

Opacités et masses intra-thoraciques chez l'enfant et chez l'adulte

IC-207

- Connaître les modalités du diagnostic d'une opacité pulmonaire chez l'enfant et l'adulte
- Connaître les modalités du diagnostic d'une fracture de côte chez l'enfant et l'adulte
- Connaître les modalités du diagnostic d'un épanchement pleural liquidien chez l'enfant et l'adulte
- Connaître les modalités du diagnostic d'un épanchement pleural gazeux chez l'enfant et l'adulte
- Connaître les modalités du diagnostic d'un syndrome alvéolaire
- Connaître les modalités du diagnostic d'un syndrome interstitiel
- Connaître les modalités du diagnostic d'une d'une anomalie médiastinale
- Connaître les modalités du diagnostic d'une atélectasie
- Connaître les modalités de prescription d'une radiographie thoracique en urgence
- Identifier une image thymique normale sur une radiographie thoracique de face chez un nourrisson
- Identifier une image médiastinale anormale chez le nourrisson et l'enfant et prescrire une tomodensitométrie thoracique
- Connaître les principales hypothèses diagnostiques devant une anomalie médiastinale selon la topographie chez l'enfant

Connaître les modalités du diagnostic d'une opacité pulmonaire chez l'enfant et l'adulte OIC-207-01-A

Une opacité pulmonaire est un terme généralement réservé à la radiographie thoracique. Elle se caractérise par une perte de la radiotransparence normale du poumon pouvant prendre des aspects très variables selon sa taille, sa morphologie, ses contours, sa localisation, son caractère plus ou moins opaque, systématisé, rétractile, etc. Une opacité pulmonaire radiographique correspondra en scanner à des descripteurs sémiologiques plus précis : nodule, masse, condensation, verre dépoli...

La gamme étiologique des opacités pulmonaires est très large. Elle recouvre les maladies du parenchyme pulmonaire mais également au-delà puisque des anomalies pleurales, pariétales ou médiastinales peuvent se projeter radiographiquement dans les aires pulmonaires (Figure 1). Les opacités radiographiques peuvent ainsi être catégorisées en syndromes : syndrome alvéolaire, syndrome interstitiel, syndrome nodulaire, syndrome cavitair, syndrome bronchique, syndrome médiastinal, syndrome pleural et syndrome pariétal.

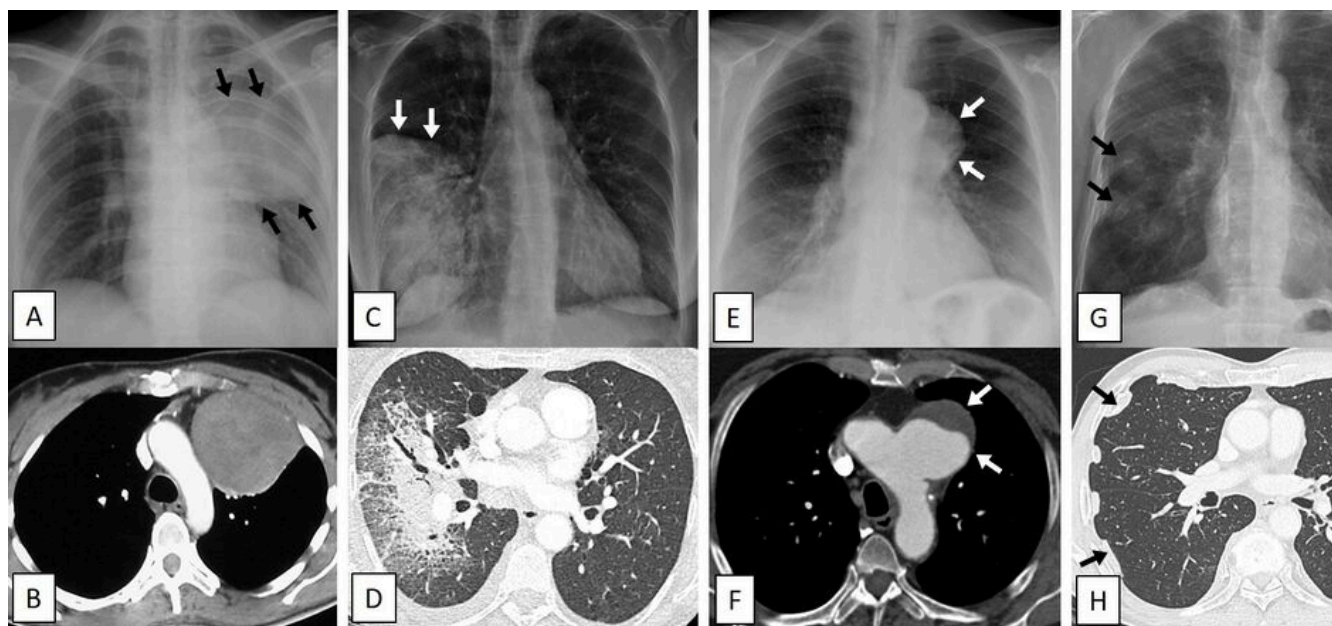


Figure 1. Exemples d'opacités visibles en projection pulmonaire sur la radiographie thoracique. A-B. Tumeur fibreuse solitaire de la plèvre. C. Pneumonie infectieuse des lobes moyen et inférieur droit. E-F. Anévrysme de la crosse aortique. G-H. Plaques pleurales chez un patient exp. l'amiante.

Parmi les opacités pulmonaires, une opacité ronde bien circonscrite (syndrome nodulaire) doit faire évoquer un cancer du poumon jusqu'à preuve du contraire. Cependant cette présentation n'est ni sensible ni spécifique. En effet la majorité des nodules pulmonaires (3mm-3cm) vus en scanner sont bénins, et à l'inverse un cancer du poumon peut se manifester par une masse médiastinale ou hilare (Figure 2). Seul l'examen histologique permet d'affirmer la malignité.

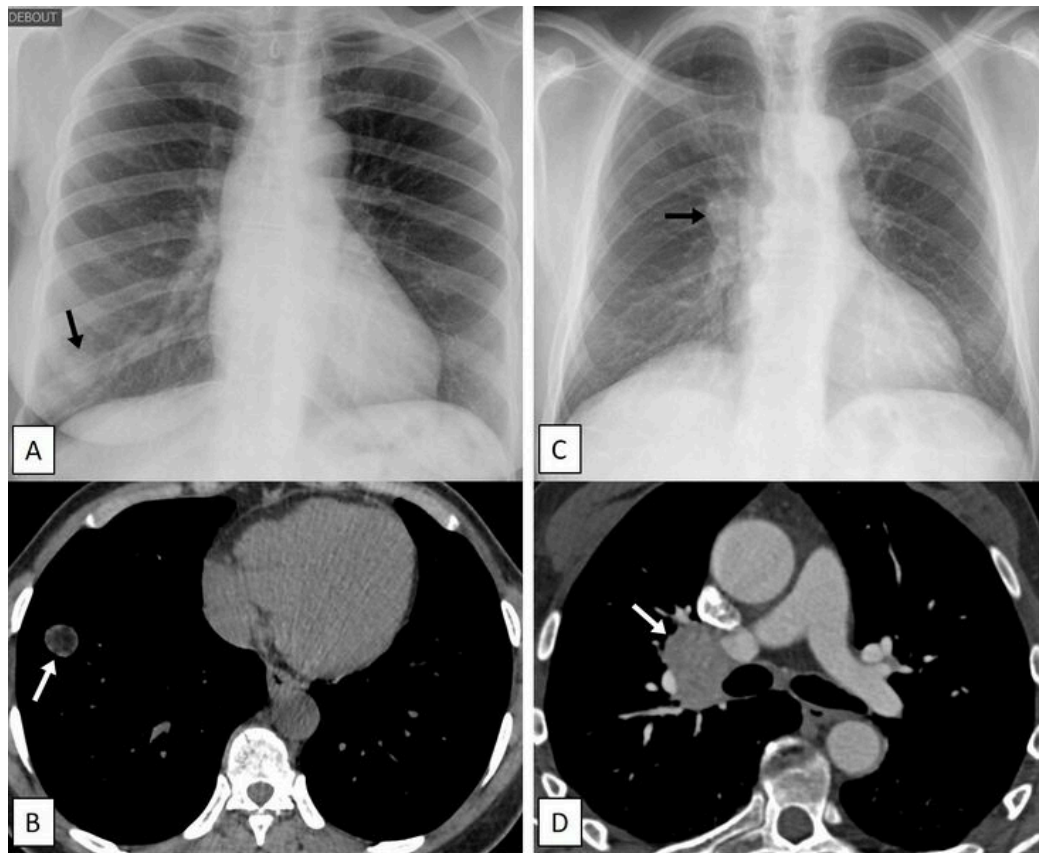


Figure 2. A-B. Nodule pulmonaire en projection basale droite (flèche noire), présentant un contenu graisseux en scanner (flèche blanche) signant la bénignité (hamartochondrome pulmonaire). C-D. Masse hilaire droite (flèches) qui s'est révélée être un carcinome bronchique à petites cellules.

Connaître les modalités du diagnostic d'une fracture de côte chez l'enfant et l'adulte OIC-207-02-B

Une fracture de côte est définie radiologiquement par une solution de continuité osseuse aux berges non corticalis es. Sur la radiographie thoracique, on observe une rupture de continuité de la ligne longeant les bords supérieur et inférieur des côtes. Le segment latéral est le plus souvent touché et les fractures sont multiples dans plus de la moitié des cas. Une fracture de côte est méconnue sur les clichés standards dans un cas sur deux. Le scanner est plus sensible pour mettre en évidence les fractures costales (Figure 1). Toute fracture costale déplacée doit faire rechercher en scanner un pneumothorax, un hémothorax ou une lacération du parenchyme pulmonaire.



Figure 1. A. Radiographie thoracique chez un polytraumatisé montrant plusieurs fractures costales droites déplacées (flèches) difficiles à voir. B. Coupe scanographique chez le même patient montrant une fracture peu déplacée de l'arc antérieur de la 4 me côte droite (flèche blanche) et une fracture déplacée de l'arc postérieur de la 5 me côte droite (flèche noire). Noter l'hémothorax postérieur et le pneumothorax antérieur homolatéral.

Un volet costal est défini par la présence de deux foyers de fracture intéressant au moins trois côtes successives (Figure 2). A l'examen clinique, un mouvement paradoxal de l'hémithorax est observé. Le volet costal est une lésion grave nécessitant souvent une prise en charge de réanimation et parfois un traitement chirurgical. L'atteinte des trois premières côtes est un marqueur de traumatisme à haute énergie, et peut être associée à des lésions vasculaires ou nerveuses (plexus brachial). L'atteinte des 8 mes aux 11 mes arcs costaux doit faire rechercher une lésion abdominale haute (hépatique ou splénique).

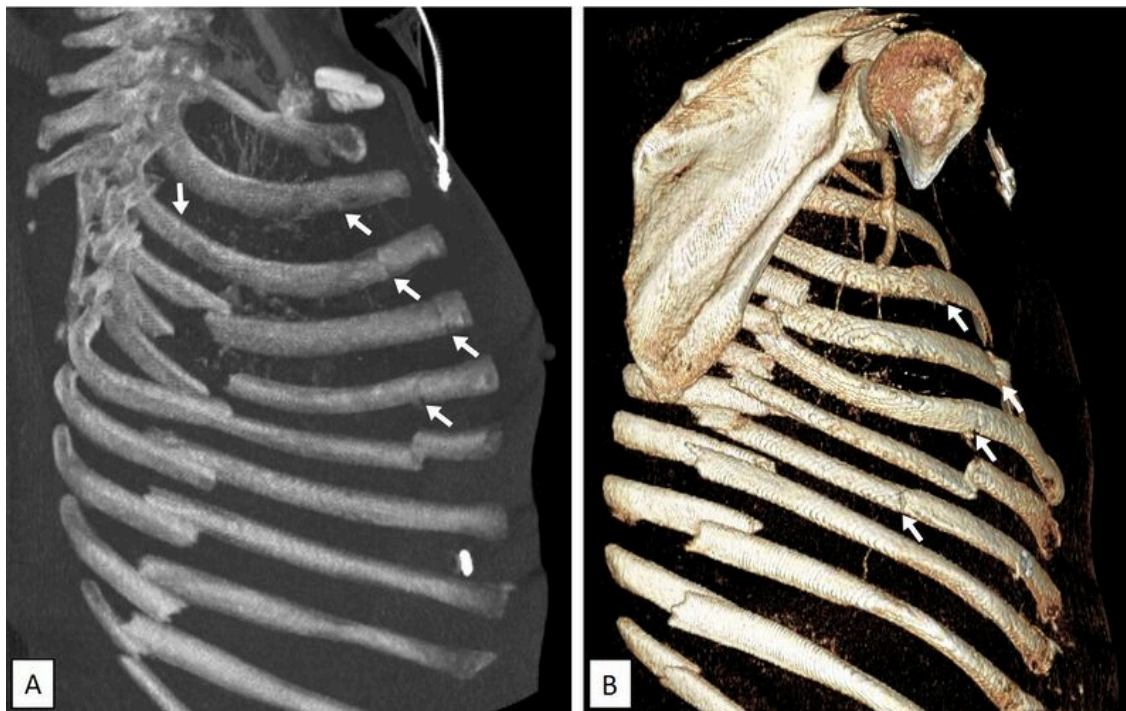


Figure 2. Volet costal en reconstruction MIP (A) et rendu de volume (B) chez le même patient que Figure 3. Fractures bifocales, déplacées et non déplacées (flèches), des arcs antérieurs et postérieurs de la 4ème à la 8ème côte droite réalisant un volet thoracique.

Connaître les modalités du diagnostic d'un épanchement pleural liquidien chez l'enfant et l'adulte OIC-207-03-A

Radiographie de thorax debout de face :

- **Opacité homogène, décline**, non systématisée, non rétractile, **limitée par une ligne concave en haut et en dedans** (ligne de Damoiseau) effaçant la coupole diaphragmatique et le bord du cœur (Figure 1)
- L'effacement d'un cul de sac costo-diaphragmatique signe un épanchement de faible abondance (Figure 2), mieux détecté sur le cliché de profil
- Un épanchement cloisonné n'est pas toujours décline et sa limite interne peut être convexe (Figure 3)
- Signes de pleurésie sous-tension (Figure 4) : opacité complète de l'hémithorax, déplacement médiastinal vers le côté opposé

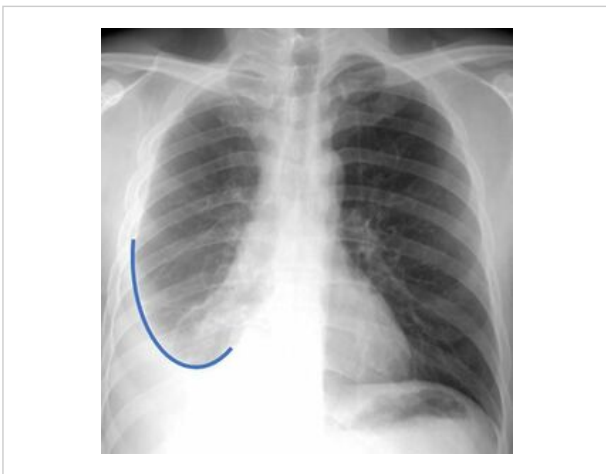


Figure 1. Epanchement pleural liquidien droit avec ligne de Damoiseau (ligne bleue) effaçant la coupole diaphragmatique et le bord droit du cœur.

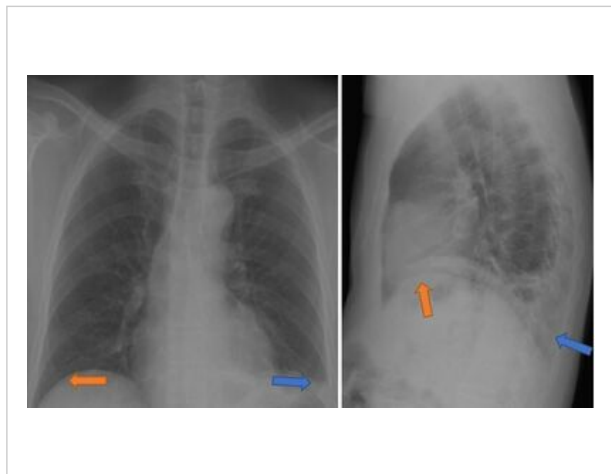


Figure 2. Epanchement pleural liquidien gauche de faible abondance effaçant le cul de sac costo-diaphragmatique gauche (en bleu). Coupole diaphragmatique droite normale en orange.

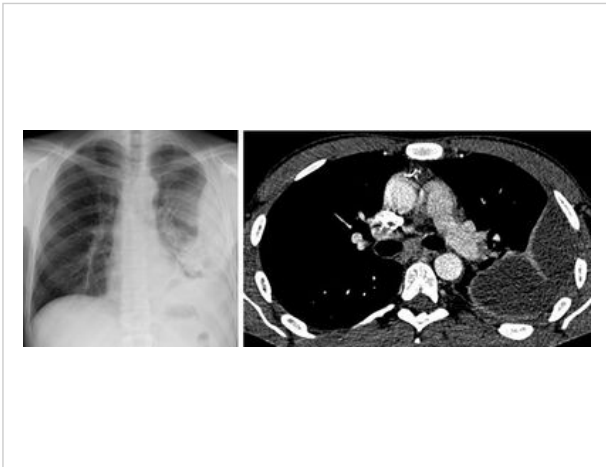


Figure 3. Epanchement pleural liquidien gauche cloisonné.

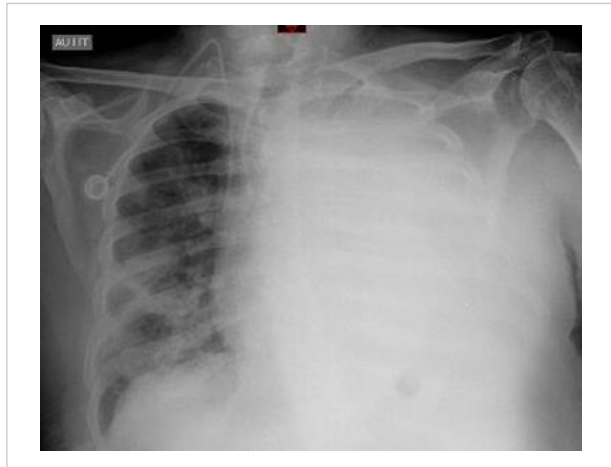


Figure 4. Epanchement pleural liquidien gauche de grande abondance responsable d'un hémithorax gauche totalement opaque avec effacement de la coupole diaphragmatique gauche et refoulement du médiastin vers la droite.

Radiographie de thorax couchée (décubitus dorsal) de face :

- Plus difficile à interpréter car le liquide pleural se déplace en postérieur si bien que l'interface entre le poumon et la plèvre n'est plus tangentielle mais devient perpendiculaire aux rayons X (Figure 5)
- Asymétrie de transparence pulmonaire avec opacité plus marquée du côté de l'épanchement pleural, sans limite nette

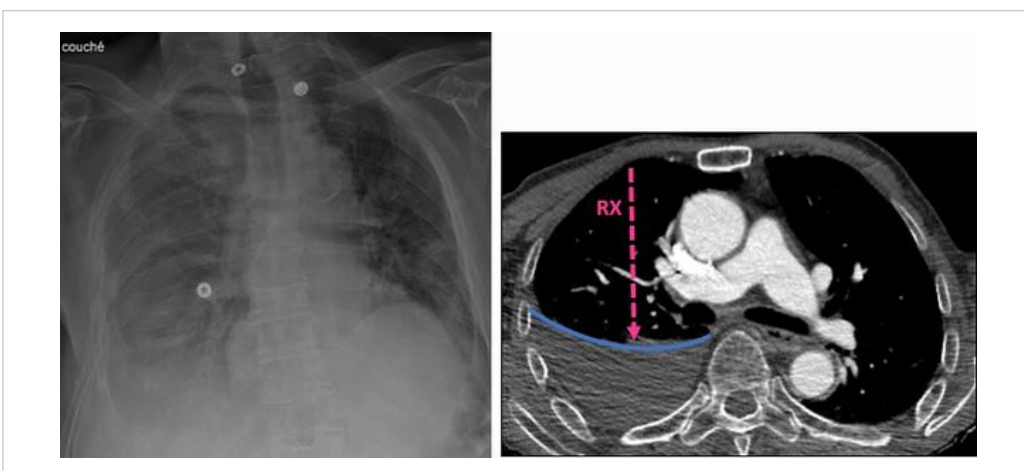


Figure 5. Epanchement pleural liquidien droit de grande abondance sur une radiographie faite au lit en position couchée.

Echographie pleurale :

- Plage hypoéchogène, déclive, qui sépare la paroi du poumon
- Un liquide anéchogène peut être un exsudat ou un transsudat
- Un liquide échogène ou cloisonné est un exsudat

Scanner thoracique

- Image en croissant concave vers le poumon, déclive donc postérieure (Figure 6).

- **Hémothorax** : sur un scanner sans injection, la densité du sang (autour de 60 UH) est supérieure à celle du liquide pleural (0-20 UH) (Figure 7)
- **Empyème** : épanchement pleural contenant un liquide purulent. Les deux feuillets de la plèvre sont épaissis formant une collection pleurale biconvexe dont les parois se rehaussent après injection avec parfois des bulles d'air ou cloisons au sein de la collection (Figure 8)
- **Hydropneumothorax** : épanchement pleural mixte, liquidien et aérique. Il se traduit en radiographie et en scanner par la présence d'un niveau hydro-aérique au sein de la cavité pleurale (Figure 9)
- L'évolution d'un empyème peut se faire vers une **pachypleurite** (ou fibrothorax) sous la forme d'un épaississement pleural souvent calcifié des feuillets pleuraux, pouvant être à l'origine d'une insuffisance respiratoire restrictive (Figure 10)
- Une **plèvre tumorale maligne** se manifestera le plus souvent sous la forme d'un épaississement pleural de plus d'un centimètre, avec une atteinte volontiers circonférentielle et/ou nodulaire (Figure 11)



Figure 6. Epanchement pleural liquidien gauche

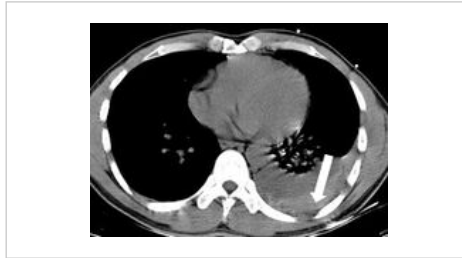


Figure 7. Epanchement pleural liquidien gauche de densité mixte. La composante hyperdense (flèche blanche) représente le sédiment hémorragique déclive qui traduit l'existence d'un hémothorax. (flèche) sur ce scanner injecté.

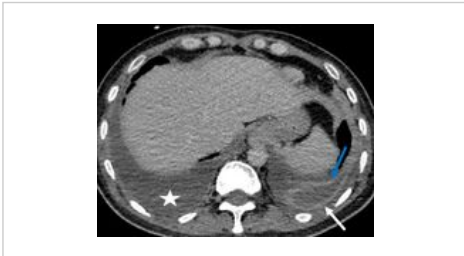


Figure 8. Epanchement pleural liquidien droit libre et non infecté (étoile blanche) associé à un empyème pleural gauche avec prise de contraste des feuillets pleuraux pariétal (flèche blanche) et viscéral (flèche bleue).

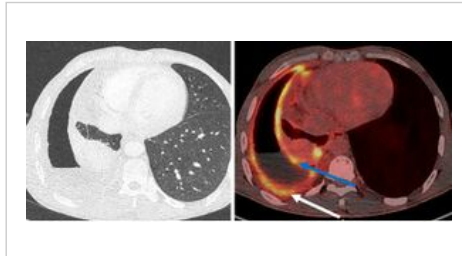


Figure 9. Epanchement pleural liquidien et gazeux droit en rapport avec un hydropneumothorax en scanner (A). En TEP-TDM (B), fixation de la plèvre viscérale (flèche bleue) et pariétale (flèche blanche) en rapport avec une inflammation. Il s'agissait d'une pleurésie tuberculeuse.



Figure 10. Calcifications pleurales épaisses, séquelles d'une pleurésie tuberculeuse (flèche).

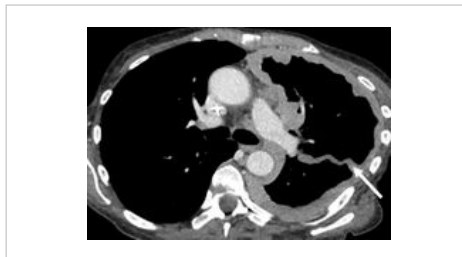


Figure 11. Epaississement circonférentiel et nodulaire de plus d'un centimètre de la plèvre gauche atteignant aussi la plèvre scissurale (flèche blanche) en rapport avec une plèvre tumorale.

Connaître les modalités du diagnostic d'un épanchement pleural gazeux chez l'enfant et l'adulte OIC-207-04-A

La radiographie du thorax debout de face en inspiration pose le diagnostic de pneumothorax et précise le retentissement médiastinal. Le diagnostic radiographique est plus difficile chez un malade couché. La radiographie en expiration n'est pas recommandée car elle peut majorer le pneumothorax.

L'échographie pleurale est un examen non invasif, qui peut être fait au lit du malade (couché ou assis). Dans des mains entraînées elle pourrait être plus sensible que la radiographie pour la détection des PNO de petite taille.

Le scanner thoracique est l'examen le plus sensible (un scanner normal élimine la présence d'un PNO) mais n'est pas indispensable au diagnostic. Ses indications principales sont :

- Radiographie thoracique d'interprétation difficile
- Récidive de pneumothorax spontané à la recherche bulles apicales ou d'une maladie pulmonaire sous-jacente

- Bilan pour certains professionnels « à risque » (plongeurs, pilotes)
- Pneumothorax d'origine traumatique à la recherche d'autres anomalies traumatiques associées.

L'IRM et la TEP-TDM au FDG n'ont pas de place dans le bilan de PNO.

Sémiologie :

Radiographie thoracique de face debout

- **Hyperclarté pulmonaire** apico-latérale avasculaire en forme de croissant, délimitée en bas et en dedans par une fine ligne oblique correspondant à la plèvre viscérale (Figure 1)
- Niveau hydro-aérique si hydropneumothorax (Figure 2)

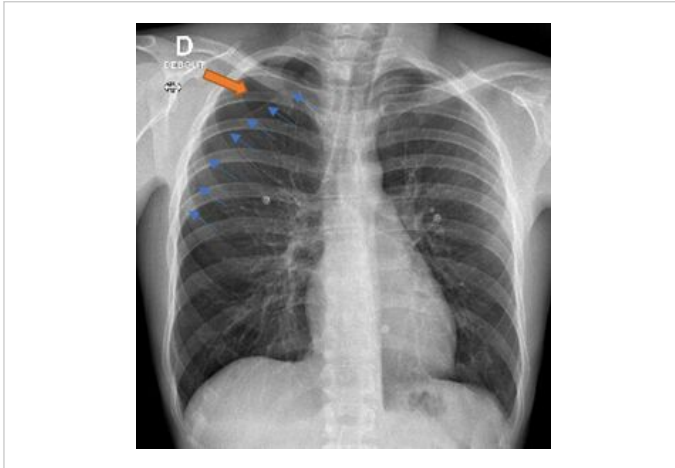


Figure 1. Pneumothorax droit. Hyperclarté pulmonaire (flèche orange) limitée par la ligne pleurale viscérale (flèches bleues).

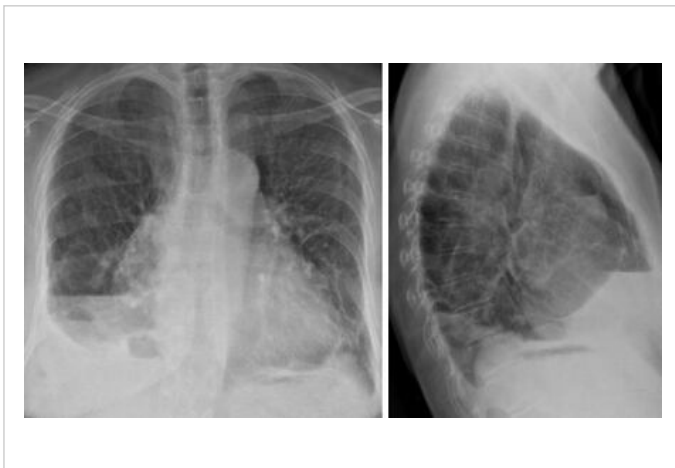


Figure 2. Hydropneumothorax droit avec niveau hydro-aérique bien visible de face et visible en antérieur de profil.

Signes de pneumothorax sous-tension (Figure 3) :

- Déplacement médiastinal vers le côté opposé
- Abaissement de la coupole diaphragmatique homolatérale
- Expansion de l'hémithorax homolatéral
- Elargissement des espaces intercostaux
- Rétraction pulmonaire totale avec opacité pulmonaire collabé au hile (collapsus complet du poumon)

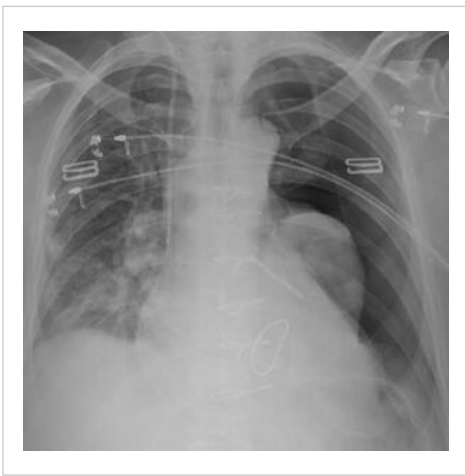


Figure 3. Pneumothorax complet gauche avec rétraction du poumon sur son hile.

Scanner

- Air entre les feuillets pleuraux
- Recherche étiologique : lésions pulmonaires sous-jacentes (emphysème, maladies pulmonaires kystiques, mésothéliome...) (Figure 4)



Figure 4. Pneumothorax bilatéral prédominant à gauche (flèches blanches) survenant sur un poumon pathologique.

Connaître les modalités du diagnostic d'un syndrome alvéolaire OIC-207-05-B

Définition : traduction en imagerie d'un remplissage anormal des alvéoles pulmonaires par un matériel dense (transsudat, exsudat, sang, pus...). L'étiologie la plus fréquente est la pneumopathie aiguë microbienne (bactérienne ou virale) plus communément appelée pneumonie franche lobaire aiguë. Les autres causes sont nombreuses : hémorragie intra alvéolaire, surcharge hydro-sodée, pneumonie organisée, cancers pulmonaires à forme pneumonique...

La définition du syndrome alvéolaire en imagerie repose classiquement sur deux critères :

- une opacité pulmonaire (plus dense ou plus « blanche » que le parenchyme normal)
- contenant des images de bronches aérées (= bronchogramme aérique)

On parle de syndrome alvéolaire **systématisé** lorsqu'il concerne un segment, un lobe ou un poumon. Dans un syndrome alvéolaire lobaire, les anomalies s'arrêtent au contact de la scissure pulmonaire délimitant le lobe atteint (Figure 1). Le signe de la silhouette peut faciliter la localisation de l'opacité et ses rapports avec le médiastin. On parle de syndrome alvéolaire **rétractile** lorsque se surajoute une perte de volume du lobe ou du poumon concerné que l'on peut évaluer par le déplacement des scissures, du hile pulmonaire ou de la coupole diaphragmatique. Il faut alors rechercher un obstacle bronchique proximal. Si la perte de volume est importante, on parlera d'**atélectasie**.

L'imagerie par scanner est plus précise que la radiographie thoracique pour le diagnostic de syndrome alvéolaire et l'enquête étiologique. Elle permet de voir des opacités en verre dépoli peu ou pas visibles en radiographie et de rechercher des complications (abcès pulmonaire ou empyème pleural). Seule une radiographie thoracique typique chez un patient avec une suspicion forte de PFLA ou d'œdème pulmonaire aigu pourra suffire au diagnostic, dans tous les autres cas, un scanner sera nécessaire.

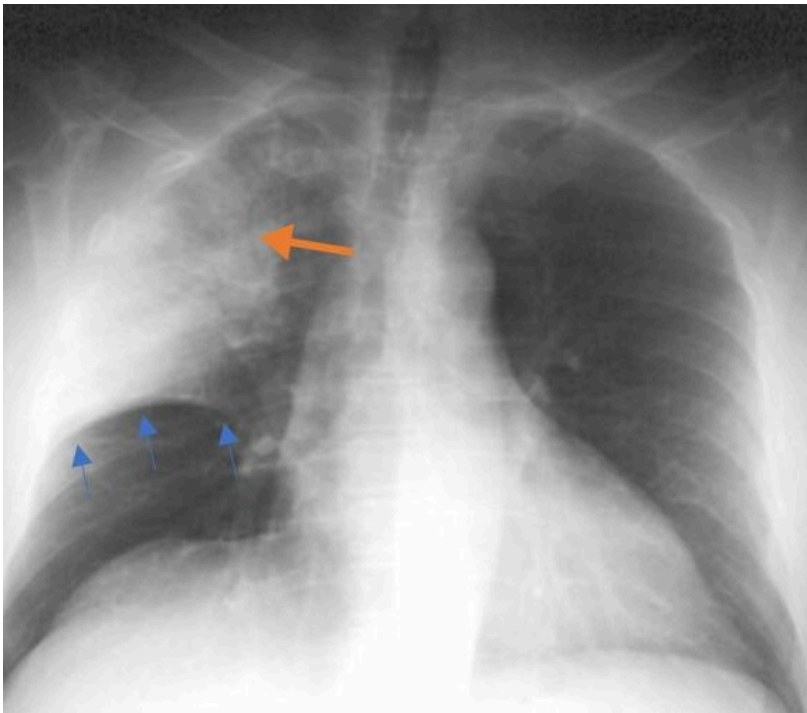


Figure 1. Radiographie thoracique de face montrant une opacité systématisée du lobe supérieur droit avec un arrêt net au contact de la petite scissure (flèches bleues). La présence d'images aériques tubulaires au sein de l'opacité correspond aux bronches qui restent aérées (= bronchogramme aérique, flèche orange).

Présentations particulières :

- La pneumonie franche lobaire aiguë : syndrome alvéolaire systématisé non rétractile chez un patient qui a de la fièvre et qui tousse (Figure 2)
- Certaines pneumopathies bactériennes, fongiques, ou virales peuvent se présenter comme des opacités alvéolaires multiples mal limitées
- L'œdème pulmonaire aigu : syndrome alvéolaire bilatéral et symétrique, péri-hilaire, souvent associé à un épanchement pleural bilatéral
- Cancer bronchique de forme alvéolaire : il s'agit d'opacités alvéolaires plus ou moins étendues, parfois nodulaires, contenant une bronchogramme aérique, chez un patient à risque de cancer bronchique
- L'hémorragie intra-alvéolaire : opacités alvéolaires dont la topographie permet d'orienter vers le site du saignement (Figure 3)
- Pneumonie organisée (cryptogénique ou secondaire) : opacités alvéolaires sont bilatérales et migratrices (Figure 4)

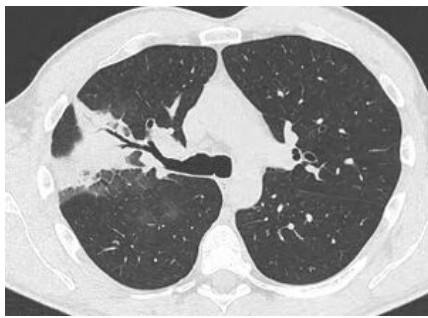


Figure 2. Scanner sans injection en coupe axiale montrant une opacité du lobe supérieur droit mal limitée siège d'un bronchogramme aérique chez un patient subfébrile. Il s'agissait d'une pneumonie infectieuse à *Actinomyces*.



Figure 3. Scanner sans injection en coupe axiale montrant une opacité du lobe supérieur droit mal limitée contenant un bronchogramme aérique chez une patiente qui présentait des hémoptysies et correspondant à une plage d'hémorragie intra-alvéolaire.



Figure 4. Scanner sans injection en coupe axiale montrant une opacité alvéolaire du lobe inférieur droit pseudotumorale, siège d'un bronchogramme aérique constitué de bronches distordues. Il s'agissait d'une pneumonie organisée post-médicamenteuse.

Connaître les modalités du diagnostic d'un syndrome interstitiel OIC-207-06-B

Le syndrome interstitiel traduit l'existence d'une atteinte de l'interstitium pulmonaire c'est-à-dire du tissu de soutien du poumon (= squelette collagène). Il existe de très nombreuses pneumopathies interstitielles diffuses (PID), aiguës ou chroniques, et bien souvent l'atteinte ne se limite pas au secteur interstitiel mais peut aussi s'étendre aux secteurs alvéolaire ou vasculaire. Radiologiquement les PID présentent comme caractéristiques communes :

- une atteinte le plus souvent bilatérale diffuse
- un risque d'évolution vers une forme fibrosante de mauvais pronostic

Radiographie

La radiographie de thorax est systématique mais elle ne permet pas toujours un diagnostic précis. Elle peut aussi être normale. Les opacités sont en général bilatérales, diffuses, non systématisées, réticulaires et/ou micronodulaires. Le volume pulmonaire peut être diminué lorsqu'il existe une évolution fibrosante.

Tomodensitométrie

Le scanner thoracique est indispensable pour analyser précisément la sémiologie, l'intégrer au contexte clinico-biologique et proposer des gammes diagnostiques. Il permet de caractériser les lésions élémentaires et d'apprécier leur distribution (ou prédominance) selon les axes apico-basal et hilo-pleural.

Les principales lésions élémentaires sont listées ci-dessous. Elles peuvent s'accompagner de signes de distorsion architecturale (fibrose) tels que les bronchectasies par traction, d'anomalies pleurales ou d'adénopathies médiastinales.

- Les **lignes septales** (épaississement des septa interlobulaires) qui s'observent dans de nombreuses pathologies : œdème cardiogénique, lymphangite carcinomateuse, fibroses, maladies de surcharge... (Figure 1)
- Les **réticulations intralobulaires** (entrecroisement de fines lignes irrégulières) observées généralement dans la plupart des fibroses pulmonaires (Figure 2)
- Le **rayon de miel** (petites images kystiques sous-pleurales accolées les unes aux autres) traduisant une destruction fibreuse irréversible du poumon, présent notamment dans la fibrose pulmonaire idiopathique où il est corrélé à l'aspect histopathologique dit de « pneumonie interstitielle commune ou PIC (Figure 3)
- Les **micronodules péri-lymphatiques** (nets, accolés aux septa périlobulaires et aux feuillets pleuraux) observés notamment dans la sarcoïdose et la lymphangite carcinomateuse (Figure 4)

- Les **microdoubles centrolobulaires** (flous et épargnant les régions sous-pleurales) qui s'observent dans les maladies de petites voies aériennes : bronchiolites, pneumonies d'hypersensibilité, hémorragie alvéolaire... (Figure 5)
- Le **verre dépoli** et les **condensations** (hyperdensités du parenchyme effaçant ou non les structures vasculaires) qui traduisent souvent un remplissage alvéolaire (Figure 6)
- La **perfusion en mosaïque** (lobules de densité variable) qui traduit une atteinte oblitérante des petites voies aériennes (Figure 7)
- Les **kystes** (images rondes à contenu aérique avec une paroi) que l'on rencontre dans certaines maladies rares comme la lymphangioléiomyomatose ou l'histiocytose langerhansienne (Figure 8)



Figure 1. Lignes septales lisses et régulières (flèches) dans le cadre d'une pneumonie aiguë à éosinophiles



Figure 2. Réticulations sous-pleurales (flèches) dans une sclérodémie systémique

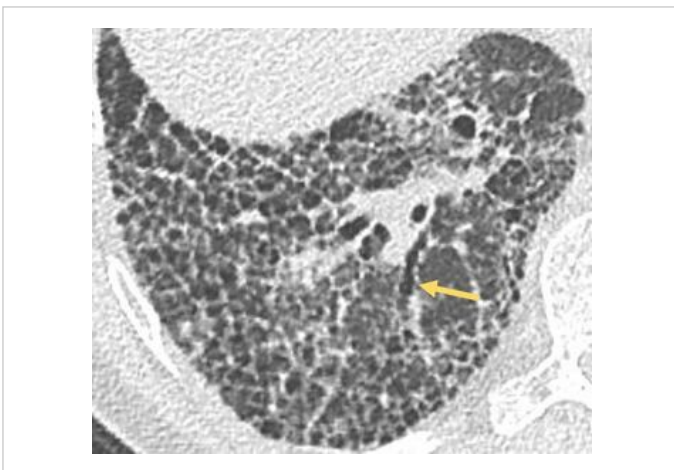


Figure 3. Rayon de miel étendu associé à des bronchectasies de traction (flèche) dans le cadre d'une fibrose pulmonaire idiopathique

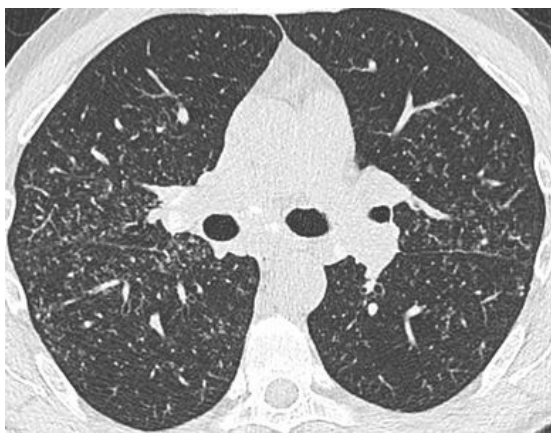


Figure 4. Micronodules de distribution péri-lymphatique dans une sarcoïdose thoracique



Figure 5. Micronodules centrolobulaires flous dans une bronchiolite liée au tabac

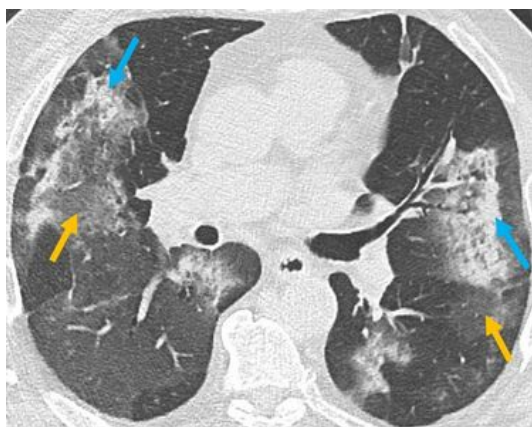


Figure 6. Plages bilatérales de verre dépoli (flèches oranges) et de condensation (flèches bleues) dans le cadre d'une pneumonie organisée

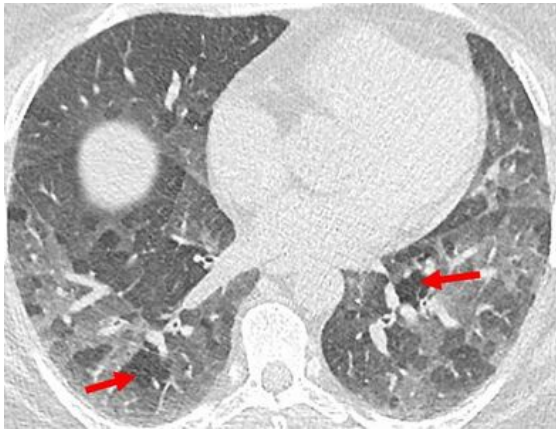


Figure 7. Lobules de densité diminuée (flèches) associés à des lobules de densité normale ou augmentée, dans une pneumonie d'hypersensibilité aviaire

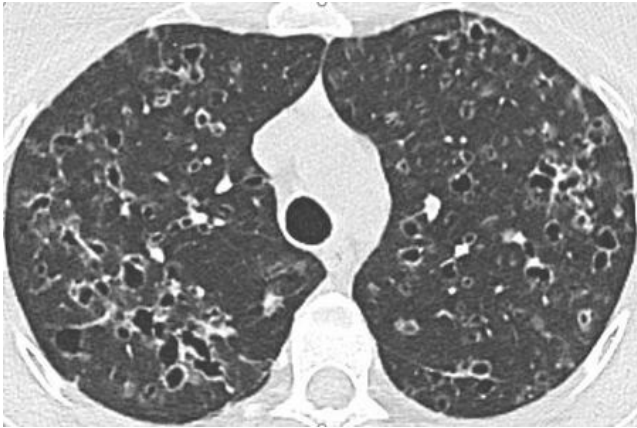


Figure 8. Multiples kystes dans le cadre d'une histiocytose langerhansienne

Connaître les modalités du diagnostic d'une d'une anomalie médiastinale OIC-207-07-B

Le médiastin est la région anatomique du thorax située entre les deux poumons. On le divise arbitrairement en trois compartiments, souvent définis ainsi sur la radiographie de profil (Figure 1):

- Le **médiastin antérieur**, qui contient du tissu graisseux, le thymus, des chaînes ganglionnaires
- Le **médiastin moyen**, qui contient le cœur, l'aorte thoracique ascendante et la crosse, l'artère pulmonaire, la trachée et les bronches principales, les nerfs phréniques et vagues, des chaînes ganglionnaires
- Le **médiastin postérieur**, qui contient l'aorte thoracique descendante, l'œsophage, les nerfs splanchniques et sympathiques, la graisse para vertébrale, des chaînes ganglionnaires

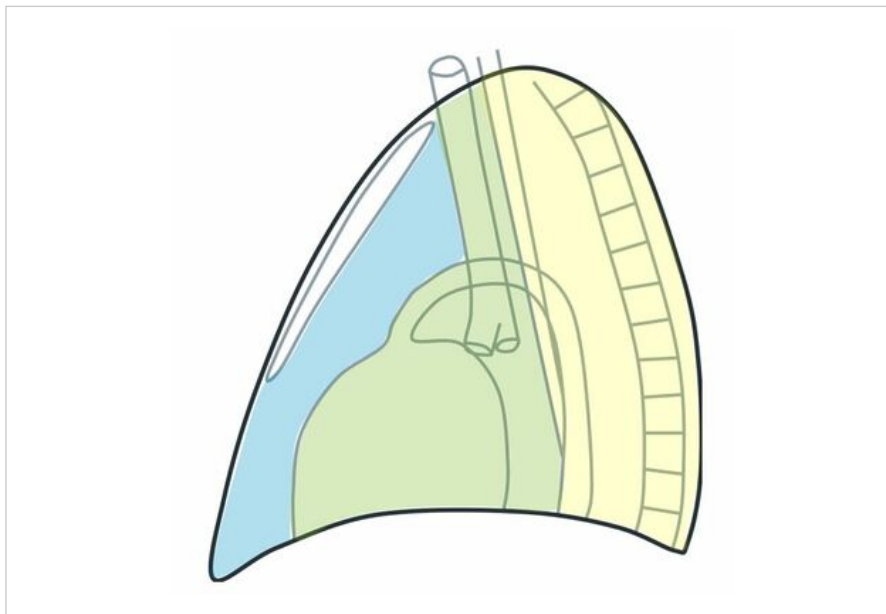


Figure 1. Segmentation du médiastin illustrée sur la radiographie de thorax de profil. En bleu : médiastin antérieur ; en vert : médiastin moyen ; en jaune : médiastin postérieur

Les anomalies médiastinales peuvent correspondre :

- **A la présence d'une masse** tumorale, inflammatoire, infectieuse ou congénitale dans le médiastin. Exemple : lymphome médiastinal, tumeur neurogène, abcès para vertébral, kyste bronchogénique
- **A une augmentation de volume anormale d'une structure médiastinale.** Exemple : anévrisme de l'aorte thoracique, dilatation de l'artère pulmonaire, cardiomégalie
- **A la présence anormale d'une structure extra-médiastinale** dans le médiastin. Exemple : goitre thyroïdien intra-thoracique, hernie hiatale

Les principales causes de masses médiastinales, classées par compartiment sont résumées dans le Tableau suivant :

Médiastin antérieur	Médiastin moyen	Médiastin postérieur
Adénopathies (dont lymphomes)	Adénopathies (dont lymphomes)	Adénopathies (dont lymphomes)
Tumeurs thymiques	Kystes bronchogéniques	Tumeurs neurogènes
Tumeurs germinales	Dilatations vasculaires	Tumeurs œsophagiennes
Goitre thyroïdien		Hernie hiatale
Kyste pleuro-péricardique		

En radiographie de thorax, une anomalie de localisation médiastinale **se caractérise par une opacité**

- A limite externe nette convexe vers le poumon
- Se raccordant en pente douce avec le médiastin
- A limite interne non visible car non discernable des éléments du médiastin
- De tonalité hydrique comme le reste du médiastin

Les **contours médiastinaux** (Figure 2) sont ainsi volontiers déformés. A droite, l'arc supérieur correspond au tronc veineux brachio-céphalique droit, l'arc moyen à la veine cave supérieure, l'arc inférieur à l'atrium droit et à minima à la veine cave inférieure. A gauche, l'arc supérieur correspond à l'artère sous-clavière gauche, l'arc moyen au bouton aortique et à l'artère pulmonaire, et l'arc inférieur au ventricule gauche.

Par ailleurs, le hile pulmonaire gauche est toujours légèrement plus haut situé que le hile droit. Les hiles pulmonaires normaux ne sont jamais convexes.

Une anomalie médiastinale fréquemment rencontrée est la cardiomégalie. La cardiomégalie se définit sur une radiographie de thorax réalisée en position debout uniquement, par un **index cardio-thoracique supérieur à 0,5** (Figure 3).

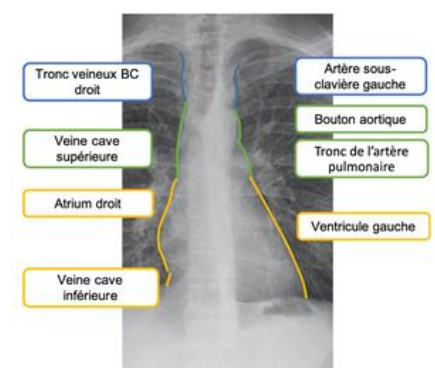


Figure 2. Contours médiastinaux. BC : brachio-céphalique. En bleu : arcs supérieurs, en vert : arcs moyens, en jaune : arcs inférieurs

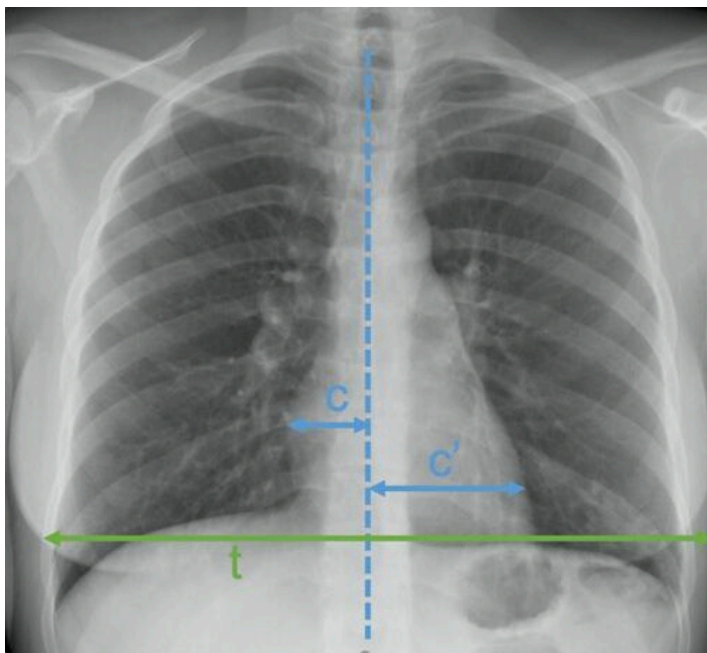


Figure 3. Index cardio-thoracique. La ligne pointillée passe par les processus épineux des vertèbres thoraciques. L'index est calculé par le rapport $(c+c')/t$

Si la radiographie de thorax peut permettre la détection des anomalies médiastinales, la TDM thoracique est l'examen de choix pour **préciser la localisation de l'anomalie et pour caractériser la lésion**. L'IRM médiastinale peut également être indiquée dans certains cas particuliers.

Exemple d'anomalies médiastinales en radiographie de thorax (avec images de TDM fournies à titre d'illustration) : Figures 4-7

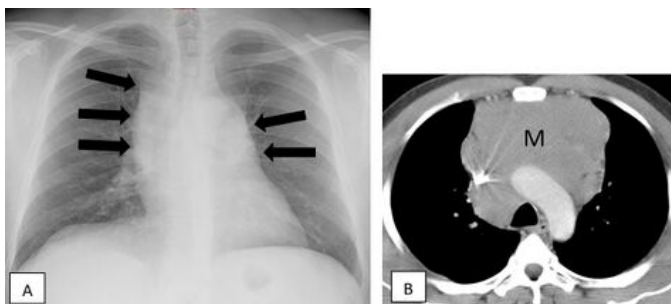


Figure 4. A. Élargissement médiastinal supérieur et moyen (« en cheminée ») sur la radiographie de thorax (flèches). B. Masse médiastinale antérieure et moyenne (« M ») sur la TDM thoracique avec injection. Maladie de Hodgkin.

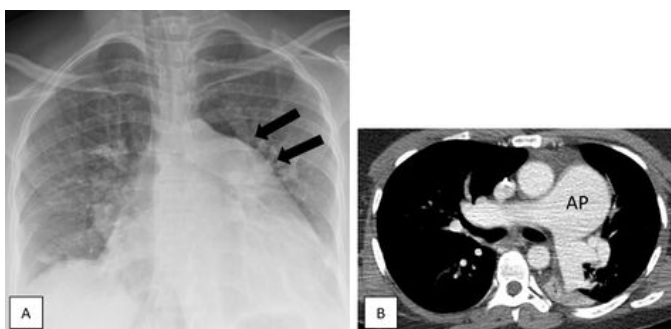


Figure 5. A. Déformation convexe de l'arc moyen gauche sur la radiographie de thorax (flèches). B. Dilatation de l'artère pulmonaire (« AP ») sur la TDM thoracique avec injection de produit de contraste. Hypertension artérielle pulmonaire

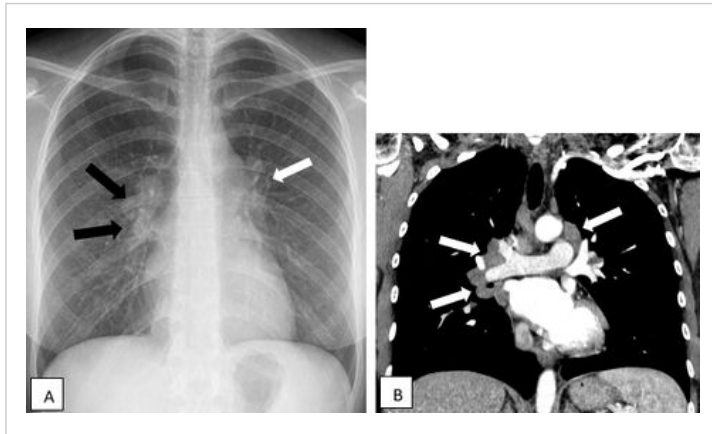


Figure 6. A. Déformation convexe du hile droit (flèches noires) et comblement de la fenêtre aorto-pulmonaire (flèche blanche) sur la radiographie de thorax. B. Adénomégalias hilaires droites et de la fenêtre aorto-pulmonaire sur la TDM thoracique en reconstruction coronale (flèches). Sarcôidose médiastinale

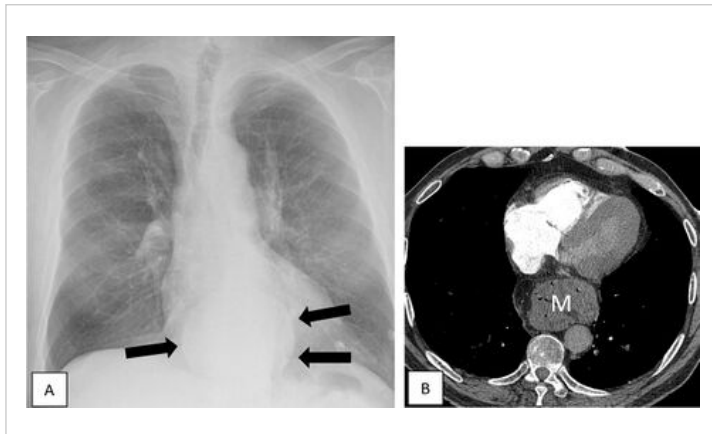


Figure 7. A. Opacité arrondie à contours nets (témoignant de la présence d'une interface tissu hydrique-tissu aérique) en projection de la silhouette cardiaque (flèches). B. Masse médiastinale postérieure à contenu partiellement aérique, d'allure digestive (« M ») sur la TDM thoracique avec injection de produit de contraste. Hernie hiatale

Connaître les modalités du diagnostic d'une atélectasie OIC-207-08-B

L'atélectasie correspond à un **collapsus du parenchyme pulmonaire**, d'un segment, d'un lobe, ou d'un poumon entier.

Les atélectasies sont le plus souvent **d'origine bronchique**, secondaire à l'**obstruction endo-luminale, murale ou extrinsèque d'une bronche**, volontiers de gros diamètre. Les atélectasies peuvent aussi être passives (collapsus pulmonaire au contact d'un épanchement pleural ou d'une ascension de la coupole diaphragmatique par exemple) ou encore par enroulement (secondaire à un épaississement pleural).

L'atélectasie d'origine bronchique se manifeste en radiographie de thorax par **un signe direct et des signes indirects**

1. **Signe direct** : opacité correspondant au poumon rétracté, avec réduction de volume du territoire atteint. Cette opacité possède les caractéristiques suivantes
 - Systématisée à bords nets. Dans les atélectasies lobaires, la forme de l'opacité varie en fonction du lobe atteinte, mais est le plus souvent triangulaire à sommet hilair
 - Absence de bronchogramme aérique
2. **Signes indirects** : correspondant aux conséquences de la réduction de volume du territoire atteint
 - Déplacement scissural, devenant concave vers le parenchyme sain
 - Attraction des structures anatomiques adjacentes telles que la trachée, le cœur, les hiles
 - Ascension de la coupole diaphragmatique homolatérale
 - Possible hyperinflation compensatrice des territoires adjacents

La radiographie de thorax permet fréquemment **la détection de l'atélectasie** d'origine bronchique. La radiographie de profil, en complément de la radiographie de face, permet souvent de confirmer et de localiser l'atélectasie. La TDM thoracique est l'examen indiqué pour **préciser le siège de l'obstruction** (endoluminal, mural ou extrinsèque) **et sa nature** (corps étranger, tumeur...).

Exemple d'atélectasies parenchymateuses en radiographie de thorax (Figures 1-3) :

(NB : les images de TDM sont fournies à titre d'illustration)

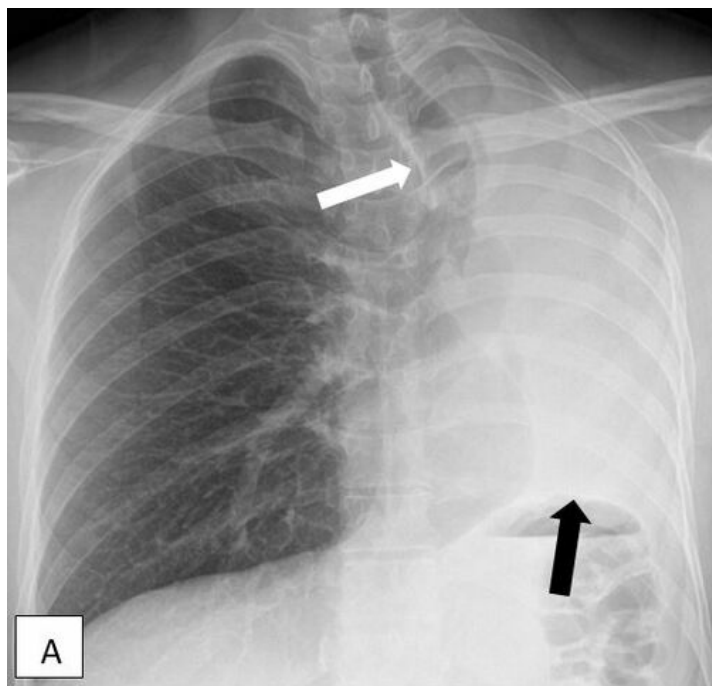


Figure 1. A. Opacité homogène diffuse du champ pulmonaire gauche, sans bronchogramme aérique, associée à une déviation trachéale gauche (flèche blanche) et à une ascension de la coupole diaphragmatique gauche (flèche noire) sur la radiographie de thorax. B. Déviation médiastinale secondaire à l'atélectasie du poumon gauche (« P »), avec mise en évidence d'une lésion endoluminale de la bronche principale gauche en thoracique avec injection de produit de contraste. Tumeur bronchique primitive.

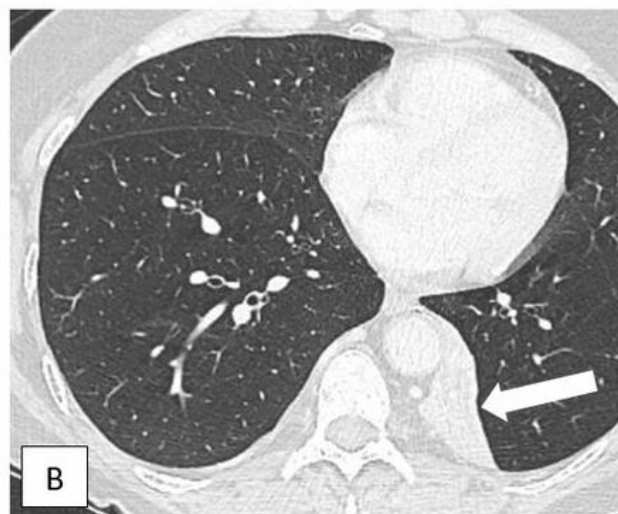
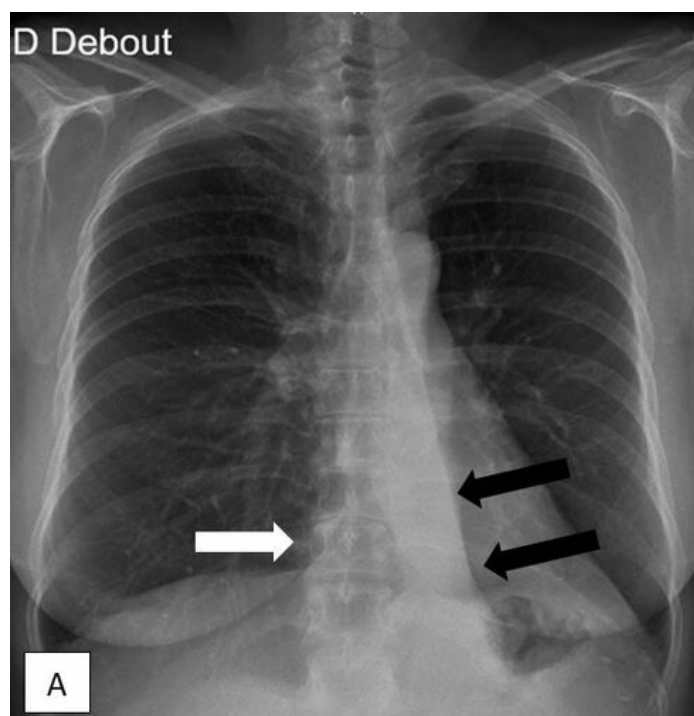


Figure 2. A. Opacité homogène rétrocardiaque systématisée du lobe inférieur gauche (flèche noire) sur la radiographie de thorax, de forme grossièrement triangulaire avec sommet hilair. Déviation gauche de la silhouette cardiaque (flèche blanche). B. Opacité paravertébrale (flèche blanche) correspondant à l'atélectasie complète du lobe inférieur gauche.

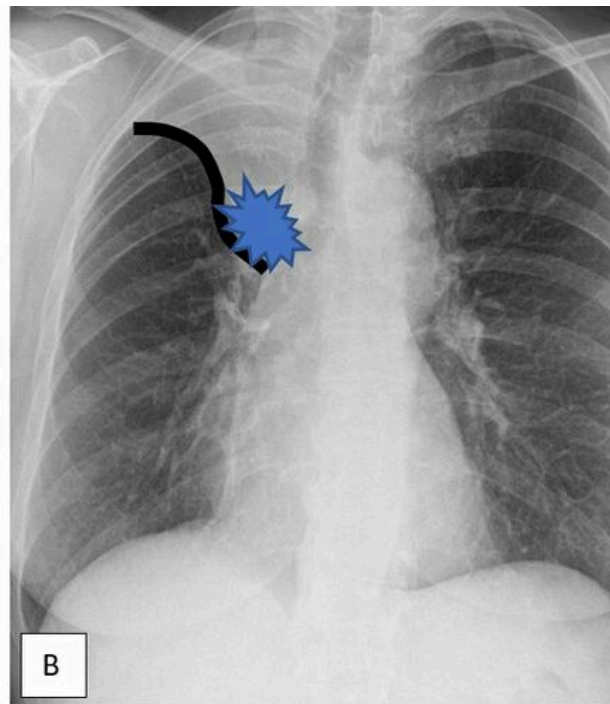
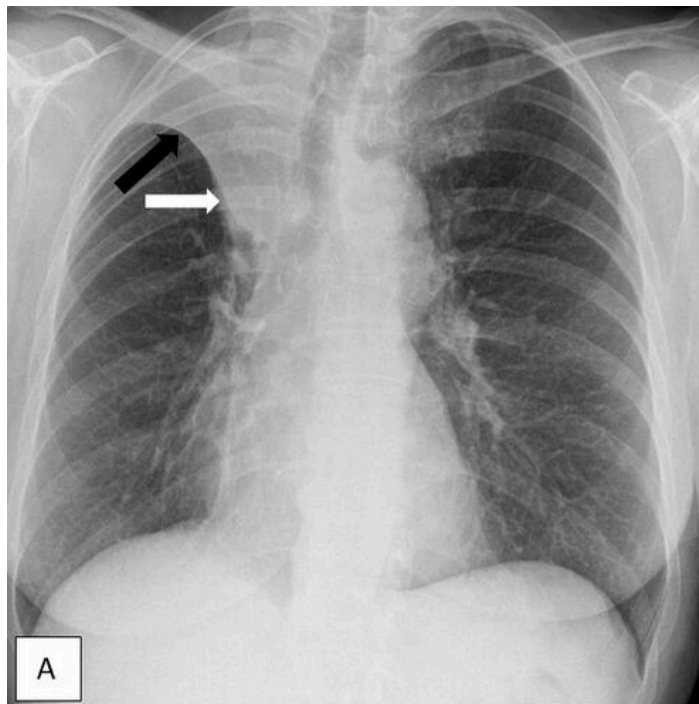


Figure 3. A. Opacité homogène systématisée du lobe supérieur droit avec déplacement de la petite scissure, ascensionnée. La scissure disjoints le bord concave vers le poumon sain dans sa portion latérale (flèche noire), et d'un bord plus convexe en sus-hilaire droit (flèche blanche). Il s'agit d'une atélectasie du lobe supérieur droit, secondaire à la présence d'une masse sus-hilaire. La masse sus-hilaire est responsable de l'aspect convexe médial de contours de l'atélectasie. B. Illustration sur la même radiographie de l'aspect à la fois concave et convexe de la scissure, consécutif à la présence d'une masse tumorale (en bleu) : il s'agit du signe du « S de Golden » (en noir).

Connaître les modalités de prescription d'une radiographie thoracique en urgence OIC-207-09-A

La radiographie thoracique est indiquée dans les situations d'urgence ne mettant pas en jeu le pronostic vital à brève échéance : dyspnée aiguë, douleur thoracique, hémoptysie, toux aiguë, inhalation de corps étranger, bruits respiratoires anormaux, stridor aigu. Si le pronostic vital est engagé, c'est généralement le scanner thoracique avec injection qui est indiqué en première intention.

Les principales « non-indications » de la radiographie thoracique en urgence sont :

- Suspicion de dissection aortique, embolie pulmonaire ou de rupture œsophagienne, traumatisme thoracique ou polytraumatisme : scanner avec injection en première intention
- Suspicion d'infarctus du myocarde : ECG, coronarographie
- Infection des voies aériennes hautes, bronchiolite de l'enfant non équivoque et non compliquée : pas d'imagerie

Actuellement, le recours au scanner thoracique en mode basse dose ou ultra-basse dose est de plus en plus fréquent aux urgences, en complément ou en remplacement de la radiographie thoracique. La radiographie de profil est quant à elle de moins en moins pratiquée.

Identifier une image thymique normale sur une radiographie thoracique de face chez un nourrisson OIC-207-10-B

Le thymus est un organe mou lympho-épithélial situé dans le médiastin antéro-supérieur, constitué de deux lobes reliés par un isthme.

Son aspect est variable avec l'âge : il se développe rapidement dès la naissance, il est en général volumineux chez le nourrisson puis commence à involuer vers l'âge de 1 an pour disparaître complètement après 40 ans. Dans certaines situations (corticothérapie, chimiothérapie, infections...), le thymus peut diminuer de taille puis regrossir (« rebond thymique ») quand l'état clinique s'améliore.

Aspect radiologique normal sur un cliché de thorax de face : (pas de cliché de profil systématique)

- Opacité du médiastin antéro-supérieur, bilatérale et asymétrique, indissociable de la masse cardiaque
- Forme variable (Figure 1), souvent asymétrique, à contours nets, non compressive sur les structures adjacentes
- Tonalité hydrique et homogène
- Morphologies spécifiques fréquemment retrouvées (Figures 2-5) : signe de la voile, signe de la vague, signe du raccordement, signe du recouvrement hilaire

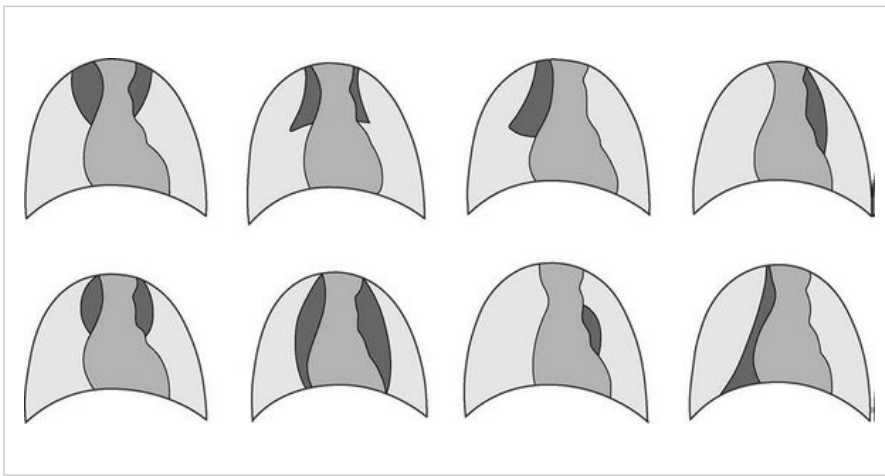


Figure 1. Schéma des différent aspects morphologiques du thymus de face

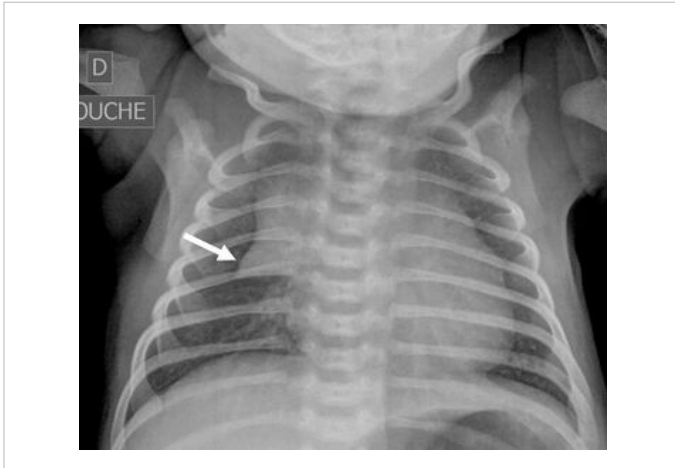


Figure 2. Signe de la voile. Opacité triangulaire latéro-médiastinale droite, à contours nets, dont le bord inférieur s'appuie sur la scissure horizontale, en lien avec une hypertrophie du lobe droit du thymus, donnant un aspect en voile de bateau. C'est un signe classique mais en fait assez rare (5% des thymus), plus fréquent à droite qu'à gauche, parfois bilatéral.

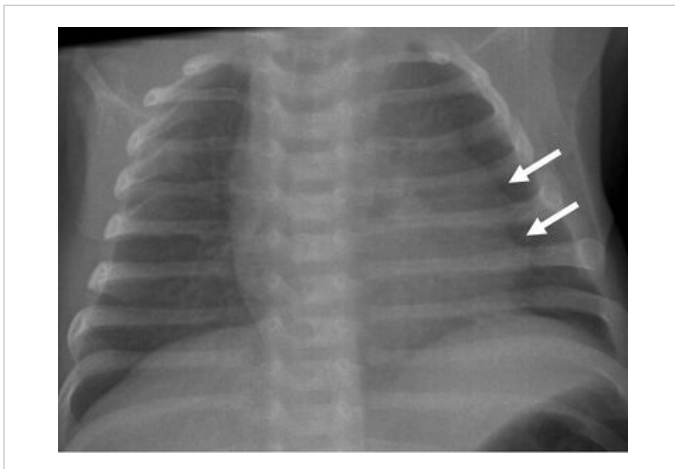


Figure 3. Signe de la vague. Le bord externe gauche du thymus apparaît ondulé (flèches) lié à l'invagination du thymus dans les espaces intercostaux. C'est un signe typique d'un organe mou et antérieur comme le thymus.

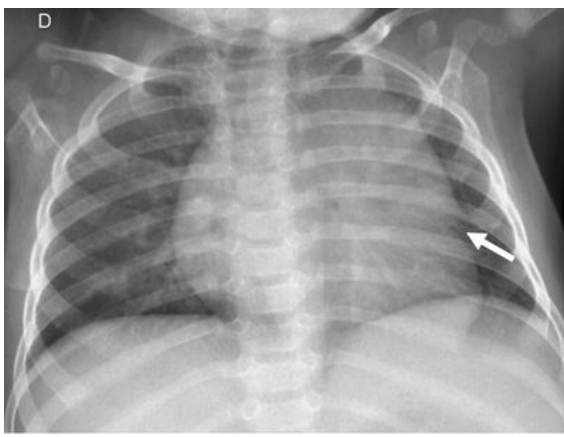


Figure 4. Signe du raccordement. Il existe une incisure au point de raccordement entre le bord externe du lobe gauche hypertrophique du thymus recouvrant la silhouette cardiaque, et le bord gauche du cœur (flèche). C'est un signe typique d'une opacité médiastinale antérieure.

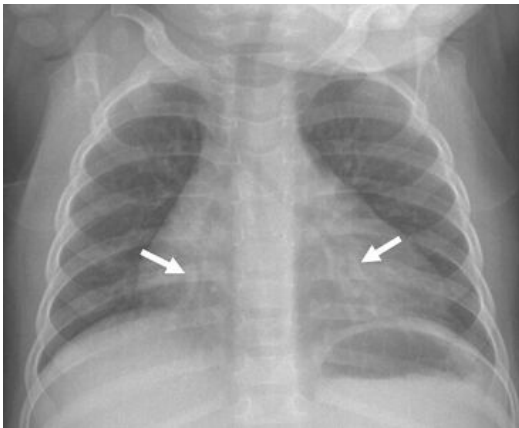


Figure 5. Signe du recouvrement hilair. Les vaisseaux du hile pulmonaire (médiastin moyen) sont visibles à travers l'opacité thymique (médiastin antérieur), alors qu'ils seraient refoulés s'il s'agissait d'une cardiomégalie.

Identifier une image médiastinale anormale chez le nourrisson et l'enfant et prescrire une tomodensitométrie thoracique OIC-207-11-B

Les anomalies du médiastin chez l'enfant sont en général des syndromes de masse qui peuvent correspondre à des causes multiples (malformatives, vasculaires, infectieuses, tumorales bénignes ou malignes). La démarche diagnostique prend en compte l'âge de l'enfant et la topographie lésionnelle sur la radiographie thoracique de face, examen de première intention. En cas de doute à la radiographie, l'échographie est le premier examen à effectuer chez le bébé et le jeune enfant. Le scanner et l'IRM sont des examens de deuxième intention, essentiellement dans la pathologie tumorale ou chez l'enfant plus âgé. Plus l'enfant est jeune, plus on préférera l'IRM au scanner pour des raisons d'irradiation. Chez le nourrisson, les lésions les plus fréquentes sont les malformations (kyste bronchogénique, duplication œsophagienne...), les neuroblastomes et les tératomes. Chez l'enfant plus âgé (après 7 ans), les lésions les plus fréquentes sont les hémopathies malignes (lymphome, leucémie).

Identification d'une image médiastinale anormale

La lecture de la radiographie de face consiste à repérer l'anomalie et à identifier sa topographie (médiastin antérieur, moyen ou postérieur) ce qui passe par l'analyse des contours et des lignes du médiastin. Les lignes de réflexion du médiastin se forment lorsque le rayon X est tangent à l'interface entre deux milieux de densité différente (Figure 1).

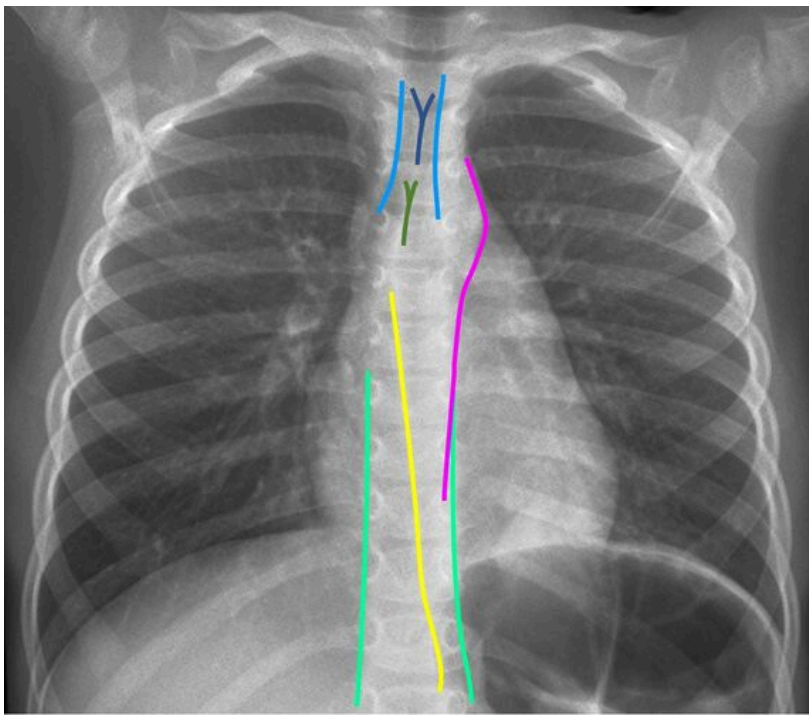


Figure 1. Lignes de réflexion médiastinale. Lignes paratrachéales D et G (bleu clair), ligne médiastinale postérieure (bleu foncé), ligne médiastinale antérieure (vert foncé), ligne para-azygo-oesophagienne (jaune), lignes paravertébrales D et G (vert clair), ligne para-aortique (violet).

En général, une masse médiastinale présente en radiographie :

- des contours externes nets
- des contours internes non visibles (car noyés dans l'opacité normale du médiastin)
- des angles de raccordement obtus (en pente douce) avec l'opacité médiastinale

Une masse médiastinale pourra, selon sa topographie et sa taille, déformer les contours du médiastin, refouler ou effacer des lignes médiastinales, ou déterminer certains signes caractéristiques facilitant le diagnostic (Figures 2-5).



Figure 2. Signe de la silhouette. Masse thymique chez un nourrisson, effaçant le bord gauche du cœur ce qui signe sa localisation antérieure

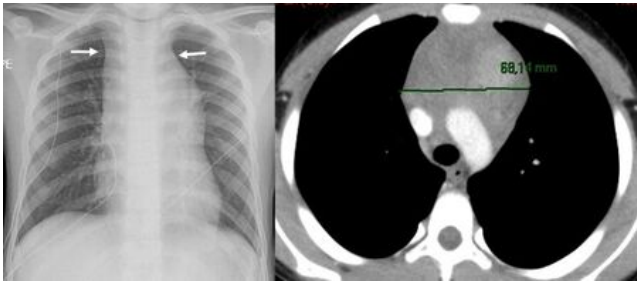


Figure 3. Lymphome chez un enfant de 9 ans. Elargissement des bords supérieurs du médiastin en rapport avec un syndrome de masse du médiastin antérieur.

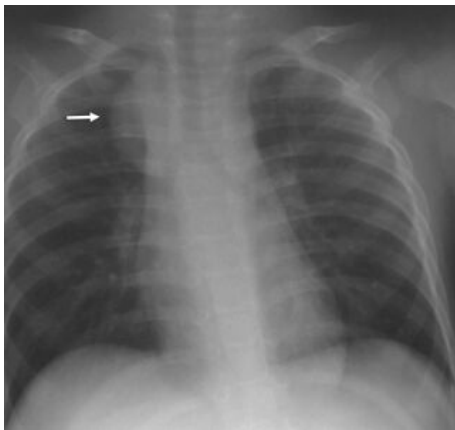


Figure 4. Signe cervico-thoracique. Masse médiastinale supérieure droite (flèche) non silhouettée par le bord droit du médiastin et dont la limite externe reste visible au-dessus de la clavicule, permettant d'affirmer sa localisation postérieure (tumeur neurogène).

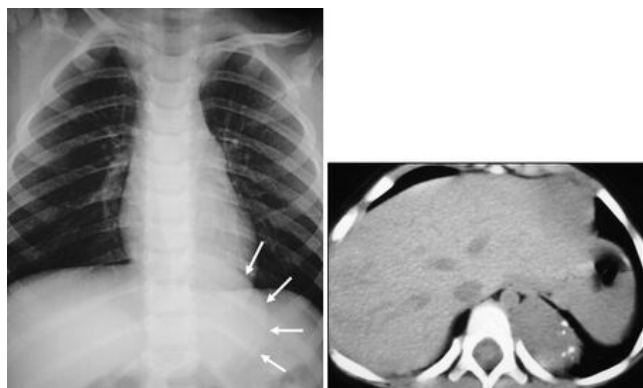


Figure 5. Signe de l'iceberg. Les bords externes de la masse (flèches) restent visibles au travers de l'opacité abdominale ce qui traduit une localisation intrathoracique pure, en arrière de la coupole gauche comme démontré par le scanner. Il s'agissait d'un neuroblastome chez une petite fille de 2 ans.

Connaître les principales hypothèses diagnostiques devant une anomalie médiastinale selon la topographie chez l'enfant OIC-207-12-B

Les principales causes de masse médiastinale chez l'enfant sont listées selon leur topographie dans le tableau suivant :

Lésions médiastinales antérieures	
Tumeurs d'origine thymique (hyperplasie bénigne, lymphomes, thymome)	
Tumeurs de la lignée germinales (tératomes matures, kystes dermoïdes, tumeurs germinales malignes)	
Lésions médiastinales moyennes	
Adénopathies (lymphomes, tuberculose...)	
Kystes bronchogéniques	
Duplication œsophagienne	
Tumeurs vasculaires	
Lésions médiastinales postérieures	
Tumeurs neurogènes (neuroblastomes, ganglioneuroblastomes, neurofibromes)	
Méningocèles	