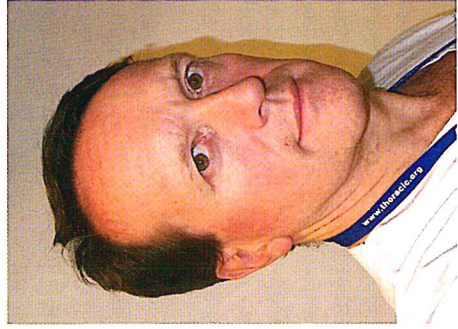


# L'écho thoracique en pneumologie : quelle formation ?

par le Dr Gilles Mangiapan, CHI Créteil et coordinateur du G-ECHO



Longtemps considérée comme inutile dans l'exploration du thorax, l'échographie est devenue ces dernières années un outil incontournable dans la pratique clinique quotidienne du pneumologue(1).

Depuis son développement dans les années 1950, l'échographie a eu du mal à s'imposer dans l'exploration thoracique du fait de la barrière aux ultrasons que constituent l'air et l'os.

Cependant dès les années 1970, de nombreuses publications sont apparues sur l'intérêt de l'échographie thoracique dans les pathologies pariétales et pleurales. Plus tard, la description précise de l'interface aérienne pleuro pulmonaire a permis de différencier facilement le poumon normal du poumon pathologique (syndrome interstitiel, syndrome alvéolaire et masse sous pleurale) et du pneumothorax.

Malgré une évidence de plus en plus forte du rôle primordial de l'échographie dans l'exploration thoracique par le pneumologue cette technique a encore du mal à s'implanter. Les barrières sont de 3 ordres : une méconnaissance des données de la médecine basée sur les preuves recommandant l'utilisation de l'échographie thora-

cique lors de tout abord pleural, une difficulté technique et financière dans le choix des échographes et une insuffisance de formation dédiée à l'échographie thoracique du pneumologue.

**L'échographie thoracique par le pneumologue est recommandée avant tout abord pleural**

La littérature est abondante sur la réduction du risque de pneumothorax et de complication hémorragique lors d'abord pleural des pleurésies par l'échographie quel que soit le niveau d'expérience de l'opérateur(2,3). Cela a permis à la British Thoracic Society de recommander la pratique de l'échographie thoracique avant tout abord pleural lors de ses dernières recommandations sur la prise en charge des pathologies pleurales(4). Il n'existe pas encore de recommandations françaises sur ce sujet. Outre la réduction des risques, l'échographie thoracique réalisée par le pneumologue augmente l'efficacité des gestes en réduisant le nombre de ponction blanche, en permettant la ponction d'épanchement de petite abondance en augmentant la rentabilité diagnostique des biopsies pleurales à l'aiguille(2,5). En dehors des pleurésies, l'échographie thoracique réalisée au lit de patient permet le diagnostic des pneumothorax après les procédures pleurales et thoraciques, permet de détecter les pneumothorax résiduel après drainage, réduit le nombre d'examen radiologique lors du suivi des patients hospitalisés(6,7).

Les applications sont multiples et la littérature est abondante sur l'intérêt de l'échographie dans la détection des syndromes inter-

stitiels (lors de sclérodémie ou de polyarthrite rhumatoïde par exemple), le diagnostic des pneumonies, le diagnostic de l'envahissement pariétal d'une masse péricéphérique(8,9,10). L'échographie thoracique est amenée encore à se développer avec l'arrivée des échographes ultraportables, prolongeant l'examen clinique au quotidien(11).

**Le choix des appareils est un processus complexe**

La diversité des appareils d'échographie et leur prix rendent le choix parfois difficile. Les échographes « conventionnels » étaient jusqu'à présent mal adaptés à une pratique quotidienne au lit du patient car ils sont lourds, encombrants, difficiles à déplacer, longs à allumer. Ils présentent par contre l'avantage d'avoir une bonne qualité d'image, plusieurs sondes (haute et basse fréquence) et tous les modes de rendu d'image et d'exploration dont le doppler.

Ces dernières années ont vu l'apparition d'échographe portable puis plus récemment ultraportables, dont les prix sont bien moindres, la facilité d'utilisation au lit du patient bien plus grande (allumage rapide encombrant faible à très faible) mais avec une image de moins bonne qualité et certains modes d'exploration incomplets. Avant de choisir, le pneumologue doit d'abord déterminer ses besoins et un article récent rappelle les bonnes questions à se poser avant d'acheter un appareil(12).

**La formation : un réel enjeu pour le pneumologue**

Le dernier obstacle à l'utilisation de l'échographie thora-

cique est l'absence de formation uniforme et facilement accessible à cette technique.

Les images échographiques ne font pas partie de la culture médicale des pneumologues. Ces images ne sont pas une représentation anatomique directe comme la radiographie ou le scanner, mais une reconstruction à partir des propriétés physiques des ultrasons et de leurs artefacts. Même si une image anéchogène d'un épanchement pleural est facilement visible, des règles de sécurité sont indispensables à acquérir pour ne pas confondre ces images avec des organes adjacents ou avec des artefacts. De plus, le caractère dynamique et en temps réel de l'examen rend parfois le partage de l'information plus difficile et opérateur dépendant. Cette limite diminue si tous les pneumologues sont formés et connaissent les limites et la terminologie et si l'opérateur réalise un examen avec une rigueur que seule une formation spécifique permet.

Lors de la création en 2013 du G-ECHO, groupe de travail de la SPLF sur l'échographie thora-

racique du pneumologue, un questionnaire avait été envoyé via la liste de diffusion de la Fédération Française de Pneumologie.

Cent quatre vingt dix huit médecins avaient répondu, la moitié pratiquant déjà l'échographie thoracique. Quatre vingt dix huit (41 %) avaient été formés à cette technique, dont la moitié dans un centre de formation spécifique et la moitié par compagnonnage. 85 % des médecins répondant souhaitaient une formation spécifique. De nombreuses formations à l'échographie existent en France, dans le cadre de DIU et de DU ou dans des centres experts, mais sont pour la plu-

<p>part orientées vers la médecine d'urgence, la réanimation ou la médecine générale. Ces formations sont parfois longues, techniques et débordent largement le champ d'exploration du pneumologue. La part thoracique de ces formations est souvent très réduite. Il existe 3 centres de formation spécifiquement dédiés à l'échographie thoracique, l'un à Nîmes, centre historique du pionnier Rémi Targhetta, l'un à Saint Omer et le dernier depuis 4 ans à Créteil. Cependant ces centres ne sont pas suffisants pour proposer une offre de formation importante et leurs contenus peuvent être hétérogènes.</p>	<p>compétent peut être très variable et peu de littérature existe sur ce sujet. Dans un article sur la surveillance des pneumothorax drainés, les auteurs précisaient qu'il n'y avait pas de différence de sensibilité entre un interne avec 2 heures de formation et un sénior expérimenté, soulignant que l'acquisition des compétences pour le diagnostic de pneumothorax est très rapide(7). Une étude sur la formation des internes à l'échographie d'urgence montre qu'après 2 h de formation théorique et 10 examens chez le sujet sain, aucune erreur n'est survenue dans la détection de pathologies pleurales dès la première échographie sur sujet pathologique(14). De plus le temps d'examen diminuait rapidement avec l'expérience, chutant dès le deuxième examen pour atteindre 60 secondes en moyenne au 10<sup>e</sup> examen. Ces 2 études montrent la facilité d'apprentissage de l'échographie pleurale, ce qui correspond à notre expérience. De ce fait, le nombre d'examen nécessaire à la formation en échographie thoracique est probablement moindre que celui préconisé dans les recommandations. La Société de Réanimation de Langue Française et l'American College of Chest Physicians ont publié des recommandations sur le niveau de compétence nécessaire pour la pratique de l'échographie en réanimation. Ces recommandations étaient surtout basées sur le contenu théorique minimum à avoir, aucune recommandation sur le nombre d'examen nécessaire n'était proposée(15).</p>	<p>Nous avons déterminé à partir des recommandations internationales un contenu théorique de 4 h comprenant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les bases physiques des ultrasons : rendu des images (mode B et TM), utilisation du doppler, effets secondaires, artefact, principale échostuctures, terminologie ultrasonore.</li> <li>- le thorax normal proposant une approche systématique et rigoureuse de l'exploration thoracique, ainsi que la description des organes de voisinage</li> <li>- pneumothorax et hydro-pneumothorax :</li> <li>- pleurésie : description sémiologique et aide au guidage des abords pleuraux</li> <li>- pathologie parenchymateuse : masse, syndrome interstitiel, syndrome alvéolaire.</li> </ul>	<p>Ces échographies doivent être réalisées en 6 mois à 1 an. Au terme de cette autoévaluation, 10 cas cliniques sont proposés et leur validation permet d'avoir la reconnaissance du niveau 1 de compétence en échographie thoracique.</p> <p>Cet enseignement théorique et pratique ainsi que l'autoévaluation et la validation finale ont été synthétisés dans une charte de fonctionnement des centres de formations à l'échographie thoracique.</p> <p>Un centre peut être ouvert si un pneumologue compétent en échographie thoracique déjà formé dans un des « centres historiques » et pratiquant régulièrement l'échographie thoracique en fait la demande.</p> <p>Ainsi le premier centre fonctionnant sur cette base et avec cette charte a été ouvert en décembre dernier au CHG d'Orléans sous la responsabilité d'Hugues Morel lors des ateliers du Collège des Pneumologues des Hôpitaux généraux (CPHG). De nouveaux centres devraient ouvrir en 2015, comme le CHR de Lille ou l'HIA Percy à Clamart.</p>
<p>La formation à l'échographie thoracique doit permettre d'acquérir les connaissances de base des propriétés des ultrasons afin de comprendre la construction des images et les artefacts. Elle doit permettre de réaliser un examen complet et systématique sur un sujet normal et reconnaître les principales pathologies pleurales et pulmonaires. Cependant les besoins de formation ne sont pas les mêmes pour une échographie de sécurité repérant une pleurésie avant ponction ou pour un examen plus complexe comme la réalisation d'une biopsie pulmonaire échoguidée. Le Collège Royal de Radiologie britannique a publié en 2005 des recommandations sur la formation à l'échographie des spécialistes non radiologues. Ces recommandations ont été actualisées en 2012(13).</p>	<p>Elles définissent 3 niveaux de compétences : le niveau 1 ou niveau de base permet la réalisation d'un examen de routine, le repérage des pleurésies et le guidage des abords pleuraux. Le niveau 2 permet la réalisation de toute l'échographie thoracique dont les procédures interventionnelles. Le niveau 3 est celui d'expert et de chercheur. Pour chaque spécialité, le contenu des formations théoriques et pratiques est déterminé. Ces recommandations ont l'avantage d'être claires et précises, cependant certaines sont arbitraires. Ainsi pour la formation pratique le nombre d'examen à réaliser pour être</p>	<p>La formation pratique comprend une exploration complète chez un sujet volontaire sain permettant la prise en main de l'appareil, la compréhension des principaux réglages et la réalisation d'un examen échographique normal complet. La réalisation de plusieurs échographies pathologiques chez des malades volontaires. Cette partie pratique est fondamentale et permet de réaliser des échographies au lit du patient en condition réelle. La formation dure une journée et permet à tous les participants de réaliser dès le retour dans leur service des échographies quotidiennes.</p> <p>Cependant une journée de formation ne suffit pas à réaliser le nombre d'examen préconisé dans les recommandations. Nous avons donc mis en place un livret d'autoévaluation permettant aux participants de noter toutes les échographies réalisées avec un objectif de 20 échographies thoraciques normales, 20 échographies de pleurésie, 10 échographies de repérage avant abord pleural, 3 échographies de pneumothorax. Pendant cette période les stagiaires peuvent se référer à leur formateur en cas de difficultés d'interprétation des images.</p>	<p>Ainsi le premier centre fonctionnant sur cette base et avec cette charte a été ouvert en décembre dernier au CHG d'Orléans sous la responsabilité d'Hugues Morel lors des ateliers du Collège des Pneumologues des Hôpitaux généraux (CPHG). De nouveaux centres devraient ouvrir en 2015, comme le CHR de Lille ou l'HIA Percy à Clamart.</p> <p>Cette offre de formation devrait permettre aux pneumologues déjà convaincu de l'utilité de l'échographie de recevoir une formation homogène et spécifiquement dédiée à leur pratique professionnelle.</p> <p>L'autre axe de formation est bien sur celui des internes. Ceux-ci sont déjà largement convaincus de l'intérêt de l'échographie thoracique, permettant la réalisation des gestes pleuraux dans des conditions de sécurité optimale.</p> <p>Le G-ECHO souhaite que l'échographie thoracique soit considérée comme une des techniques de bases de la pneumologie comme les épreuves fonctionnelles respiratoires ou l'endoscopie bronchique et soit intégrée dans le cursus normal de formation des DES. Un certains nombres d'internes sont déjà formés en ayant par-</p>

ticipé aux journées de formations (places réservés au CPHG) ou lors du passage dans les services formateurs.

Le but est que tous les internes aient accès à cette formation dans leur cursus.

En Ile de France, cette formation est d'ores et déjà intégrée dans le DES depuis l'année dernière sous l'impulsion du coordinateur, le Pr Chinet, avec la mise en place de mini séminaires assurant la formation théorique et pratique chez le sujet sain, la formation pratique chez le patient étant assurée dans les services cliniques par des encadrants formés, malheureusement pas encore assez nombreux.

### Conclusion

L'échographie thoracique est un outil indispensable au pneumologue. Elle permet d'augmenter la sécurité et la facilité des abordés pleuraux ce qui permet de maintenir les pathologies pleurales dans le domaine

de compétence des pneumologues. Dès que l'on commence à utiliser cette technique, on découvre les nouveaux champs d'exploration du thorax qu'elle nous procure.

L'échographie clinique, quotidienne, au lit du patient ne vient pas remplacer l'examen clinique, elle vient l'enrichir d'une séméiologie nouvelle et souvent plus précise. Le champ d'application s'étend avec l'expérience et l'accès aux biopsies échoguidées augmentent nos capacités d'exploration du thorax.

L'acquisition de cette technique nécessite une formation spécifique dédiée aux pneumologues, efficace, pertinente, adaptée à nos besoins, mais qui reste simple rapide et pratique pour pouvoir être largement déployée.

L'échographie devient une évidence dans notre pratique et la communauté pneumologique doit s'approprier cet outil en s'engageant dans ces projets de formation adaptés à notre spécialité. ■

## Références bibliographiques 8

1. Richard P. L'échographie: technique trop longtemps négligée par le pneumologue. *INFORespiration*. 2013; (114): 17-9.
2. Diacon AH, Brutsche MH, Sole JM. Accuracy of pleural puncture sites: A prospective comparison of clinical examination with ultrasound. *Chest*. 2003 Feb 1; 123(2):436-41.
3. Gordon CE, Feller-Kopman D, Balk EM, Smetana GW. Pneumothorax following thoracostomy: A systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2010 Feb 22; 170(4):332-9.
4. Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010 Aug 1; 65(Suppl 2): i61-76.
5. Botana-Rial M, Leiro-Fernandez V, Represas-Represas C, Gonzalez-Pineiro A, Tilve-Comez A, Fernandez-Villar A. Thoracic ultrasound-assisted selection for pleural biopsy with Abrams needle. *Respir Care*. 2013 Nov; 58(11):1949-54.
6. Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2012 Mar; 141(3):703-8.
7. Galbois A, Ait-Oufella H, Baudel J-L, Koifman T, Bottero J, Viennot S, et al. Pleural ultrasound compared with chest radiographic detection of pneumothorax resolution after drainage. *Chest*. 2010 Sep; 138(3):648-55.
8. Barskova T, Gargani L, Guiducci S, Randone SB, Bruni C, Carneseccchi G, et al. Lung ultrasound for the screening of interstitial lung disease in very early systemic sclerosis. *Ann Rheum Dis*. 2013 Mar; 72(3):390-5.
9. Cogliati C, Antivalle M, Torzillo D, Birocchi S, Norsa A, Bianco R, et al. Standard and pocket-size lung ultrasound devices can detect interstitial lung disease in rheumatoid arthritis patients. *Rheumatology*. 2014 Aug 1; 53(8):1497-503.
10. Reissig A, Copetti R. Lung Ultrasound in Community-Acquired Pneumonia and in Interstitial Lung Diseases. *Respiration*. 2014; 87(3):179-89.
11. Solomon SD, Saldana F. Point-of-care ultrasound in medical education—stop listening and look. *N Engl J Med*. 2014 Mar 20; 370(12):1083-5.
12. Mangalapan G, Vasile M. Choisir un échographe thoracique: le pneumologue doit d'abord déterminer ses besoins. *INFORespiration*. 2014; (124): 17-9.
13. The royal College of Radiologists. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialities, second edition. The royal College of Radiologists; 2012.
14. Cazés N, Desmots F, Geffroy Y, Renard A, Leyral J, Chaumoitre K. Emergency ultrasound: a prospective study on sufficient adequate training for military doctors. *Diagn Interv Imaging*. 2013 Nov; 94(11):1109-15.
15. Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, Feller-Kopman D, Harrod C, Kaplan A, et al. American College of Chest Physicians/La Société de Réanimation de Langue Française statement on competence in critical care ultrasonography. *Chest*. 2009 Apr; 135(4):1050-60.