

Fréquent, pourtant méconnu

# Le poumon non expansible

Le poumon non expansible, plus connu sous le terme anglais de «unexpandable lung» est une des complications des épanchements pleuraux chroniques. En s'appuyant sur une revue de la littérature actuelle, cet article a pour objectif de résumer les bases de la prise en charge diagnostique et thérapeutique de cette pathologie.

Maude Carballares<sup>a,b</sup>, médecin diplômée; Dr méd. Philippe Dumont<sup>c</sup>; Dr méd. Philipp Suter<sup>a,d</sup>

<sup>a</sup> Service de médecine interne, HFR Hôpital fribourgeois, Fribourg; <sup>b</sup> Service de médecine interne, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne; <sup>c</sup> Service de pneumologie, HFR Hôpital fribourgeois, Fribourg; <sup>d</sup> Universitätsklinik für Pneumologie, Inselspital, Universitätsspital, Bern

## Introduction

La thoracocentèse et le drainage pleural sont des gestes régulièrement effectués en médecine interne générale, en médecine d'urgence, en pneumologie et en chirurgie thoracique. Les techniques de ponctions et l'interprétation de laboratoire ont récemment été sujet dans un article dans ce journal [1]. Les complications sont cependant rarement décrites alors qu'on recense jusqu'à 6% de pneumothorax de toute origine, 1–2% d'hémorragie et 0,5–2,2% d'œdème de ré-expansion [2–6]. Le poumon non expansible, plus connu sous le terme anglais de «unexpandable lung», est une complication fréquente et pourtant méconnue apparaissant après des thoracocentèses d'épanchement pleuraux chroniques dont la méconnaissance peut induire des procédures invasives inutiles, une augmentation de la morbidité et des coûts [7, 8].

Le pneumothorax post-interventionnel est une complication redoutée de la thoracocentèse qui est fréquemment réalisée dans la pratique quotidienne. Son incidence a nettement diminué depuis l'utilisation systématique de l'ultrason avec un taux actuellement estimé à 0,6–3% [4]. À ce jour, trois mécanismes étiologiques sont reconnus: une lacération de la plèvre viscérale par l'aiguille, une déchirure localisée de la plèvre viscérale créée par une chute rapide de la pression intra-pleurale ou encore une entrée d'air par l'aiguille de ponction [3]. Les recommandations de la «British Thoracic Society» (BTS) guident la prise en charge des pneumothorax spontanés et post-interventionnels. Lorsque la patiente ou le patient est symptomatique, une aspiration à l'aiguille fine ou avec un drainage à chambre à joint hermétique peut être réalisée. Un traitement conservateur

par oxygénothérapie et radiographie thoracique de contrôle peut lui être préféré chez les patientes et patients asymptomatiques [9]. Bien que le poumon non expansible soit une entité distincte, il peut toutefois mimer un pneumothorax post-interventionnel à la radiographie post thoracocentèse. Notons toutefois que selon les recommandations de la BTS, il n'est pas obligatoire d'effectuer une radiographie post thoracocentèse si aucun événement particulier n'a lieu durant la procédure [9].

Le poumon non expansible est défini comme une apposition pleurale inférieure à 50% de la totalité de la surface de la plèvre [8, 10]. Cette entité décrit l'incapacité du couple poumon/plèvre viscérale à s'étendre jusqu'à la plèvre pariétale et à la paroi thoracique. On estime que cette complication concerne entre 0,62–19% des thoracocentèses selon la pathologie initiale [8, 10–12].) La physiopathologie du poumon non expansible est complexe et sa compréhension peut être facilitée en la séparant en deux groupes étiologiques principaux: 1. les atteintes bronchiques et parenchymateuses comprenant l'atélectasie chronique et l'obstruction bronchique aiguë avec un collapsus lobaire ou segmentaire et 2. les atteintes pleurales. Parmi ces dernières, on retrouve les atteintes pleurales inflammatoires («lung entrapment» [LE] = poumon piégé par plèvre pathologique), généralement réversible, pouvant évoluer en atteintes pleurales fibrotiques irréversibles («trapped lung» [TL] = poumon piégé par atélectasie chronique), si insuffisamment traitées (fig. 1) [13].

La littérature à disposition concernant cette pathologie est rare ce qui explique la fréquente méconnaissance de cette entité chez les

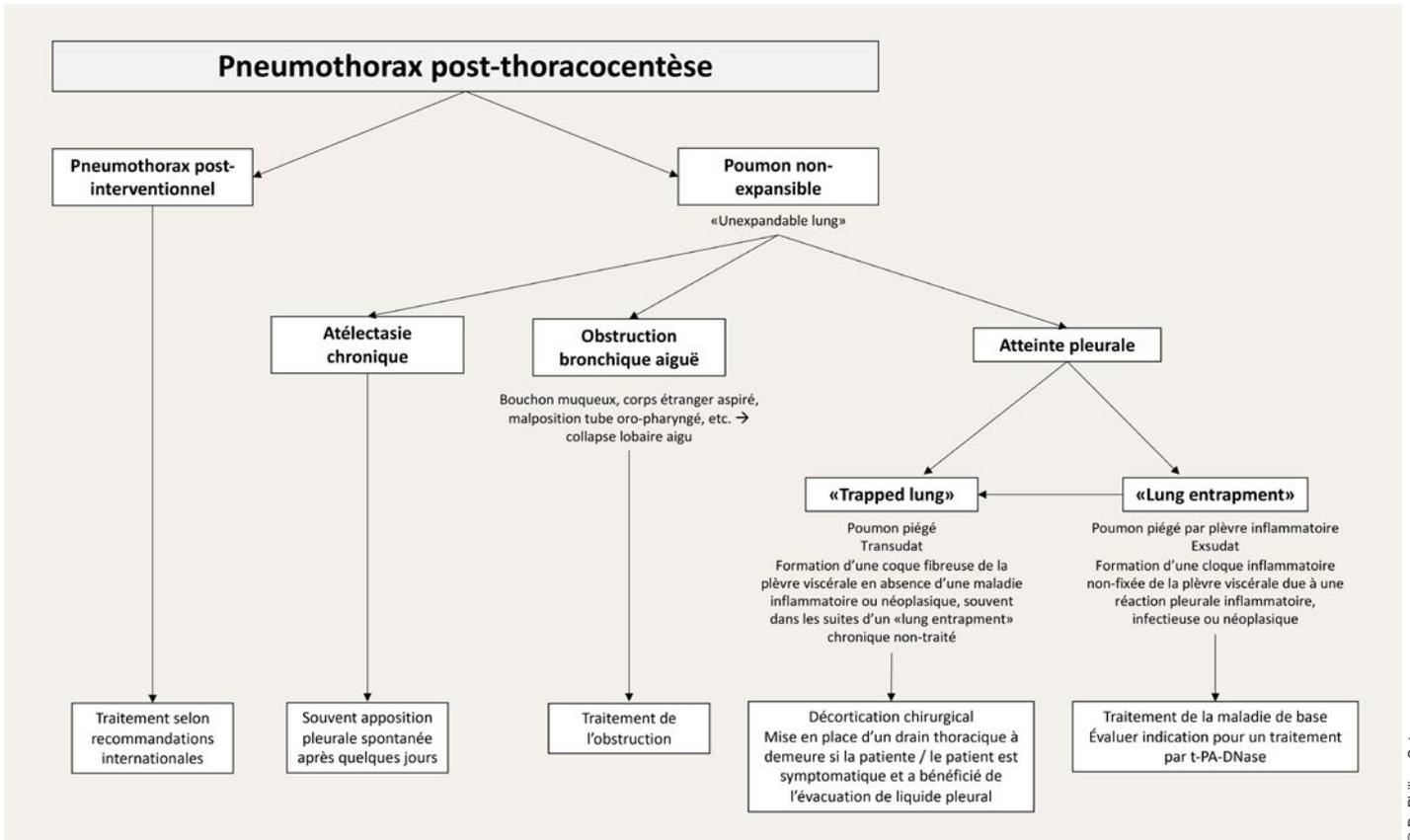
praticiens. Le but de cet article est d'apporter un outil d'aide à la prise en charge pratique à travers une revue narrative.

## Physiopathologie

Dans tous les cas, la cause d'un poumon non expansible sur atteinte pleurale est due à une restriction mécanique avec épaississement de la plèvre. L'atteinte pleurale peut-être active avec un état inflammatoire concomitant en général réversible puis évoluer vers un état fibrotique irréversible. On parle de LE pour identifier la phase inflammatoire qui peut être due à un processus restrictif parapneumonique, urémique, post chirurgie thoracique, à un hémithorax posttraumatique ou une origine maligne. L'atteinte pleurale n'est pas encore fixée et peut habituellement s'amender lors de la résolution de la cause primaire sous-jacente [10]. Bien que parfois utilisé à tort comme synonyme de «unexpandable lung», le terme TL fait référence à une plèvre fibreuse à la suite d'une atteinte inflammatoire chronique sans processus actif en cours. Il s'agit donc du continuum d'un LE. La différence s'observe également au niveau histologique avec une atteinte inflammatoire en cours dans le LE par opposition à un processus fibrotique dans le TL [10].

## Tableau clinique

La symptomatologie avant le drainage est peu spécifique. Certaines méthodes sont proposées dans la littérature pour estimer la probabilité d'un LE. L'ultrason peut notamment être utile pour évaluer la mobilité pleurale grâce au M-Mode ainsi que la mesure de la contrainte



© Dr Philipp Suter

Figure 1: Pneumothorax post-thoracocentèse [7, 10, 29].

tissulaire («strain») par élastographie par le mode STI («speckle tracking imaging»). Si le mouvement pleural est à  $<0,8$  mm et le strain  $<5\%$ , ces résultats peuvent orienter vers un LE [14]. En pratique, il reste très difficile de prévoir la présence d'un LE. La dyspnée est le symptôme d'appel le plus fréquent, résultant d'une expansion pulmonaire diminuée et d'une inadéquation du rapport longueur/tension diaphragmatique [8]. Il s'agit cependant d'un symptôme fréquemment associé à d'autres causes, notamment en présence d'un épanchement pleural. Le poumon non expansible sur atteinte pleurale ne se révèle bien souvent que pendant ou après une thoracocentèse. Ainsi, la présence d'un poumon non expansible devrait être suspectée chez tous les patientes et patients présentant des symptômes tels qu'une douleur thoracique ou de l'épaule homolatérale au moment de la ponction ou à la suite de cette dernière, causée par la chute rapide de la pression intra-pleurale bien que cette clinique ne soit à nouveau pas spécifique à cette pathologie mais pouvant être retrouvée notamment en cas de pneumothorax, hémithorax, hématome sous cutané ou sous pleural et de mal positionnement ou rupture du cathéter ou plus généralement liée à l'intervention elle-même (piqûre, anesthésie, irritation nerveuse de la plèvre par le drain) [10, 12]. L'apparition de toux lors de la ponction est en général

due à la ré-expansion physiologique pulmonaire [15].

## Examens paracliniques

### Radiologie

L'imagerie radiologique scanographique dans le contexte d'un TL montre un épaississement pleural, n'excédant généralement pas 3 mm [8, 16]. Le cliché thoracique post thoracocentèse est souvent crucial car il permet d'ob-

server un hydro-pneumothorax dans les cas de poumons non expansibles [17]. La plèvre pathologique ayant perdu en compliance ne permet plus au poumon de s'étendre laissant l'espace pleural vide, visible à la radiographie thoracique (fig. 2).

### Analyse du liquide pleural

L'analyse du liquide pleural peut orienter sur la cause de la restriction pleurale. En présence de LE, on observe un exsudat alors qu'un transu-

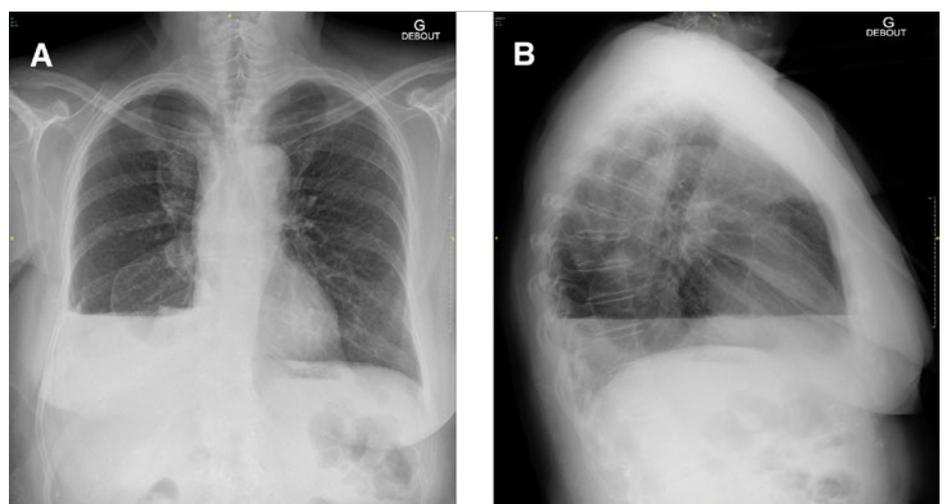


Figure 2: Radiographie thoracique vue antéro-postérieure (A) vue profil (B): Hydro-pneumothorax droit avec atélectasie partielle du lobe moyen.

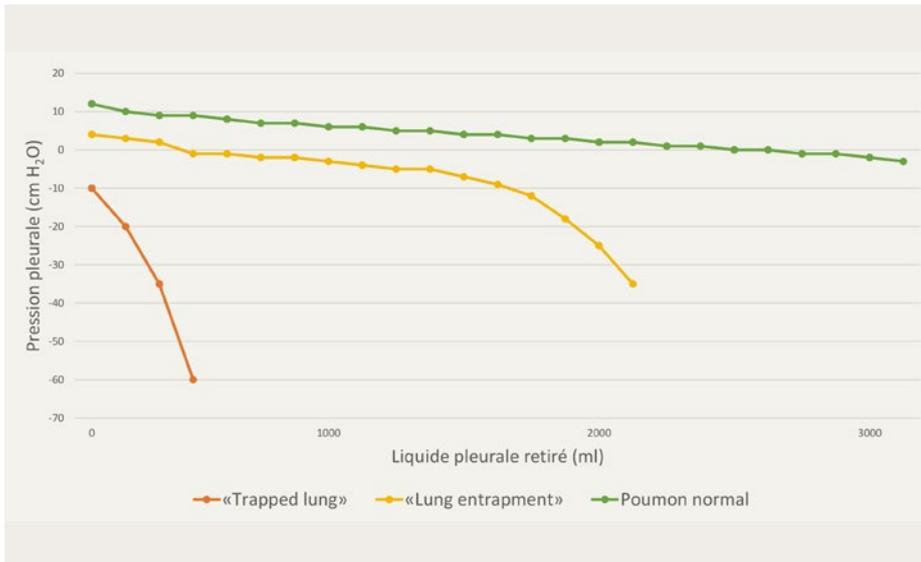


Figure 3: Manométrie pleurale lors d'une thoracocentèse.

dat paucicellulaire est mis en évidence lors d'un TL avec parfois même un exsudat avec une dissociation protéino-cellulaire [10]. Cette identification sera importante afin de déterminer la prise en charge thérapeutique.

### Intérêt de la manométrie pleurale

Les symptômes tout comme l'analyse du liquide pleural sont peu spécifiques pour déterminer la présence d'un poumon non expansible. L'intérêt de la manométrie est actuellement en discussion et permettrait de distinguer les entités à l'origine du poumon non expansible durant l'intervention et d'adapter ainsi l'approche thérapeutique [8].

La pression intra-pleurale physiologique est estimée entre  $-3$  et  $-5$  cm H<sub>2</sub>O. En cas d'épanchement pleural, celle-ci augmente jusqu'à devenir positive. Lors d'une thoracocentèse avec un poumon capable de ré-expansion, la pression intra-pleurale va diminuer progressivement jusqu'à retrouver des valeurs physiologiques. En cas de poumon non expansible, l'élastance pleurale est augmentée et la courbe du rapport pression/volume montre des pressions intra-pleurales d'avantage négatives au cours du drainage, comparativement à un individu sain (fig. 3) [3]. Lors d'un LE, la pression est initialement positive avec un début de courbe proche de la courbe physiologique, puis diminue plus rapidement que la norme en fin d'intervention. À ce moment de l'inclinaison de la courbe les symptômes typiques apparaissent. Lors d'un TL, la pression initiale est déjà négative et diminue immédiatement et rapidement après l'insertion de l'aiguille en raison d'une compliance pulmonaire quasi-inexistante.

Certains auteurs et auteurs suggèrent que la manométrie de routine tout au long de la ponction pleurale permettrait d'évaluer la

compliance pleurale en interprétant la courbe pression/volume le type de poumon non expansible et ainsi permettre une identification précoce du poumon non expansible, éviter un inconfort per-procédure, éviter le risque de complication tel que l'œdème de ré-expansion et prédire le succès de la pleurodèse [3, 10, 18]. Elle permettrait en outre de différencier les différents types de pneumothorax post ponction et d'adapter le traitement en conséquence. Cette dernière serait cependant inutile pour prévenir l'apparition de symptômes liés à la ponction [19]. Son intérêt dans la pratique médicale quotidienne est néanmoins questionnable, ajoutant une complexité supplémentaire au geste technique pour un diagnostic qui peut en général être posé avec une radiographie thoracique post thoracocentèse. Les études rétrospectives menées à ce jour n'ont en outre pas montré de diminution des taux de complications [18]. De plus, la radiographie de contrôle n'est actuellement pas recommandée par les dernières guidelines de la BTS au sujet des affections pleurales [20, 21]. Son intérêt est à discuter au cas par cas, chez des patientes et patients sélectionnés.

### Approche thérapeutique

#### «Lung entrapment»

Le traitement du LE diffère en fonction de l'étiologie. L'attitude thérapeutique de choix est le traitement de l'étiologie primaire accompagné d'un drainage temporaire si la personne concernée est symptomatique, soit par thoracocentèses à répétition ou par mise en place d'un drainage pleural à demeure.

En cas d'origine maligne, le traitement de la néoplasie est au premier plan. La pleurodèse chimique (talcage) semble peu efficace tout comme le traitement par fibrinolytiques [10,

17, 22, 23]. Les agents sclérosants administrés par le biais d'un drain thoracique nécessitent en effet une apposition pleurale plus au moins complète avant l'injection [24]. Néanmoins, la pleuromanométrie pourrait être utile pour prédire la faisabilité et le succès d'une pleurodèse en cas de poumon non expansible chez les sujets atteints d'épanchement pleural malin. Une élastance pleurale élevée orienterait vers une pose de cathéter à demeure alors qu'une élastance pleurale basse orienterait vers une pleurodèse chimique [25, 26].

Un traitement intrapleurale combiné d'activateur de tissu plasminogène et deoxyribonucléase (t-PA/DNase) en cas d'épanchement parapneumonique (défini dans cette étude comme un liquide macroscopiquement purulent, positive à la culture ou au Gram ou avec un pH de moins de 7,2) semble pouvoir prévenir et traiter l'atteinte pleurale et ainsi permettre de diminuer la nécessité d'une chirurgie thoracique et l'évolution vers un TL [27]. Le choix d'une décortication chirurgicale est à discuter de manière individuelle [10].

#### «Trapped lung»

Le TL est signe d'une atteinte chronique. Les patientes et patients sont souvent asymptomatiques et les risques liés aux interventions diagnostiques et thérapeutiques surpassent alors les bénéfices escomptés. En présence de symptômes, le soulagement, même partiel, de ces derniers suite à la ponction devrait amener le praticien à discuter de la mise en place d'un drain à demeure ou une décortication chirurgicale [10, 28] (tab. 1).

### Conclusion

Le poumon non expansible sous forme d'un LE est une complication des atteintes pleurales malignes ou inflammatoires [8, 10]. Cette pathologie peut également apparaître comme une complication tardive d'une atteinte pleurale chronique sous forme d'une TL. Une clinique suggestive ainsi qu'un examen radiologique permettront d'orienter vers un diagnostic correct. La manométrie pleurale peut être discutée dans des cas sélectionnés. Une meilleure connaissance de cette entité évitera aux patientes et patients des interventions diagnostiques, des gestes «thérapeutiques» (classiquement thoracocentèses itératives) répétés et inutiles, des coûts importants ainsi que des effets néfastes et une morbidité significative.

### Perspectives

Notre revue de la littérature met en évidence un manque de données en ce qui concerne l'approche diagnostique et thérapeutique du

**Tableau 1: Résumé des différences entre «trapped lung» et «lung entrapment» [10]**

	«Trapped lung»	«Lung entrapment»
<b>Étiologie</b>	Suite d'une inflammation pleurale chronique (infection pleurale résolue, néoplasie, épanchement urémique, hémithorax)	Inflammation pleurale active (infection, néoplasie, urémique, post-chirurgie thoracique, hémithorax post-traumatique)
<b>Symptômes</b>	Normalement asymptomatique	Pleurésie, dyspnée
<b>Courbe pression-volume</b>	Monophasique, linéaire	Biphasique
<b>Pression pleurale initiale</b>	Négative	Abaissée, peut être positive
<b>Élastance pleurale</b>	>14,5 cm H <sub>2</sub> O/l de liquide pleurale retiré	Initial <14,5 cm H <sub>2</sub> O/l, puis >14,5 cm H <sub>2</sub> O/l après point d'inflexion
<b>Radiographie thoracique</b>	Pas de déviation controlatérale du médiastin, pneumothorax ex-vacuo	Déviation controlatérale du médiastin possible
<b>Analyse liquide pleurale</b>	Transsudat paucicellulaire ou exsudat avec une dissociation protéino-cellulaire	Exsudat
<b>Management</b>	Observation si asymptomatique; drainage pleural à long terme ou décortication chirurgicale si symptômes significatifs	Traitement de la maladie sous-jacente  Traitement intrapleurale combiné t-PA/DNase si épanchement parapneumonique  Drainage pleural à long terme, thoracocentèses itératives, décortication chirurgicale si persistance des symptômes

t-PA/DNase: activateur de tissu plasminogène et deoxyribonucléase

De [9], © 2017 Asian Pacific Society of Respirology; avec l'aimable autorisation de John Wiley & Sons – Books, autorisation transmise par le Copyright Clearance Center, Inc..

poumon non expansible lié à une pathologie pleurale. La majorité de nos recommandations se base sur des études rétrospectives, conduites sur de petits collectifs de patientes et patients dont le sujet de recherche initial n'était pas directement le poumon non expansible. Des études prospectives, randomisées seraient utiles pour appuyer de telles recommandation et évaluer notamment l'apport d'une manométrie pleurale de routine dans la prise en charge des épanchements pleuraux.

### Correspondance

Maude Carballares  
Service de médecine interne  
HFR Hôpital fribourgeois  
Case postale  
CH-1708 Fribourg  
[Mcarballares\[at\]gmail.com](mailto:Mcarballares[at]gmail.com)

### Remerciements

Nous remercions le Dr méd. Lucien Widmer, Service de radiologie, HFR Fribourg – hôpital cantonal, pour son aide dans la réalisation et l'interprétation des clichés radiologiques.

### Conflict of Interest Statement

L'auteure et les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts potentiels.

## L'essentiel pour la pratique

- Le poumon non expansible est une complication fréquente des atteintes pleurales malignes ou inflammatoires et peut apparaître de manière aiguë («lung entrapment» [LE]) ou tardive («trapped lung» [TL]).
- En cas de LE, le traitement de l'étiologie primaire accompagné d'un drainage temporaire est l'attitude thérapeutique de choix.
- En cas de LE, un traitement adéquat peut éviter une transformation secondaire fixée sous forme de TL.
- En cas de TL, le drainage à demeure ou la décortication ne sont à envisager qu'en présence de symptôme avec soulagement post thoracocentèse.



### Références

La liste complète des références sont disponibles sur:  
<https://smf.swisshealthweb.ch/fr/article/doi/fms.2024.1317934072>.



**Maude Carballares, médecin diplômée**  
Service de médecine interne,  
HFR Hôpital fribourgeois, Fribourg