P, Chenevier-Gobeaux C, Blanc F-X, Benjoar M, Ficko C, et al. Diagnostic accuracy of C-reactive protein and procalcitonin in suspected community-acquired pneumonia adults visiting emergency department and having a systematic thoracic CT scan. *Crit Care [Internet].* 2015 [cité 9 juill 2017];19. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4608327/>
15. Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Garau J, Huchon G, Ieven M, et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections - Full version. *Clin Microbiol Infect.* 1 nov 2011;17:E1-59.
16. Musher DM, Montoya R, Wanahita A. Diagnostic value of microscopic examination of Gram-stained sputum and sputum cultures in patients with bacteremic pneumococcal pneumonia. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 15 juill 2004;39(2):165-9.
17. Ruiz-González A, Falguera M, Nogués A, Rubio-Caballero M. Is *Streptococcus pneumoniae* the leading cause of pneumonia of unknown etiology? A microbiologic study of lung aspirates in consecutive patients with community-acquired pneumonia. *Am J Med.* avr 1999;106(4):385-90.
18. Long B, Koyfman A. Best Clinical Practice: Blood Culture Utility in the Emergency Department. *J Emerg Med.* 1 nov 2016;51(5):529-39.
19. Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, Fein AM, Grossman RF, Mandell LA, et al. Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. *Am Rev Respir Dis.* nov 1993;148(5):1418-26.
20. Vilar J, Domingo ML, Soto C, Cogollos J. Radiology of bacterial pneumonia. *Eur J Radiol.* août 2004;51(2):102-13.
21. Melbye H, Dale K. Interobserver Variability in the Radiographic Diagnosis of Adult Outpatient Pneumonias. *Acta Radiol.* 1 janv 1992;33(1):79-81.

22. Hopstaken RM, Witbraad T, van Engelshoven JMA, Dinant GJ. Inter-observer variation in the interpretation of chest radiographs for pneumonia in community-acquired lower respiratory tract infections. *Clin Radiol*. août 2004;59(8):743-52.
23. Franquet T. Imaging of pneumonia: trends and algorithms. *Eur Respir J*. juill 2001;18(1):196-208.
24. Young M, Marrie TJ. Interobserver variability in the interpretation of chest roentgenograms of patients with possible pneumonia. *Arch Intern Med*. 12 déc 1994;154(23):2729-32.
25. Houck PM, Bratzler DW, Nsa W, Ma A, Bartlett JG. Timing of antibiotic administration and outcomes for Medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med*. 22 mars 2004;164(6):637-44.
26. Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, Scinto JD, Galusha DH, Mockalis JT, et al. Quality of care, process, and outcomes in elderly patients with pneumonia. *JAMA*. 17 déc 1997;278(23):2080-4.
27. Kanwar M, Brar N, Khatib R, Fakhri MG. Misdiagnosis of community-acquired pneumonia and inappropriate utilization of antibiotics: side effects of the 4-h antibiotic administration rule. *Chest*. juin 2007;131(6):1865-9.
28. OMS | Résistance aux antibiotiques [Internet]. WHO. [cité 14 août 2017]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/fr/>
29. Résistance aux antibiotiques [Internet]. [cité 14 août 2017]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/thematiques/immunologie-inflammation-infectiologie-et-microbiologie/dossiers-d-information/resistance-aux-antibiotiques>
30. Syrjälä H, Broas M, Suramo I, Ojala A, Lähde S. High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. août 1998;27(2):358-63.
31. Claessens Y-E, Debray M-P, Tubach F, Brun A-L, Rammaert B, Hausfater P, et al. Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 oct 2015;192(8):974-82.
32. Brenner DJ, Hall EJ. Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. *N Engl J Med*. 29 nov 2007;357(22):2277-84.

33. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* avr 2012;38(4):577-91.
34. Chavez MA, Shams N, Ellington LE, Naithani N, Gilman RH, Steinhoff MC, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res.* 23 avr 2014;15:50.
35. Zanobetti M, Poggioni C, Pini R. Can chest ultrasonography replace standard chest radiography for evaluation of acute dyspnea in the ED? *Chest.* mai 2011;139(5):1140-7.
36. Blaivas M. Lung ultrasound in evaluation of pneumonia. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med.* juin 2012;31(6):823-6.
37. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care.* 9 janv 2014;4:1.
38. Cortellaro F, Colombo S, Coen D, Duca PG. Lung ultrasound is an accurate diagnostic tool for the diagnosis of pneumonia in the emergency department. *Emerg Med J EMJ.* janv 2012;29(1):19-23.
39. Lichtenstein DA. Ultrasound in the management of thoracic disease. *Crit Care Med.* mai 2007;35(5 Suppl):S250-261.
40. Parlamento S, Copetti R, Di Bartolomeo S. Evaluation of lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in the ED. *Am J Emerg Med.* mai 2009;27(4):379-84.
41. 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.* janv 2004;100(1):9-15.
42. Lichtenstein DA, Lascols N, Mezière G, Gepner A. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. *Intensive Care Med.* févr 2004;30(2):276-81.
43. Reissig A, Kroegel C. Sonographic diagnosis and follow-up of pneumonia: a prospective study. *Respir Int Rev Thorac Dis.* 2007;74(5):537-47.
44. Volpicelli G, Mussa A, Garofalo G, Cardinale L, Casoli G, Perotto F, et al. Bedside lung ultrasound in the assessment of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Emerg Med.* oct 2006;24(6):689-96.
45. Chiem AT, Chan CH, Ander DS, Kobylivker AN, Manson WC. Comparison of expert and novice sonographers' performance in focused lung ultrasonography in

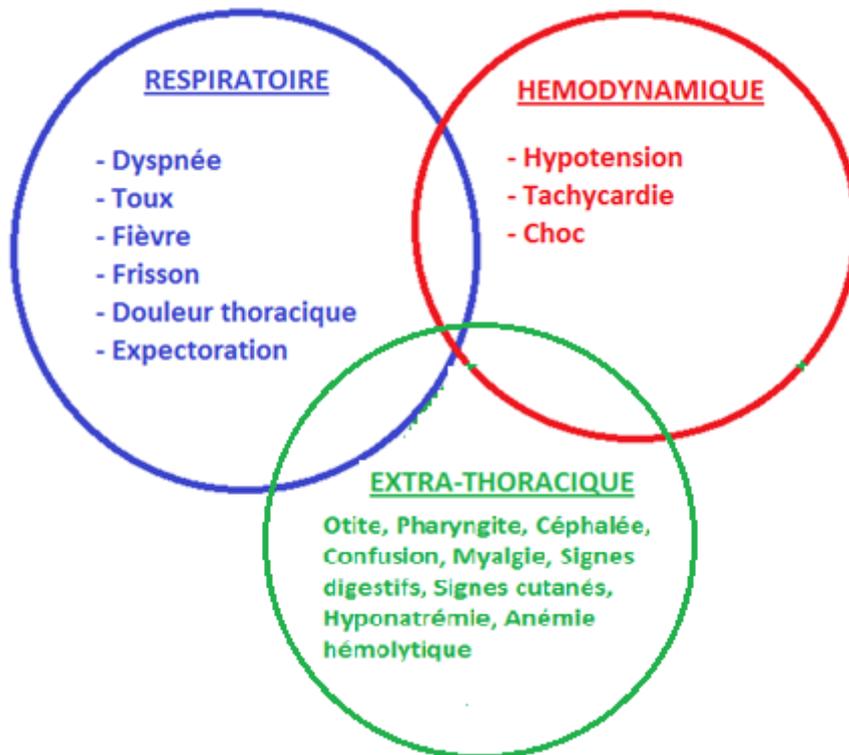
dyspnea (FLUID) to diagnose patients with acute heart failure syndrome. Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med. mai 2015;22(5):564-73.

46. Lecadet N. Peut-on réduire l'usage des Céphalosporines de troisième génération et des Fluoroquinolones dans les pneumopathies aux urgences ? [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales; 2013.
47. Kelly J, Hunt BJ. The utility of pretest probability assessment in patients with clinically suspected venous thromboembolism. J Thromb Haemost JTH. sept 2003;1(9):1888-96.
48. See KC, Ong V, Wong SH, Leanda R, Santos J, Taculod J, et al. Lung ultrasound training: curriculum implementation and learning trajectory among respiratory therapists. Intensive Care Med. janv 2016;42(1):63-71.

Annexe 1 : Données épidémiologiques des PAC suivant les différentes recommandations

	SPILF	AFSSAPS	IDSA	ATS
Diagnostic microbiologique réalisé dans	50 à 75 %	40 à 84 %	40 à 60 %	30 à 80 %
<i>S. pneumoniae</i> 1^{re} cause de PAC	+	+	+	+
<i>S. pneumoniae</i>		30 à 47 %	2/3 des bactériémies	20 % PAC ville jusqu'à 60 % à l'hôpital
<i>H. Influenzae</i>		5,5 à 22 %		3 à 10 %
<i>M. pneumoniae</i>		7,4 à 12 % jusqu'à 23 %	10 %	10 %
<i>C. pneumoniae</i>		5 à 10 %	12 %	10 %
<i>Legionella</i>		5 à 15 %		10 % > 10 % en réa
Virus	20 à 25 %	10 à 30 %	10 %	Jusqu'à 36 % en ville
<i>Staphylococcus, entérobactéries</i>		< 5 %	0 à 33 % (patients institutionnalisés)	5 à 10 % (+ facteurs de risques) 22 % en réa
Plus de 2 étiologies			2,5 %	quelques %

Annexe 2 : Regroupement des signes cliniques du diagnostic de PAC



Annexe 3 : Différents scores de Gravité

Score de Fine : PSI

		Points
<i>• Facteurs démographiques</i>		
Âge	Hommes	= Âge en années
	Femmes	= Âge-10
Vie en institution		+ 10
<i>• Comorbidités</i>		
Maladie néoplasique		+ 30
Maladie hépatique		+ 20
Insuffisance cardiaque congestive		+ 10
Maladie cérébro-vasculaire		+ 10
Maladie rénale		+ 10
<i>• Données de l'examen physique</i>		
Atteinte des fonctions supérieures		+ 20
Fréquence respiratoire > 30/min		+ 20
TA systolique < 90 mmHg		+ 20
T° < 36 °C ou > 40 °C		+ 15
Fréquence cardiaque = 125/min		+ 10
<i>• Données radiologiques et biologiques</i>		
pH artériel < 7,35		+ 30
Urée = 11 mmol/l		+ 20
Na < 130 mmol/l		+ 20
Hématocrite < 30 %		+ 10
PaO ₂ < 60 mmHg		+ 10
Épanchement pleural		+ 10
Classe	Points	Probabilité de Mortalité (%)
II	≤ 70	0,6-0,7
III	71-90	0,9-2,8
IV	91-130	8,2-9,3
V	> 131	27-31

Score de CURB 65 : Score de la British Thoracic Society

Score de la british thoracic society (CURB 65)	
Confusion	Un patient présentant au moins deux de ces quatre facteurs multiplie par 36 le risque de mortalité.
Urea > 7 mmol/l	
Respiratory rate \geq 30/minute	
Blood pressure: systolic < 90 mmHg or diastolic \leq 60 mmHg	
Âge \geq 65	

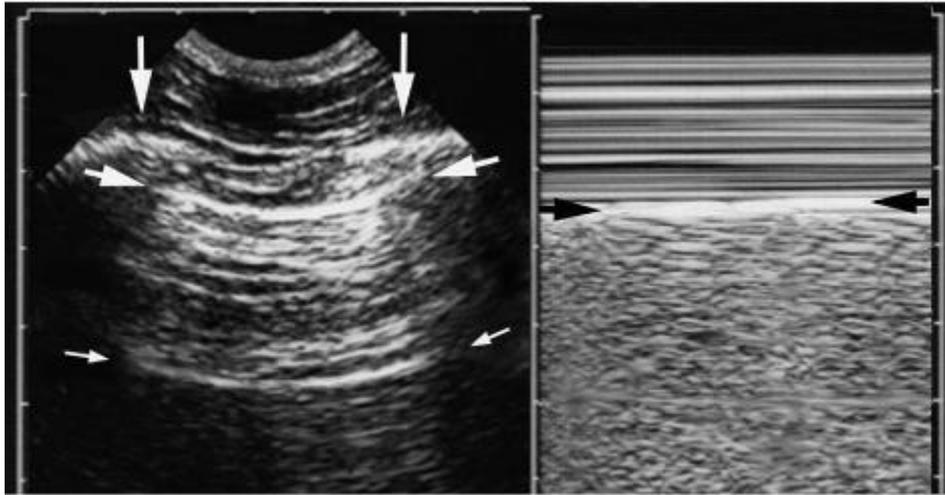
Score CRB 65

CRB 65 (score simplifié)	
C: mental confusion	Ce score est utilisable en ville (si 0 critère : traitement ambulatoire possible, \geq 1 critère : évaluation à l'hôpital)
R: respiratory rate \geq 30/minute	
B: blood pressure: systolic < 90 mmHg or diastolic \leq 60 mmHg	
65: âge \geq 65	

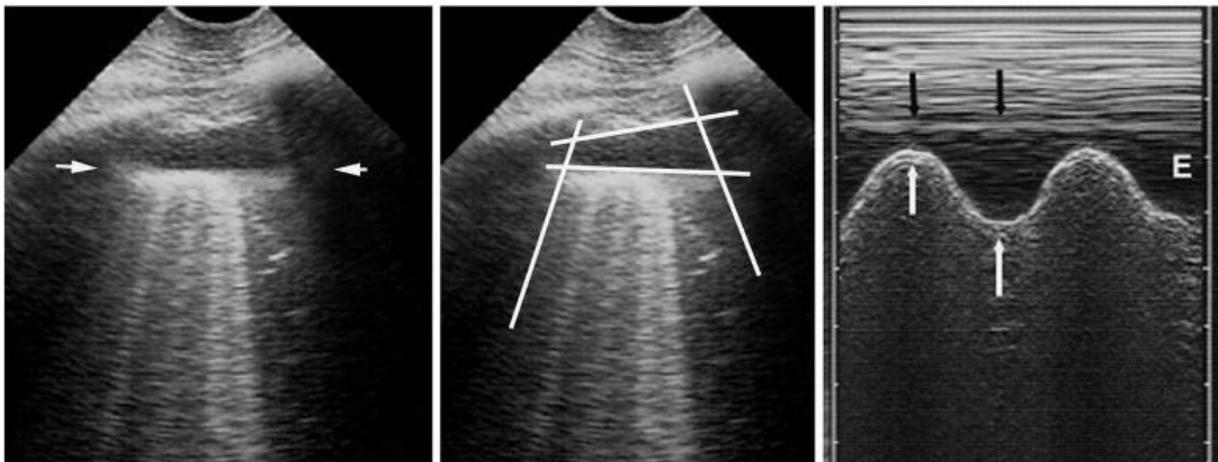
Score de l'American thoracic Society

Score de l'American Thoracic Society (révisé en 2001)	
<i>Trois critères mineurs</i>	La présence de deux critères mineurs ou d'un critère majeur prédit la nécessité d'une admission en soins intensifs avec une sensibilité de 78 %, une spécificité de 94 %, VPP 75 % et VPN 95 %.
PaO ₂ /FiO ₂ < 250	
Atteinte plurilobaire	
PAS \leq 90 mmHg	
<i>Deux critères majeurs</i>	
Nécessité d'une ventilation mécanique	
Choc septique	

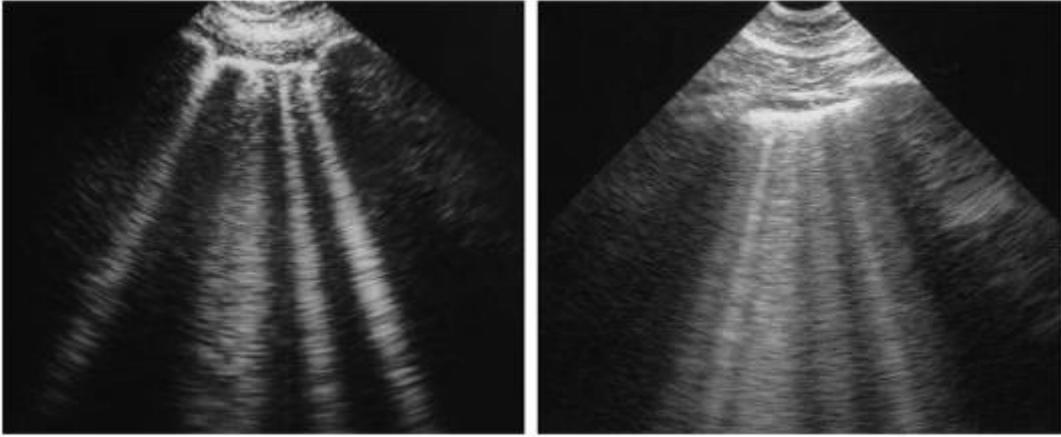
Annexe 4 : Echographie pulmonaire



Poumon normal : ligne pleurale et ligne A



Epanchement pleural

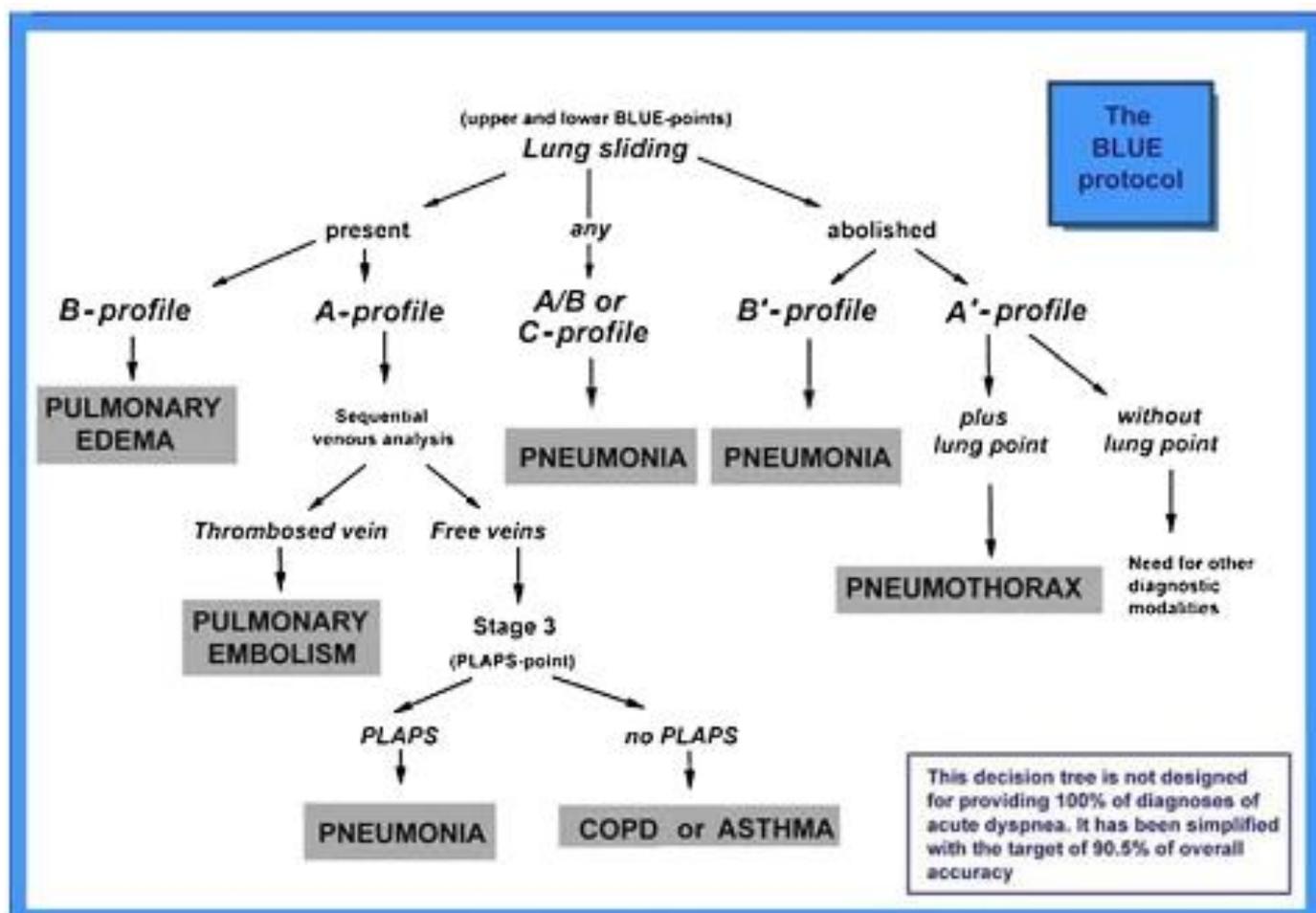


Syndrôme interstitiel (lignes B)



Condensation pulmonaire

Annexe 5 : BLUE Protocol



Annexe 6 : Questionnaire

Etude Pilote : Echo PAC

Echographie pulmonaire : Réalisation d'une échographie au lit du malade en décubitus dorsal ou assis en fonction de la tolérance du patient. Chaque hémithorax est divisé en 5 zones : 1 antérieure, 2 latérales (supérieure et inférieure) et 2 postérieures (supérieure et inférieure).

1/ Identité du patient : (étiquette)

- Nom : (2 premières lettres)
- Prénom : (2 premières lettres)
- Sexe : F / M
- Age :
- IPP :
- Date de réalisation :

Première partie : Diagnostic initial de pneumopathie avant réalisation de l'échographie pulmonaire :

2/ Examen clinique :

- Paramètres vitaux

- Température : °C
- Fréquence cardiaque :/min
- Fréquence respiratoire :/min
- Pression Artérielle : .../...mmHg
- Saturation :%
- Nécessité d'oxygénothérapie : oui / non
 - Si oui, Comment ?

MHC Lunettes Masque FiO2 %

- **Que retrouve votre auscultation ?**

- Crépitants localisés en foyer :
Aucun crépitants
Lobe supérieur droit Lobe supérieur gauche
Lobe moyen droit Lobe inférieur gauche
Lobe inférieur droit

- Ronchi bilatéraux : Oui / Non

- Sibilants bilatéraux : Oui / Non

- Diminution du murmure vésiculaire : Oui / Non
 - Si oui : droite / gauche

3/ Examens complémentaires :

- **Que retrouve la radiographie ?**

- Syndrome alvéolaire :
Aucun Localisé isolé
Localisé multiple Diffus

- Syndrome interstitiel :
Aucun Localisé Diffus

- Epanchement pleural
Aucun Droite Gauche

- **Pour vous, la radiographie confirme-t-elle le diagnostic de pneumopathie ?**

Oui Non

- **Est-il nécessaire pour vous de réaliser d'autres examens radiologiques complémentaires ?**

- Aucun TDM thoracique
- AngioTDM Autre :

4/ Diagnostic de pneumopathie :

- **La prise en charge du patient avant réalisation de l'échographie pulmonaire vous permet-elle de conclure à une probabilité diagnostique :**

Certaine Probable Possible Exclus

- **Suite à cette probabilité diagnostique, envisagez-vous pour le moment la mise en place d'un traitement antibiotique ?**

Aucun antibiotique Ceftriaxone

Amoxicilline Macrolide

Augmentin Fluoroquinolone

Autre

- **Associez-vous d'autres traitements :**

Diurétiques Aérosols

Corticoïdes Autre

Aucun

5/ Devenir du patient :

- **Envisagez-vous pour votre patient :**

o Une hospitalisation

o Un traitement ambulatoire

Deuxième partie : Diagnostic de pneumopathie après la réalisation de l'échographie pleuro-pulmonaire :

1/L'échographie pulmonaire:

Au niveau de l'hémithorax **DROIT:**

- **Antérieur :**

Glissement pleural : oui non

Profil A (présence de ligne A)

Profil B avec moins de 3 lignes B par champs

Profil B avec plus de 3 lignes B par champs

Condensation

Epanchement pleural liquidien

Impossibilité de se déterminer sur un ou plusieurs des signes précédents

Au niveau de l'hémi-thorax **GAUCHE** :

- **Antérieur :**

Glissement pleural : oui non
Profil A (présence de ligne A)
Profil B avec moins de 3 lignes B par champs
Profil B avec plus de 3 lignes B par champs
Condensation
Epanchement pleural liquidien
Impossibilité de se déterminer sur un ou plusieurs des signes précédents

- **Latéro-supérieur :**

Glissement pleural : oui non
Profil A (présence de ligne A)
Profil B avec moins de 3 lignes B par champs
Profil B avec plus de 3 lignes B par champs
Condensation
Epanchement pleural liquidien
Impossibilité de se déterminer sur un ou plusieurs des signes précédents

- **Latéro-inférieur :**

Glissement pleural : oui non
Profil A (présence de ligne A)
Profil B avec moins de 3 lignes B par champs
Profil B avec plus de 3 lignes B par champs
Condensation
Epanchement pleural liquidien
Impossibilité de se déterminer sur un ou plusieurs des signes précédents

- **Postéro-supérieur :**

Glissement pleural : oui non
Profil A (présence de ligne A)
Profil B avec moins de 3 lignes B par champs
Profil B avec plus de 3 lignes B par champs
Condensation
Epanchement pleural liquidien
Impossibilité de se déterminer sur un ou plusieurs des signes précédents

- **Postéro-inférieur :**

Glissement pleural : oui non
Profil A (présence de ligne A)
Profil B avec moins de 3 lignes B par champs

- Profil B avec plus de 3 lignes B par champs
- Condensation
- Epanchement pleural liquidien
- Impossibilité de se déterminer sur un ou plusieurs des signes précédents

2/ Diagnostic post-échographie :

- L'échographie que vous venez de réaliser vous oriente-t-elle vers un diagnostic ?

- Aucun Pneumopathie Œdème aigu du poumon
- Asthme/BPCO Embolie pulmonaire Autre

- La prise en charge du patient après réalisation de l'échographie pulmonaire vous permet-elle de conclure à une probabilité diagnostique :

- Certaine Probable Possible Exclus

- Suite à la réalisation de l'échographie, envisagez-vous une modification de votre traitement, quelle qu'elle soit ?

1/ Arrêt ou modification des antibiotiques :

- Aucune modification Arrêt des antibiotiques
- Amoxicilline Augmentin Ceftriaxone
- Macrolide Fluoroquinolone Autre

2/ Autre traitements associés :

- Aucun ou arrêt des traitements Diurétique Aérosols
- Corticoides Autre

3/ Devenir du patient :

- Envisagez-vous pour votre patient :

- Une hospitalisation
- Un traitement ambulatoire

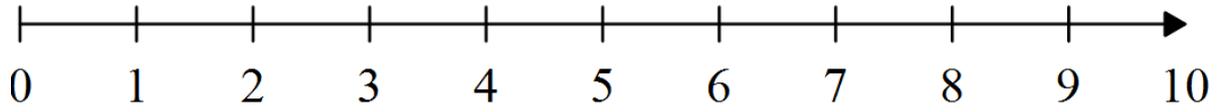
4/ Réalisation de l'EP :

- Expérience de l'échographiste :

- Débutant
- Confirmé
- Expérimenté

- **Durée de réalisation de l'échographie (en minutes) :**

- **Comment évaluer vous la difficulté de réalisation de l'EP ?**



Merci d'avoir participer !!!

Liste des Tableaux

Tableau I : Age et sexe des patients p18

Tableau II : Principaux antécédents des patients inclus p18

Tableau III : Constantes des patients inclus. p19

Tableau IV : Principaux signes cliniques présentés par les patients aux urgences. p20

Tableau V : Syndromes radiographiques suite à l'interprétation de la radiographie pulmonaire. p20

Tableau VI : Nombre de patients présentant une anomalie à la radiographie en fonction des probabilités post-échographies p21

Tableau VII : Diagnostics finaux après réalisation de l'échographie pulmonaire p21

Tableau VIII : Probabilité pré-échographie p22

Tableau IX : Probabilité post-échographie p22

Tableau X : Comparaison probabilité pré et post-échographie. p23

Tableau XI : Diagnostics finaux en fonction des probabilités post-échographiques p24

Tableau XII : Probabilité post comité d'adjudication p24

Tableau XIII : Comparaison entre probabilité pré-échographie et probabilité post comité d'adjudication p25

Tableau XIV : Comparaison entre probabilité pré-échographie et probabilité post comité d'adjudication p26

Tableau XV : Antibiothérapie en fonction des probabilités pré-échographiques.p27

Tableau XVI : Antibiothérapie en fonction des probabilités post-échographiques. p28

Tableau XVII : Comparaison de l'utilisation des antibiotiques en pré et post échographie. p29

Tableau XVIII : Niveau des médecins réalisant les échographies. p29

Tableau XIX : Temps de réalisation de l'échographie en fonction du niveau des médecins p30

Tableau XX : Faisabilité de l'échographie en fonction du niveau des médecins p30

Liste des Figures

Figure 1 : Nombres d'antibiotiques prescrits avant réalisation de l'échographie p27

Figure 2 : Nombres d'antibiotiques prescrits après réalisation de l'échographie p28

Titre de thèse : Intérêt de l'échographie pulmonaire dans le diagnostic des pneumopathies aiguës communautaires : étude pilote.

RESUME

Introduction : Le diagnostic des pneumopathies aiguës communautaires (PAC) est souvent difficile. La radiographie pulmonaire, bien que largement utilisée, entraîne des erreurs diagnostiques. Le scanner, « gold standard », est difficilement utilisable en pratique courante. Les avancées de l'échographie pulmonaire interrogent son utilisation dans le diagnostic des PAC en pratique clinique quotidienne.

Objectif : Le but de cette étude était d'évaluer le changement diagnostique et de prise en charge chez des patients cliniquement suspects de PAC aux urgences grâce à l'échographie pulmonaire.

Matériels et Méthodes : 96 patients cliniquement suspects de PAC ont été inclus dans une étude prospective multicentrique et ont bénéficié d'une échographie pulmonaire. La probabilité diagnostique (certaine, probable, possible, exclue), les changements thérapeutiques (antibiotiques/pas d'antibiotique, hospitalisation/ambulatoire) ont été établis par l'urgentiste avant et après échographie. La durée de l'examen et sa faisabilité ont été évaluées. Un comité d'adjudication établissant le diagnostic final s'est réuni avec l'ensemble des données du dossier médical.

Résultats : Les probabilités initiales de PAC étaient : certaines chez 19 patients (19.8%), possibles et probables chez 74 (77%) et exclues chez 3 (3.1%). L'échographie pulmonaire a modifié la classification chez 67 patients (70%) dont 64.6% avec une probabilité certaine et 14.6% une probabilité exclue ($p < 0.0001$). 80% ($\kappa = 0.64$) des modifications étaient en accord avec le comité d'adjudication. L'antibiothérapie a été modifiée pour 35.4% des patients, initiée pour 26.1% et arrêtée pour 3.1% ($p < 0.0001$). Le lieu de prise en charge n'a été modifié que pour 5.2% des patients ($p = 0.5$). La durée moyenne de l'examen était de 6 minutes. La faisabilité a été évaluée à 7.9/10.

Conclusion : L'échographie pulmonaire a montré son intérêt dans la prise en charge diagnostique et thérapeutique chez les patients suspects de PAC aux urgences.

MOTS-CLES

Pneumopathie aigue communautaire, Echographie pulmonaire, Urgences, Diagnostic