



# Anatomie Chirurgicale et Voies d'abord du thorax chez l'enfant

**Pr Christian Piolat**

Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique  
CHU Grenoble – Hôpital Couple Enfant  
Université Joseph Fourier Grenoble

# Pourquoi aborder le thorax chez l'enfant?

- Drainage
- Biopsie
- Exérèse
- Réparation (malformations)
- Transplantation
- Autre : ligature (canal thoracique, artère systémique, fistule trachéo-oesophagienne, ...)

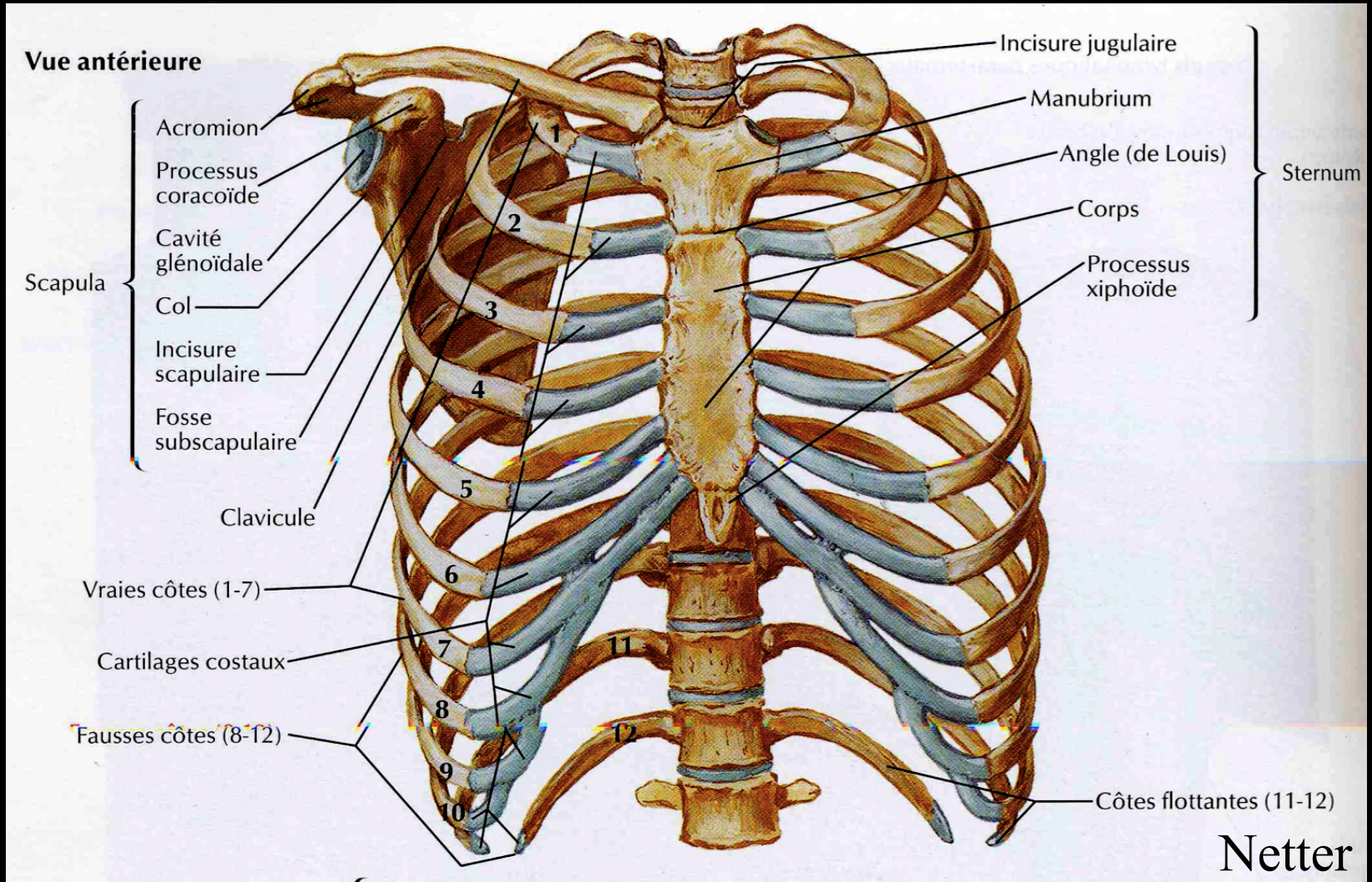


# Anatomie Chirurgicale du thorax

- Parois
- Médiastin
- Cavités pleuro-pulmonaires
- Orifice supérieur thorax
- Diaphragme

Anatomie complexe à bien connaître  
Savoir préserver les éléments nobles  
Connaitre les zones dangereuses

# Cage thoracique

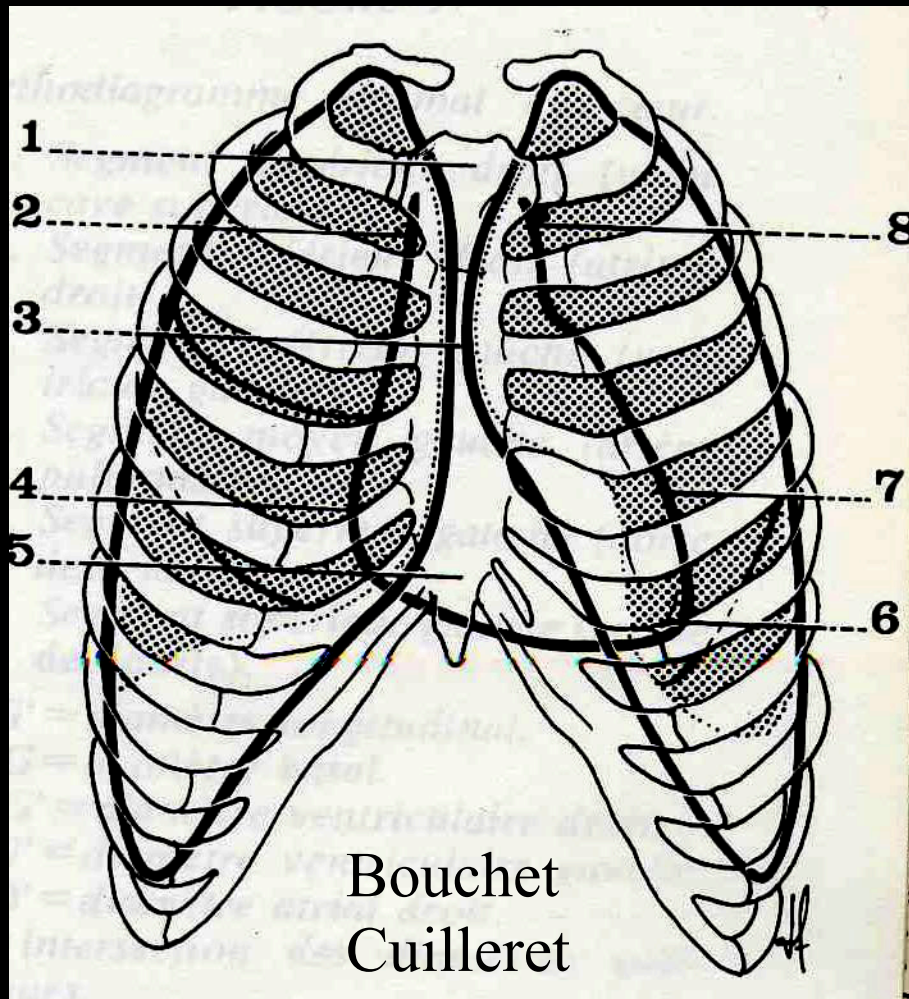


# Cage thoracique

- Le 3<sup>ème</sup> espace est le plus large
- Projection coupole
  - droite = K5
  - gauche = K6
- Pointe de l'omoplate
  - repos : angle post K3
  - position thoracotomie : 6<sup>ème</sup> espace

Jamais de drainage  
pleural percutané  
en-dessous du  
mamelon

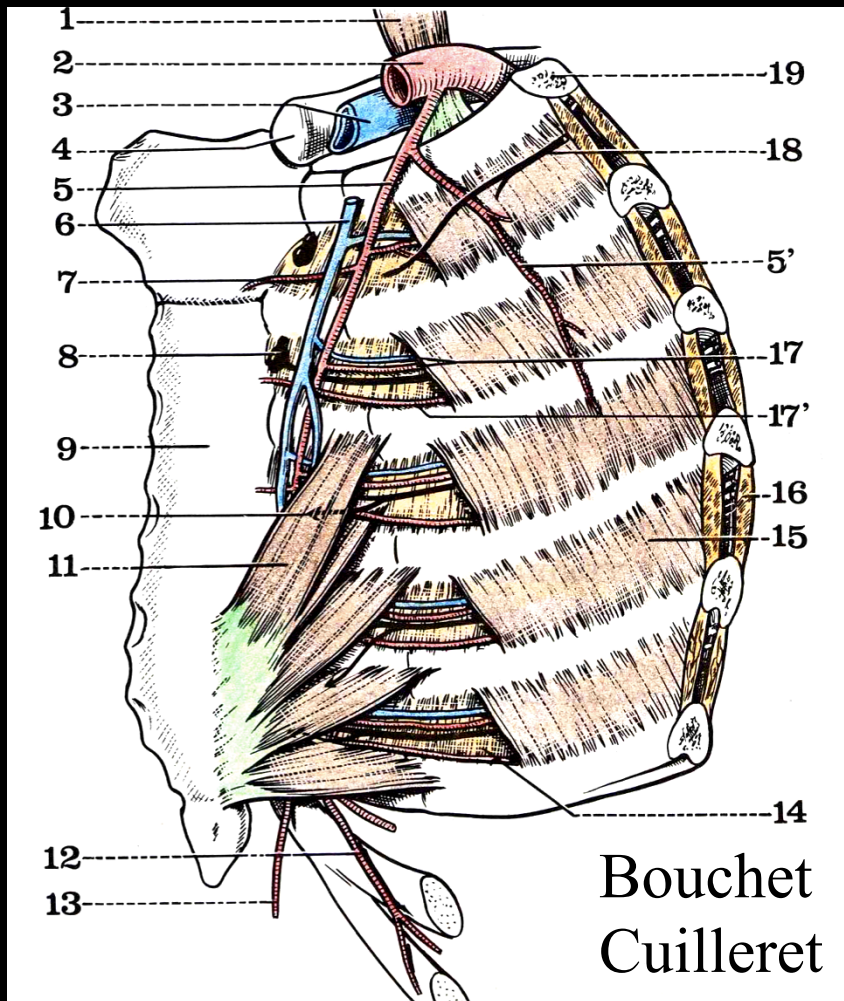
# Cage thoracique



Aire cardiaque  
Attention aux plaies  
pénétrantes du  
thorax



# Cage thoracique



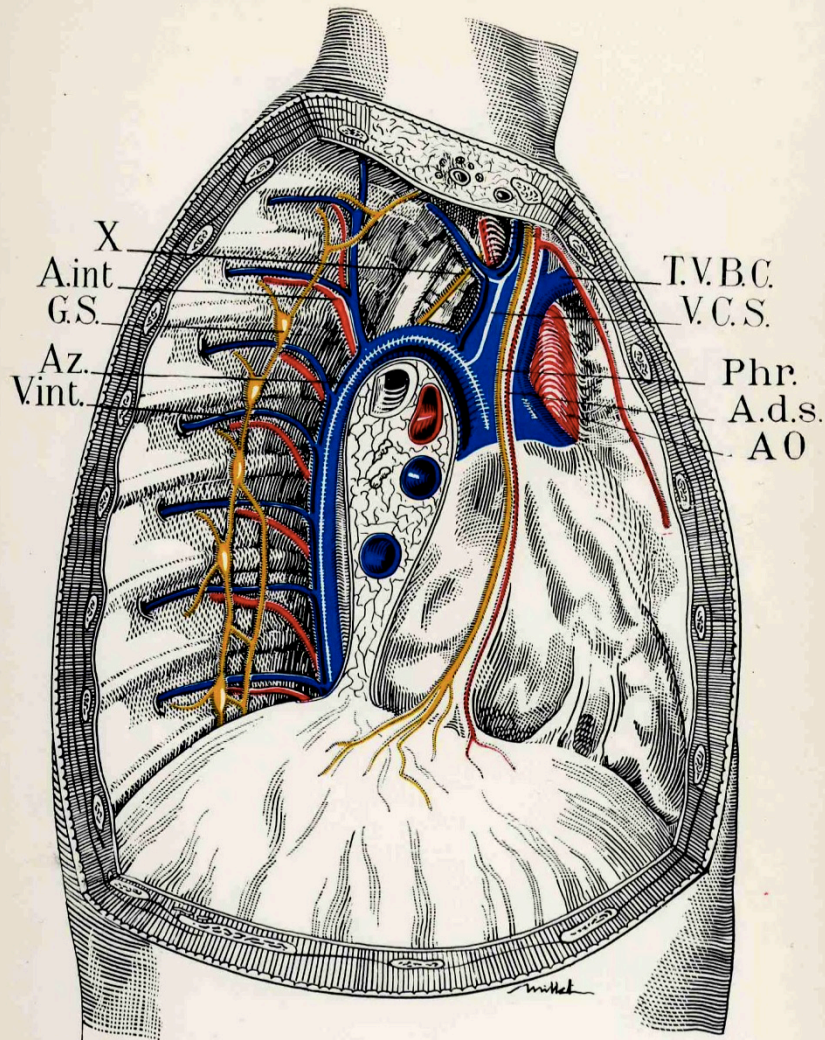
Attention aux  
vaisseaux  
mammaires  
internes

# Cage thoracique



Application pratique  
Correction pectus  
excavatum selon  
méthode de Nuss :  
attention aux vsx  
mammaires internes

# Médiastin



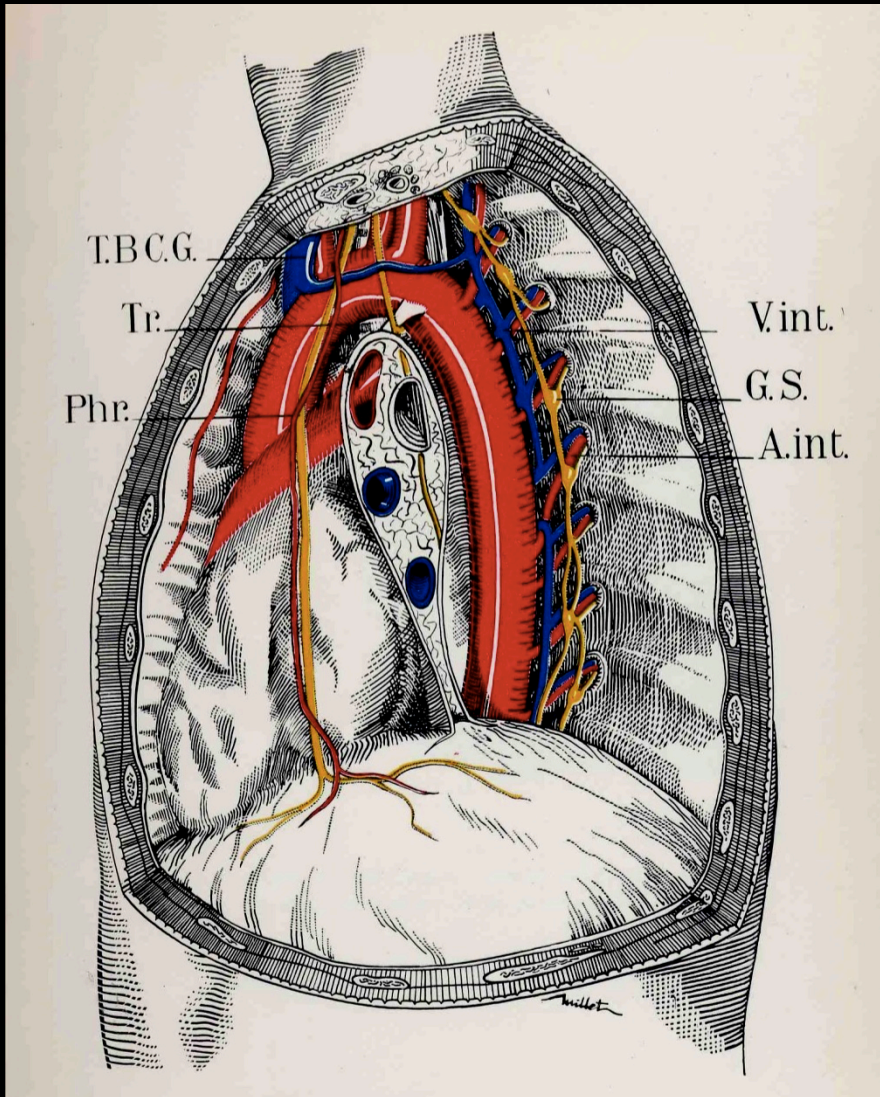
Face latérale droite du médiastin  
après ablation du poumon  
In Latarjet

# Médiastin



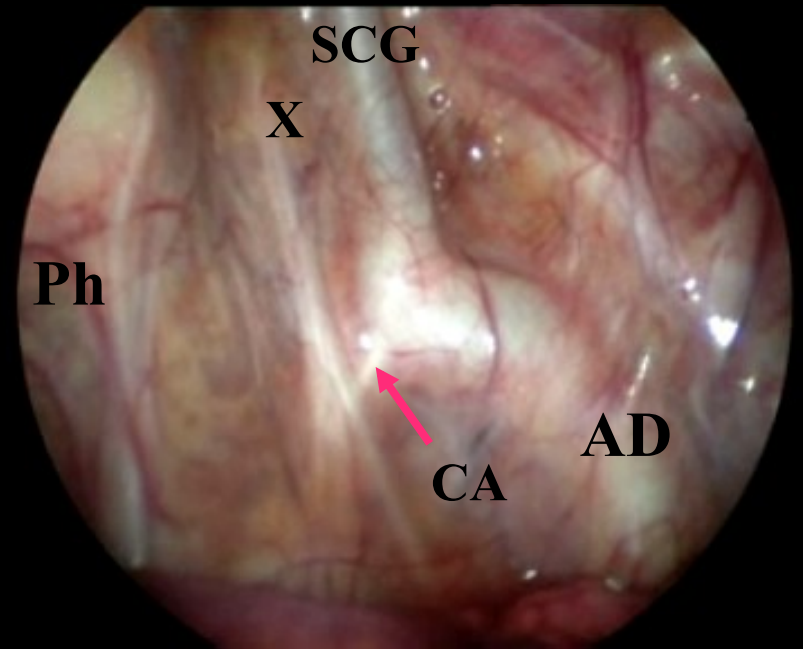


# Médiastin

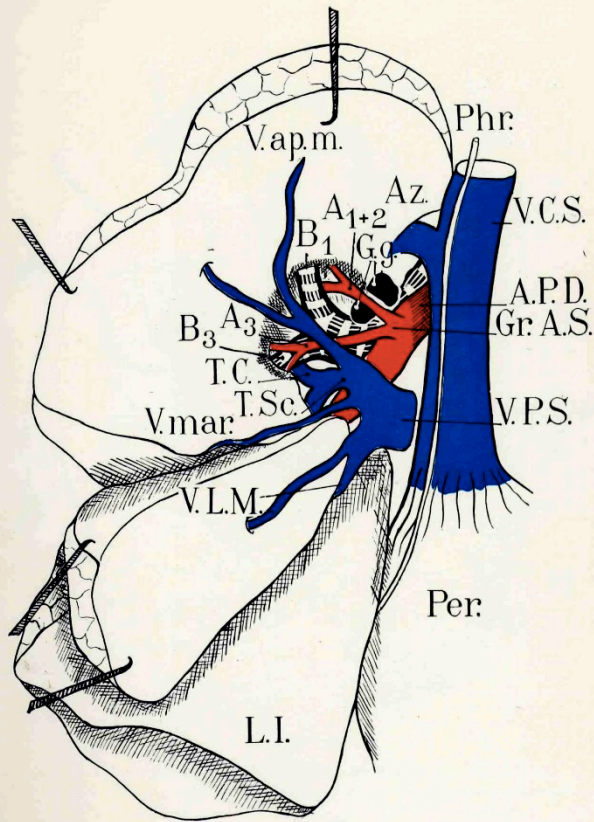


Face latérale gauche du médiastin  
après ablation du poumon  
In Latarjet

# Médiastin



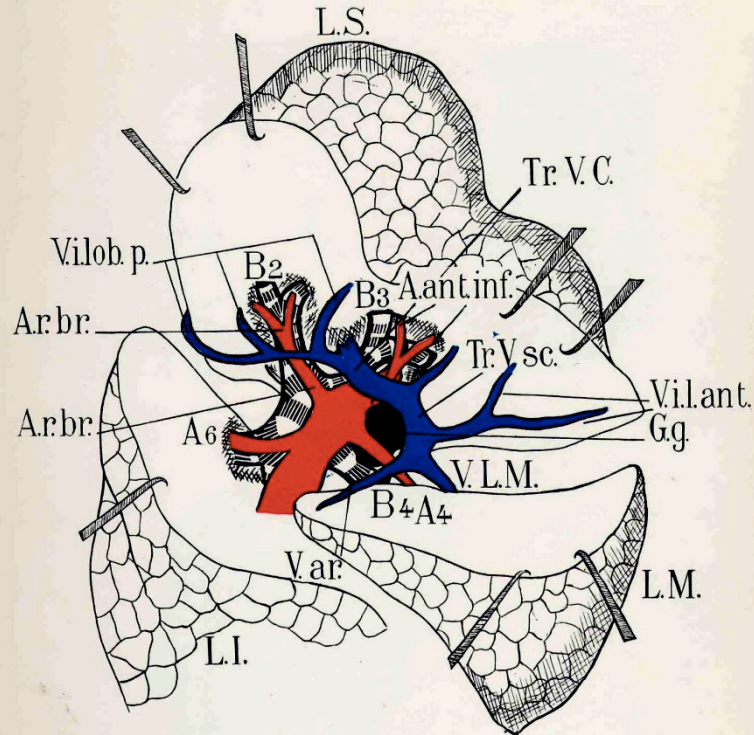
# Pédicules pulmonaires



Vue du versant médiastinal du pédicule lobaire supérieur droit.

V. ap. m. : veine apicale médiastinale ; T. C. : tronc veineux central  
T. Sc. : tronc veineux scissural ; V. mar. : veine marginale ;  
Gr. A. S. : groupe artériel supérieur ; A. 1 + 2 : Artère apicopostérieure ;  
A. 3 : artère antérieure.

Sur toutes les planches en couleurs le calibre des artères a été volontairement réduit par rapport à celui des bronches pour permettre la vision des éléments sous-jacents.



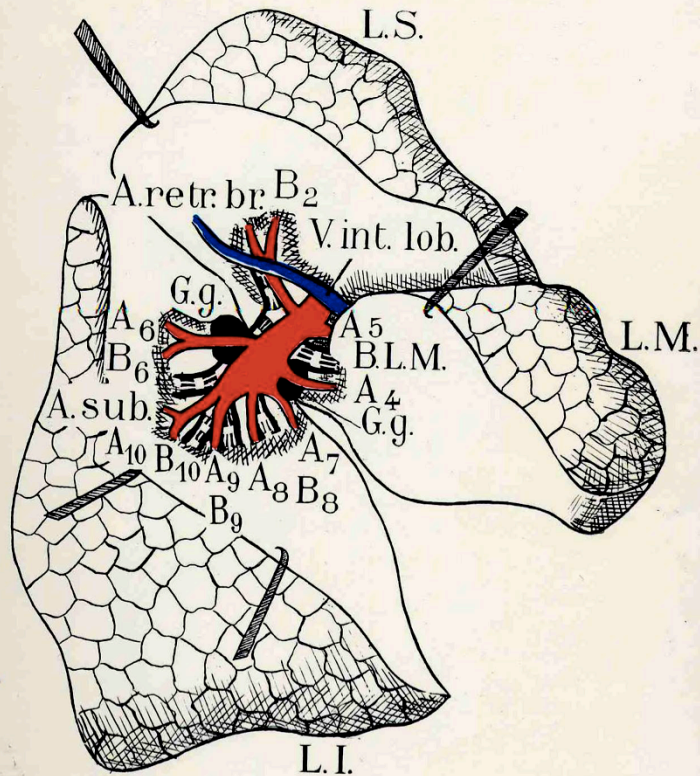
Vue du versant scissural du pédicule lobaire supérieur droit : le lobe supérieur est fortement écarté vers le haut, les lobes moyens et inférieurs vers le bas.

V. i. lob. p. : veines interlobaires postérieures ; V. i. l. ant. : veines interlobaires antérieures ;  
Tr. V. C. : tronc veineux central ; Tr. V. sc. : tronc veineux scissural ; V. L. M. Veine lobaire moyenne ;  
A. ant. inf. : artère inférieure (scissurale) du segment antérieur ; A. r. br. : artère rétro-bronchique.

On voit bien sur cette planche l'obstacle que forme le plan veineux dans l'abord scissural de la bronche segmentaire antérieure B. 3. On remarque également la proximité des éléments du pédicule du lobe moyen.



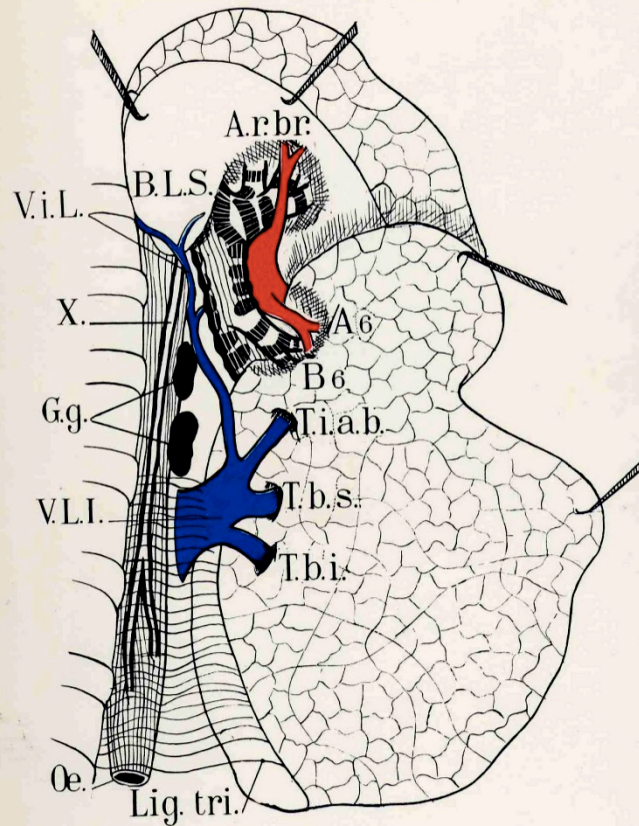
# Pédicules pulmonaires



Vue du versant scissural du pédicule lobaire inférieur droit. Le lobe supérieur et le lobe moyen sont fortement écartés vers le haut, le lobe inférieur vers le bas.

La disposition des artères basales contiguës à leurs bronches respectives est la figuration du type le plus simple qui n'est rencontré qu'une fois sur quatre. A. sub. : artère subapicale dégagée par la dissection. Le parenchyme recouvre en effet toutes les artères basales jusqu'à leur origine et doit être repoussé assez loin lorsqu'on veut exposer leur parcours initial.

Il existe une artère lobaire moyenne inférieure A4 naissant à proximité des artères médiale A7 et antérieure basale A8.



Vue postérieure du poumon droit. Le lobe supérieur est écarté en haut et en avant, le lobe inférieur fortement repoussé en avant.

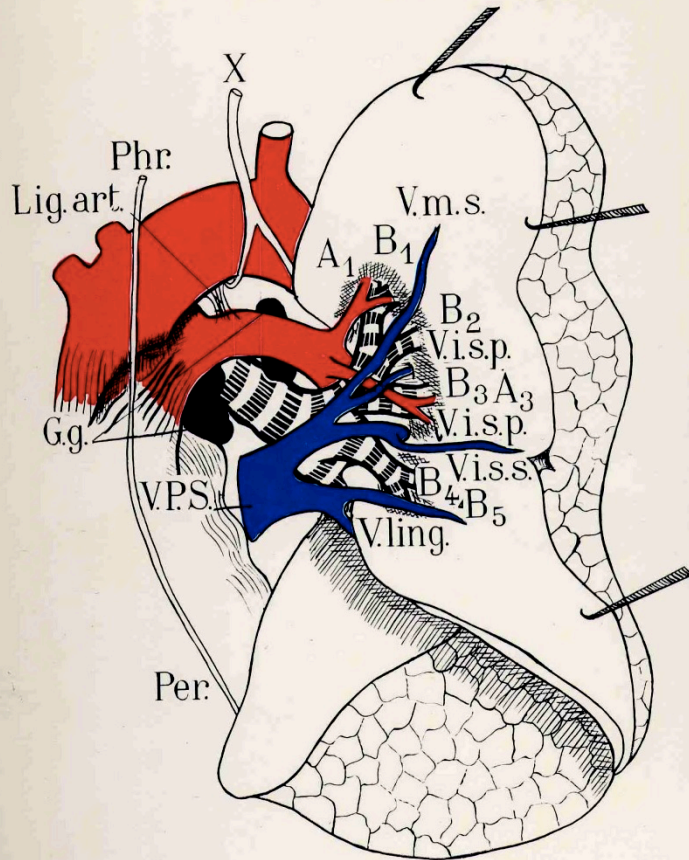
Ce mode d'exposition permet de voir :

Le versant postérieur du pédicule lobaire supérieur avec l'artère retro-bronchique, A.r.br. Le pédicule du sommet de Fowler avec sa bronche, B6 et son artère, A6.

La veine pulmonaire inférieure V.L.I., veine du lobe inférieur avec ses trois composants T.i.a.b. tronc inter-apico-basal, T.b.s. Tronc basal supérieur, T.b.i. tronc basal inférieur. Elle est enveloppée par le ligament triangulaire, Lig. tri.

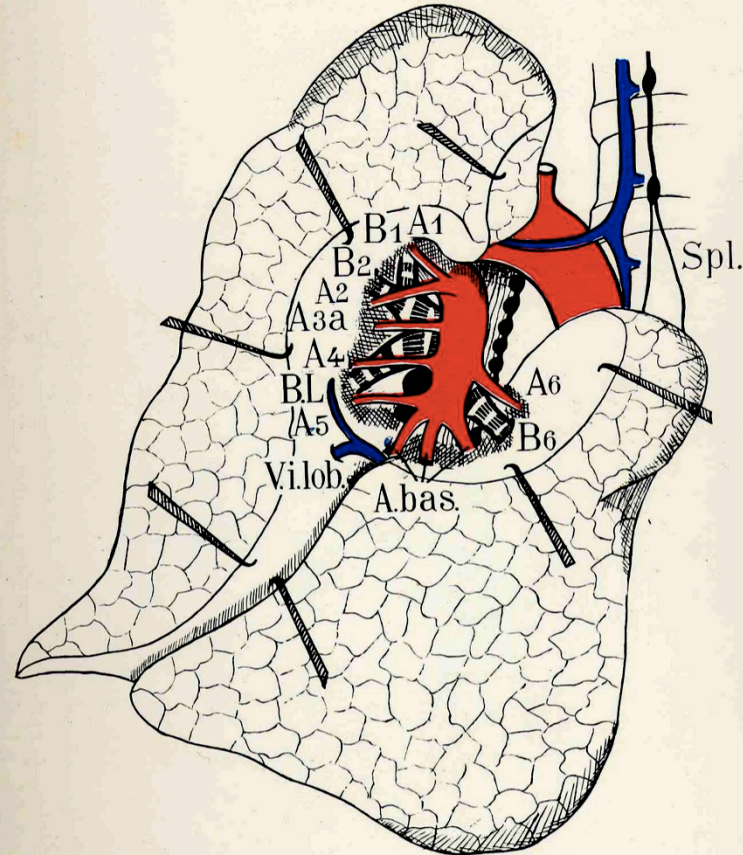
On a représenté sur cette planche la veine communicante retro-bronchique qui unit les veines lobaires supérieures à la veine lobaire inférieure.

# Pédicules pulmonaires



Vue du versant médiastinal du pédicule lobaire supérieur gauche.

B1, A1., bronche et artère apicales; B3 A3, bronche et artère antérieures; V.m.s., veine médiastinale sous-pleurale apicale médiastinale; V.i.s.s., veine intersegmentaire sous-pleurale (inter antéro-lingulaire); V.i.s.p., veines intersegmentaires profondes (inter-apico-antérieur et inter antéro-lingulaire); V.ling., veine linguinaire

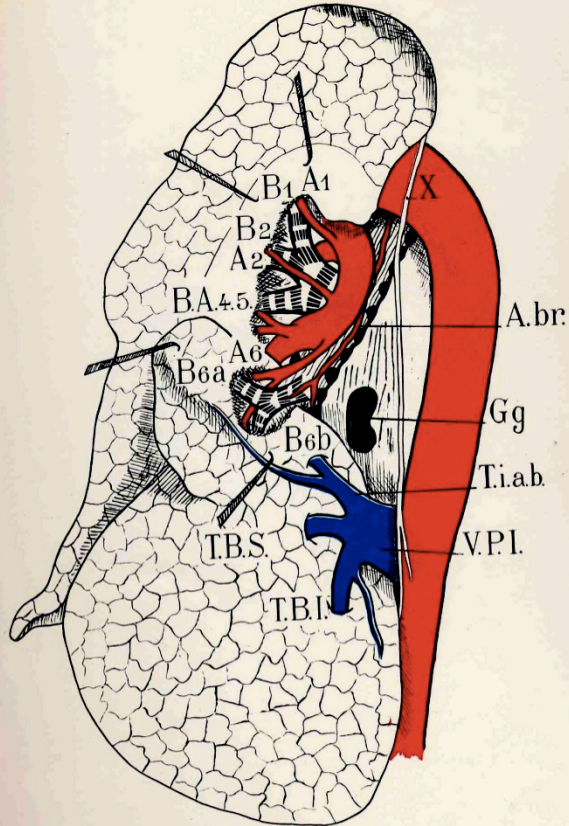


Vue des versants scissuraux des pédicules des lobes supérieurs et inférieurs gauches écartés l'un de l'autre.

Le lobe supérieur reçoit, entre un tronc apico-postérieur, A1 + A2 et 2 artères linguinaires espacées A4 et A5 une artère destinée au canton latéral du segment antérieur A3a. L'arrière du sommet de Fowler, A6, naît au-dessus des artères linguinaires. V.i.lob., veine inter lobaire souvent absente et toujours grêle.



# Pédicules pulmonaires

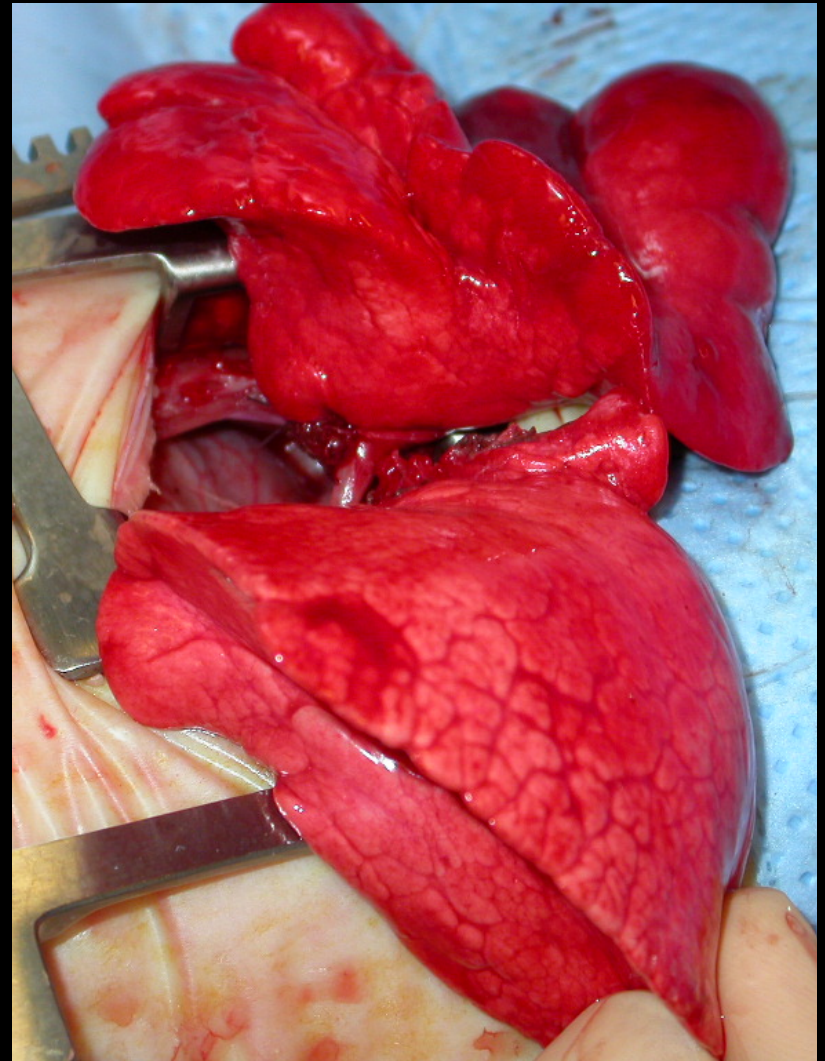


Vue postérieure du poumon gauche. Le lobe supérieur est écarté vers le haut, le lobe inférieur est repoussé en avant et le sommet de Fowler attiré en dehors.

Comme à droite ce mode d'exposition permet de voir:

Le versant postérieur du pédicule lobaire supérieur qui ici a une disposition plus concentrée: (1 seule artère linguinaire, A4+5), le pédicule du sommet de Fowler, B6-A6; A.br.: artère bronchique sur le pars membranaea de la bronche souche.

Les veines du lobe inférieur avec leurs 3 composants: T.i.a.b., tronc inter apico-basal; T.B.S., tronc basal supérieur; T.B.I., tronc basal inférieur.

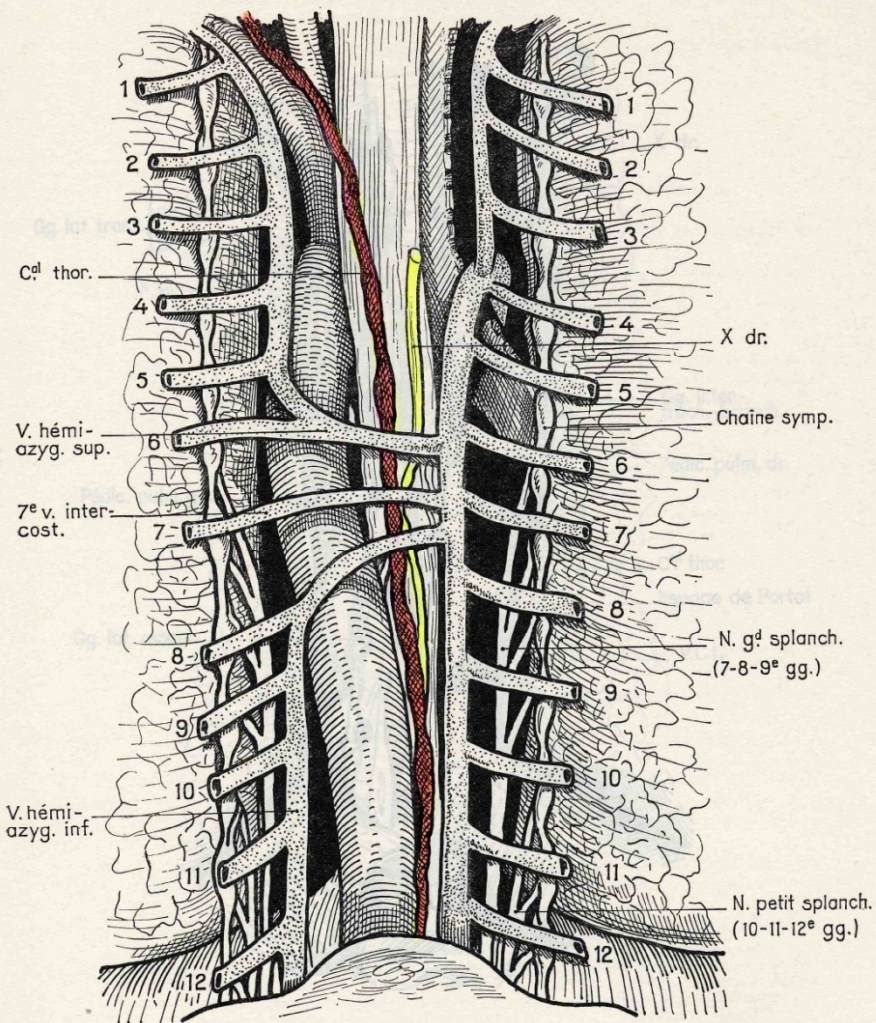


# Pédicules pulmonaires

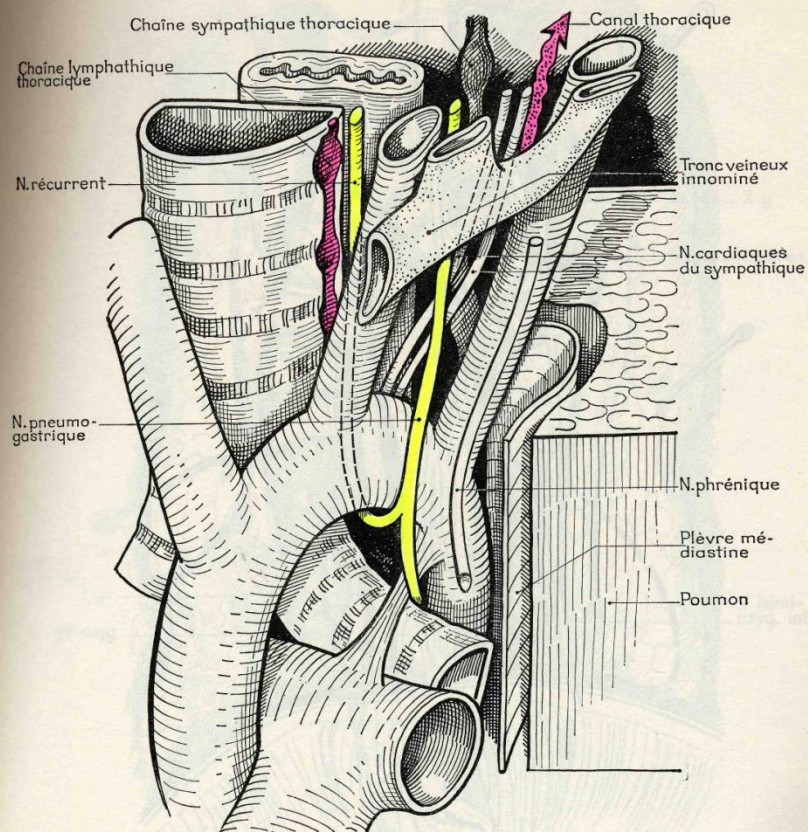
- Libération du poumon : lig. Triangulaire
- Ouverture des scissures
- Analyse de la distribution vasculaire et bronchique pulmonaire : variations anatomiques
- Dissection des artères et des veines pulmonaires : sous-adventicielle (ouvrir la gaine), petit dissecteur fin, sans menacer la paroi



# Canal thoracique



(Vue postérieure du médiastin.)



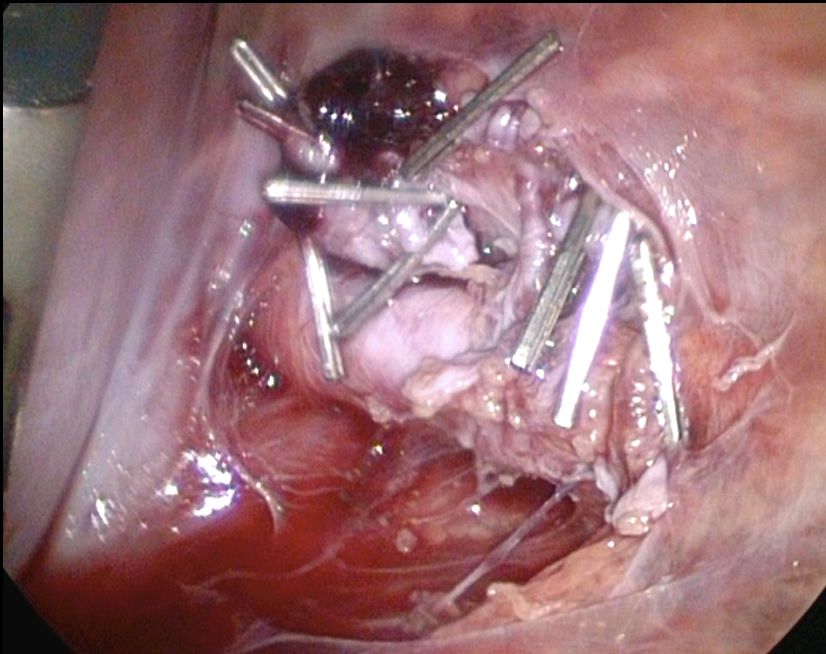
RAPPORTS DANS LE THORAX. — Rapports gauches.

Perlemuter

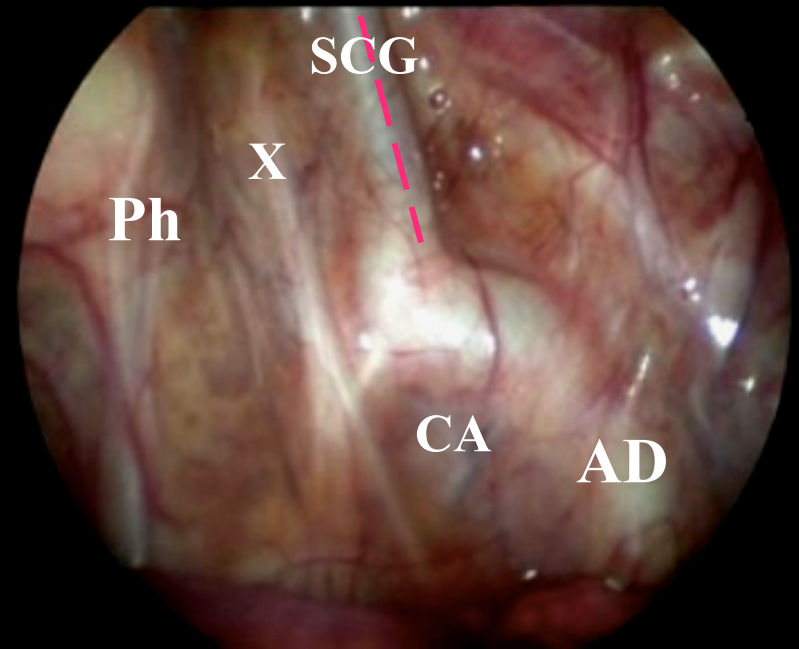


# Canal thoracique

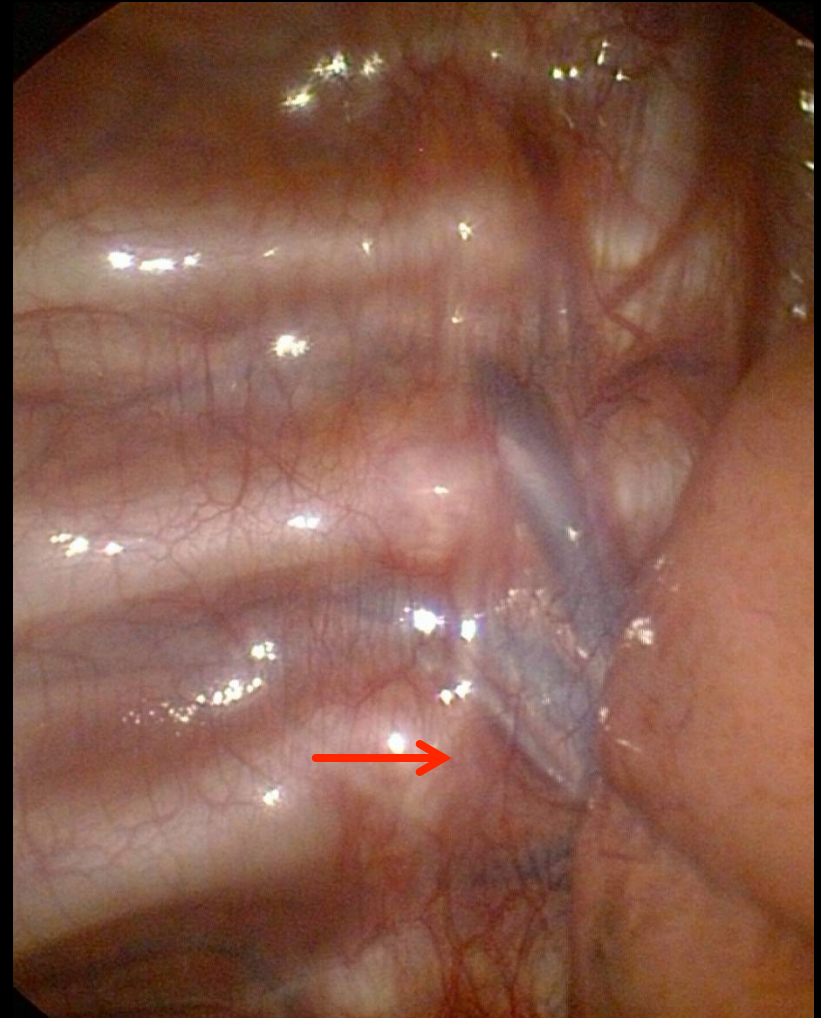
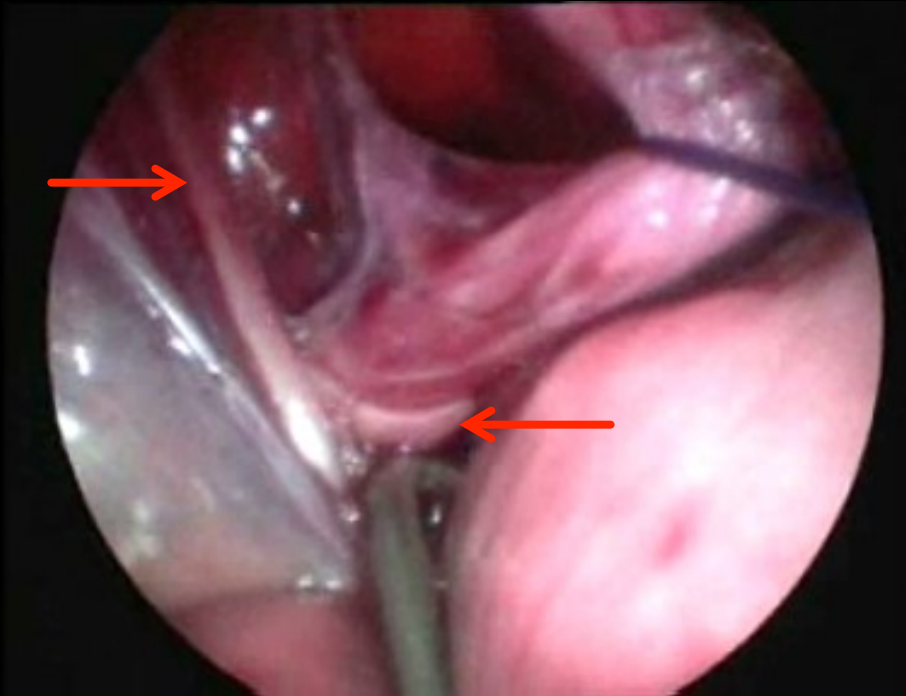
Ligature du canal thoracique  
au-dessus du diaphragme à  
droite (inter-aorto-oesoph)



Attention la dissection de  
l'artère sous-clavière G



# Nerfs du thorax : phrénique, X, récurrent, chaîne sympathique



# Comment aborder le thorax chez l'enfant?

- Médiastinoscopie
- Médiastinotomie
- Thoracoscopie
- Thoracotomies
- Sternotomies
- Autres



# Médiastinoscopie axiale sus-sternale (Carlens 1956)

- Justification anatomique
  - Anatomie concentrique du médiastin
  - 3 gaines
    - Propre de la trachée
    - Viscérale
    - Vasculaire

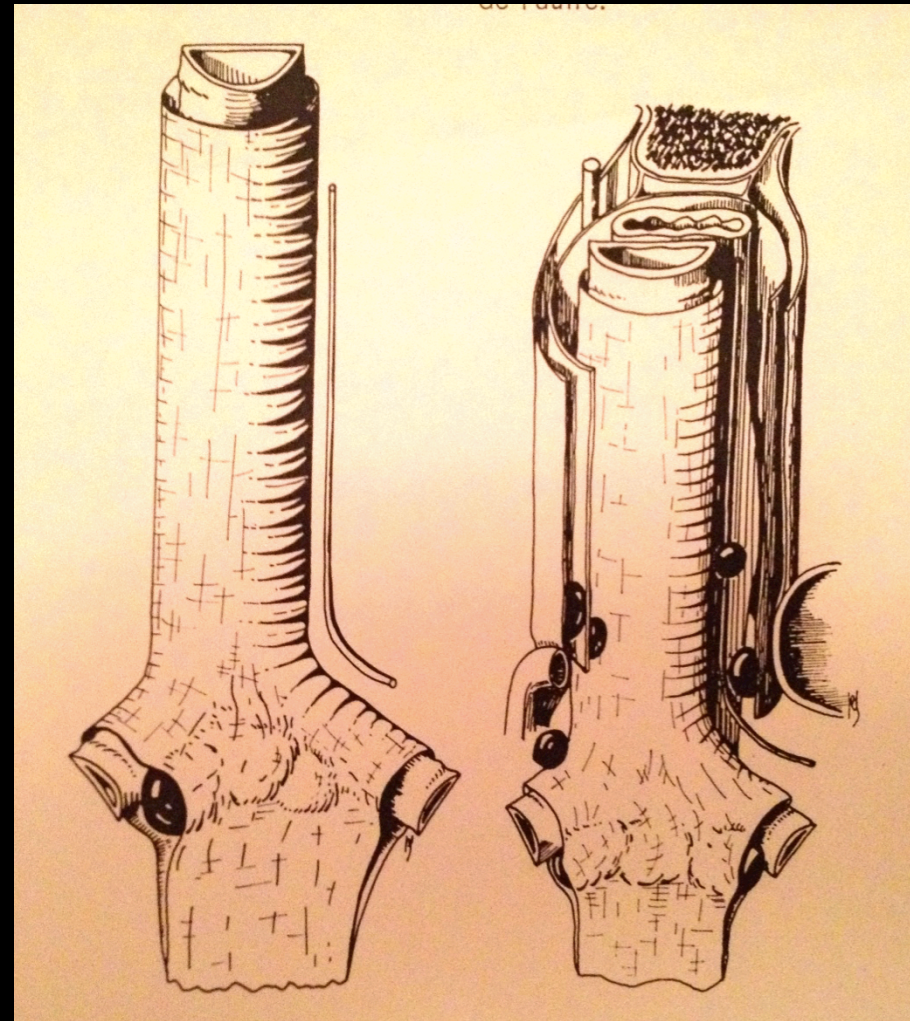
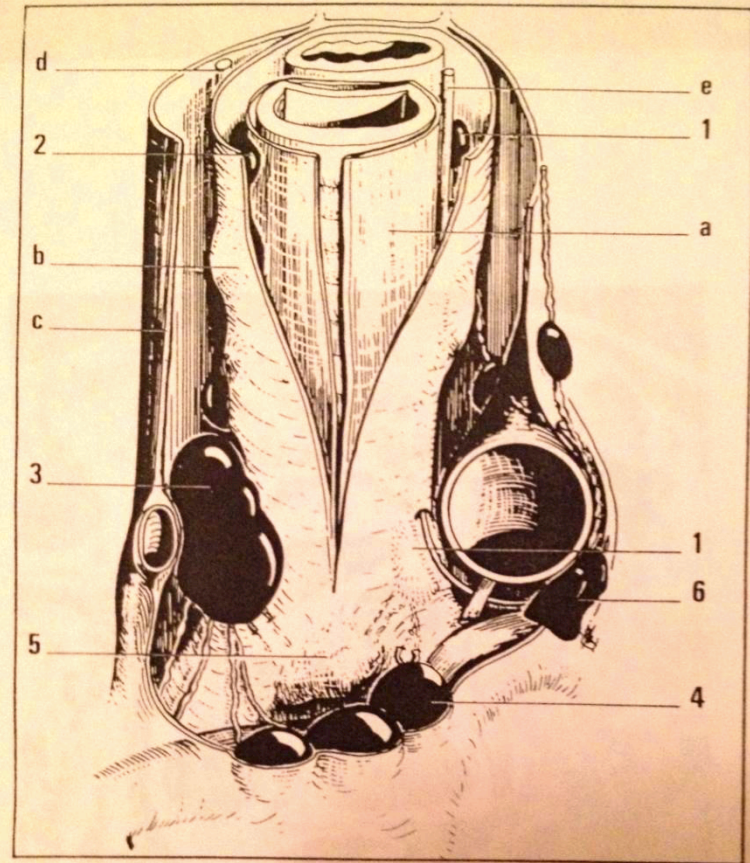


Schéma R Sarrazin (Grenoble)

# Médiastinoscopie axiale sus-sternale

- Exploration des chaînes lymphatiques du médiastin par un seul abord
- Exploration loge thymique



1 Topographie des gîtes lymphatiques dans le médiastin supérieur

Gaines conjonctives concentriques du médiastin

1. Chaîne récurrentielle
2. Chaîne paratrachéale droite, groupe supérieur
3. Chaîne paratrachéale droite, groupe prétrachéal
4. Lymphonodes sus-pulmonaires
5. Groupe de la bifurcation
6. Chaîne médiastinale antérieure gauche

- a. Gaine trachéale
- b. Gaine viscérale
- c. Gaine vasculaire
- d. Nerf vague droit
- e. Nerf récurrent





# Médiastinoscopie axiale sus-sternale

- Incision sus-sternale 15 mm
- Ouverture gaine propre trachée
- Toucher médiastinal
- Progression contre la trachée
- Exploration bilatérale
- Ponction/biopsie ggn



# Médiastinotomie de Chamberlain et Mc Neil

- Incision transversale (ou verticale)
- 2<sup>ème</sup> espace intercostal
- Séparation fsx grand pectoral
- Ouverture espace interocstal
- Résection éventuelle cartilage (sous-péri-chondrale)

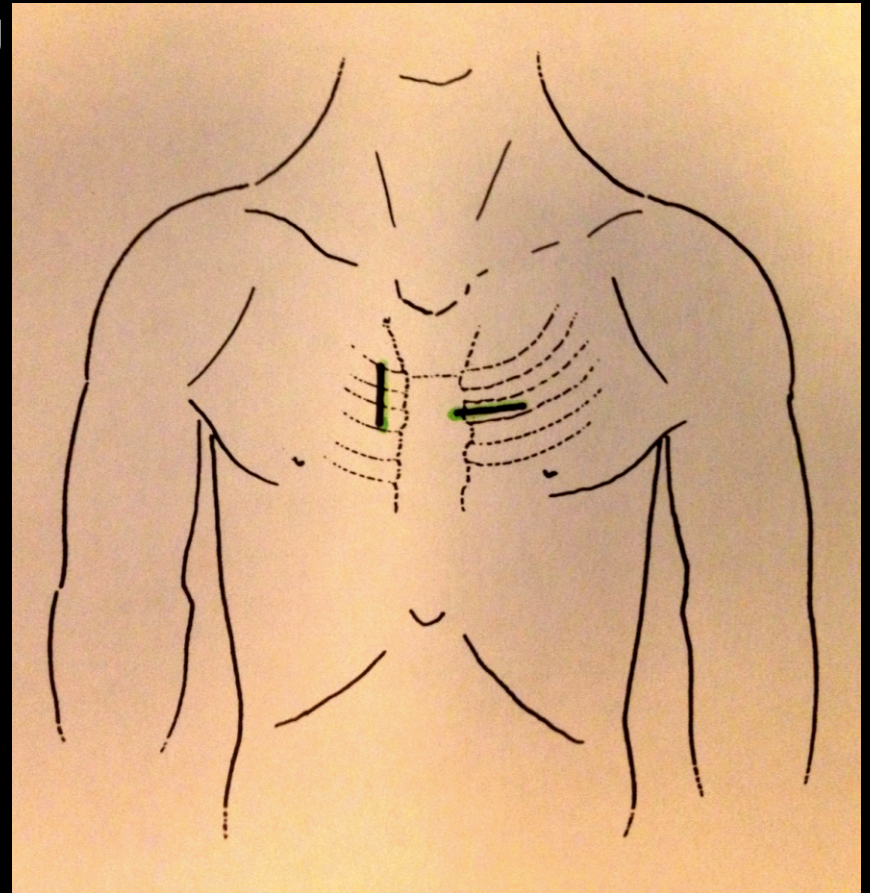


Schéma R Sarrazin (Grenoble)



# Thoracotomie latérale sans section musculaire : installation

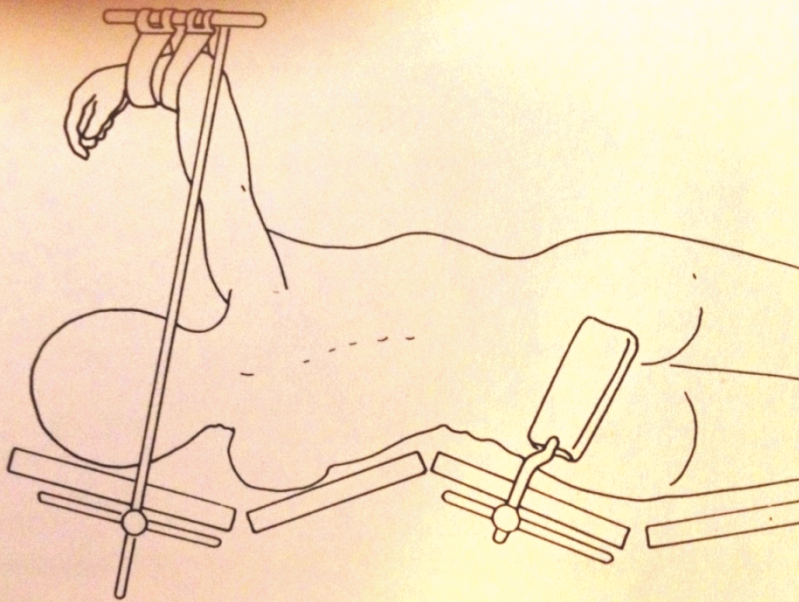


Fig. 3 — Décubitus latéral, bras à 100°.

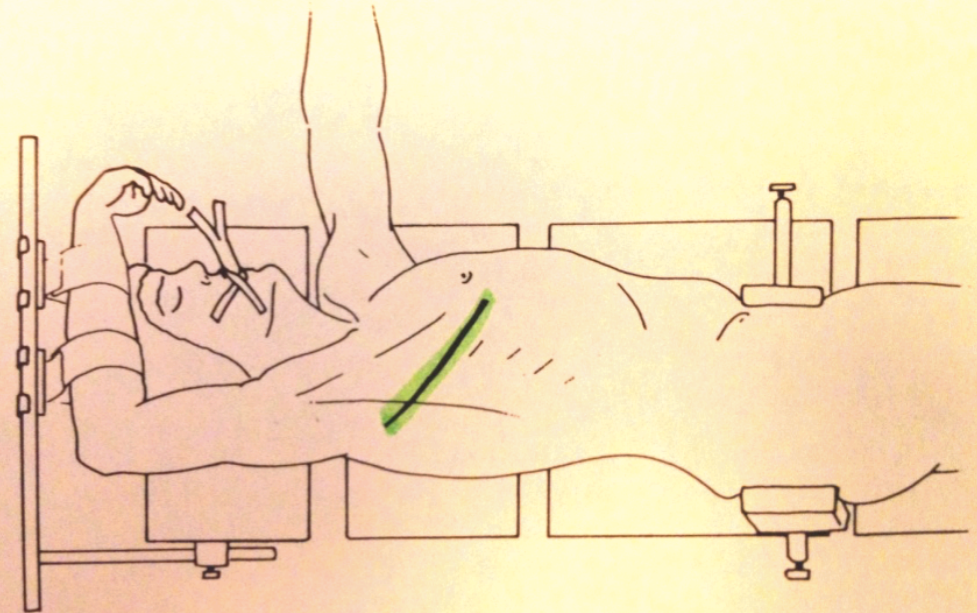


Fig. 4 — Incision habituelle dans le 5<sup>e</sup> espace intercostal.

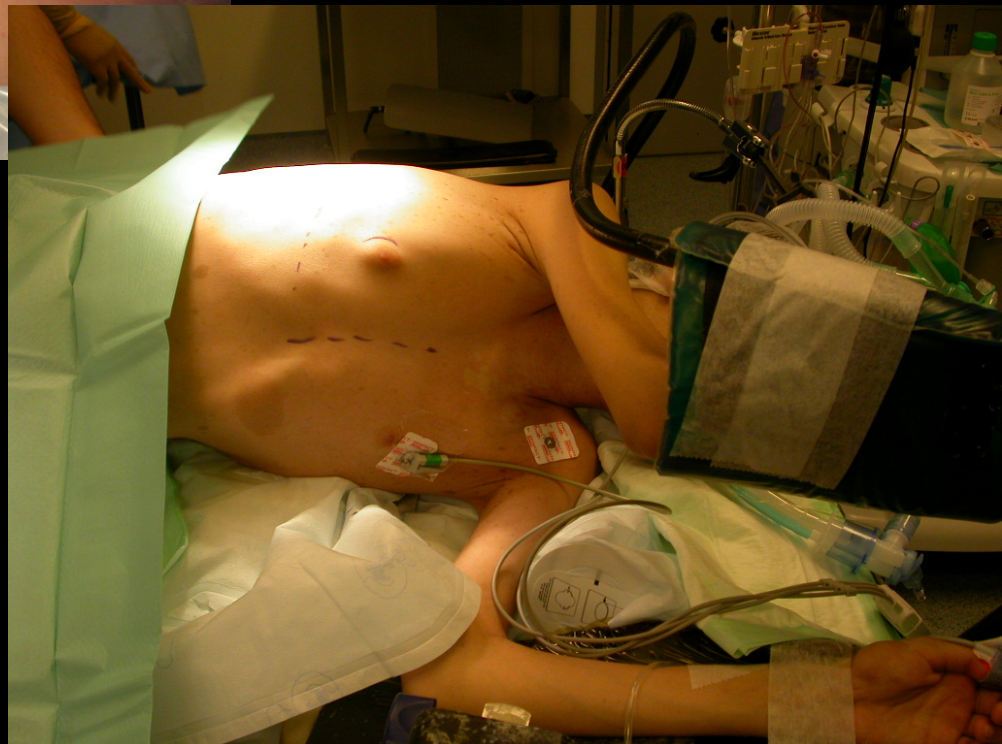
Schéma R Sarrazin (Grenoble)  
Lyon Chir 1993







Incision cutanée mordant  
largement sur le grand dorsal en  
arrière mais restant à distance du  
mamelon en avant (toujours dans  
le champ)



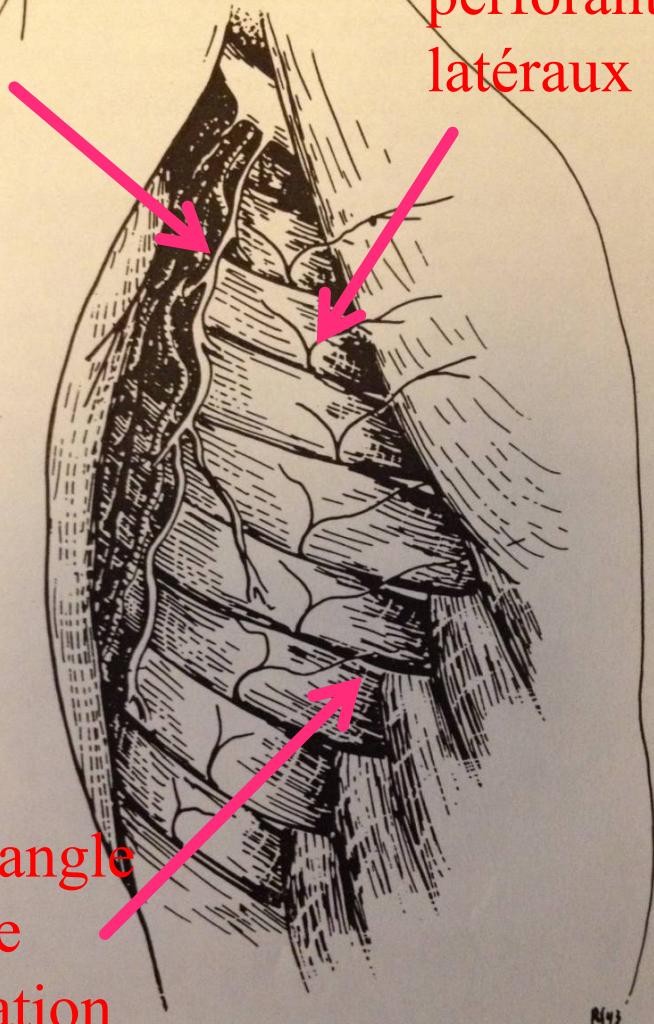


# Thoracotomie latérale sans section musculaire

Nerf du grand dentelé

Rameaux perforants latéraux

Petit triangle blanc de dissociation



Ne pas sectionner en arrière du muscle sous-costal

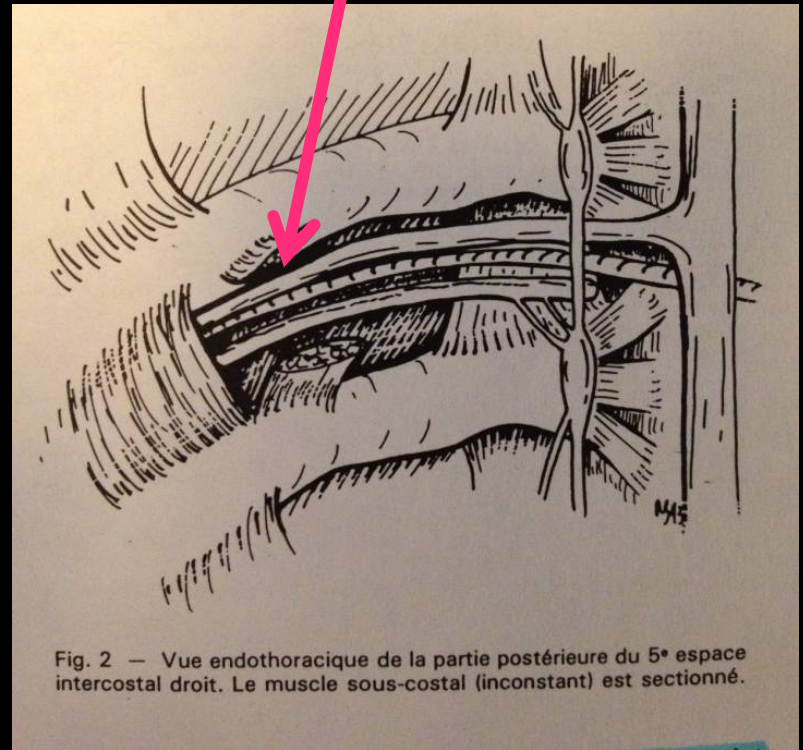
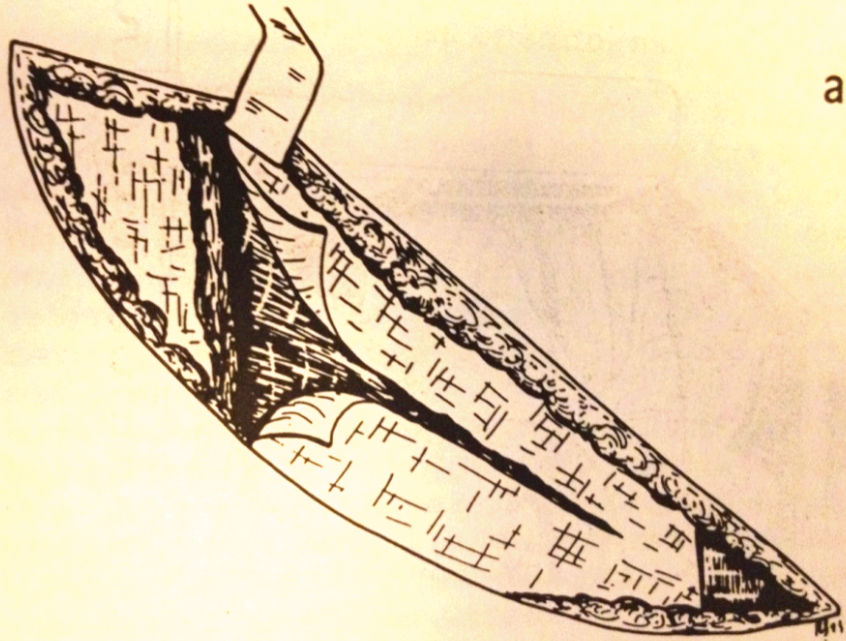


Fig. 1 — Le muscle grand dorsal, récliné en arrière, découvre le nerf du grand dorsal, le nerf du grand dentelé, l'artère et les veines thoraciques externes, les nerfs perforants latéraux émergeant sous les digitations du grand dentelé, d'arrière en avant.

Fig. 2 — Vue endothoracique de la partie postérieure du 5<sup>e</sup> espace intercostal droit. Le muscle sous-costal (inconstant) est sectionné.

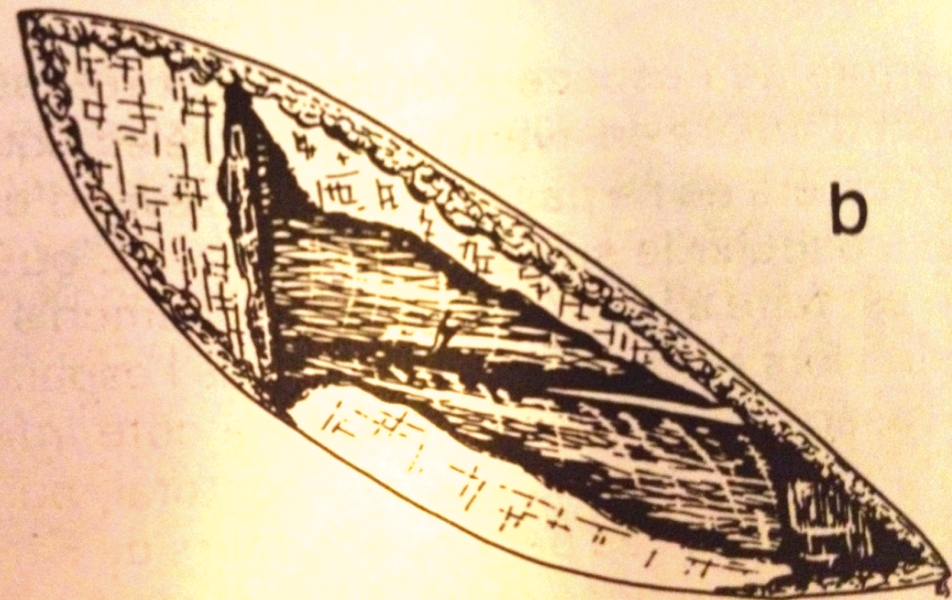
Schéma R Sarrazin (Grenoble)  
Lyon Chir 1993





a

Fig. 5 a — Libération du muscle grand dorsal. Dissection du fascia superficialis.

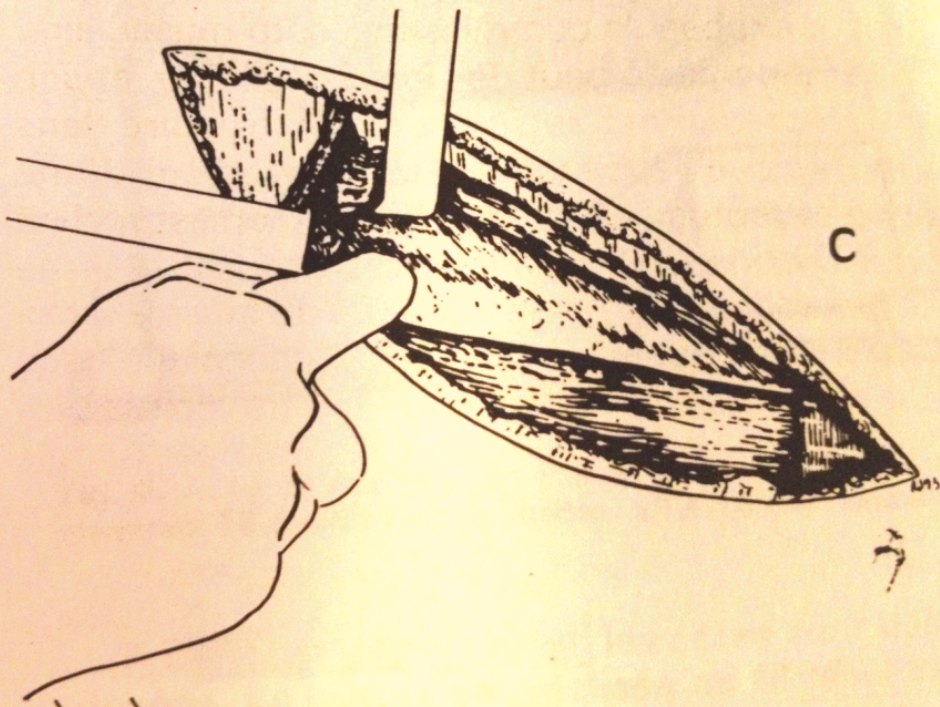


b

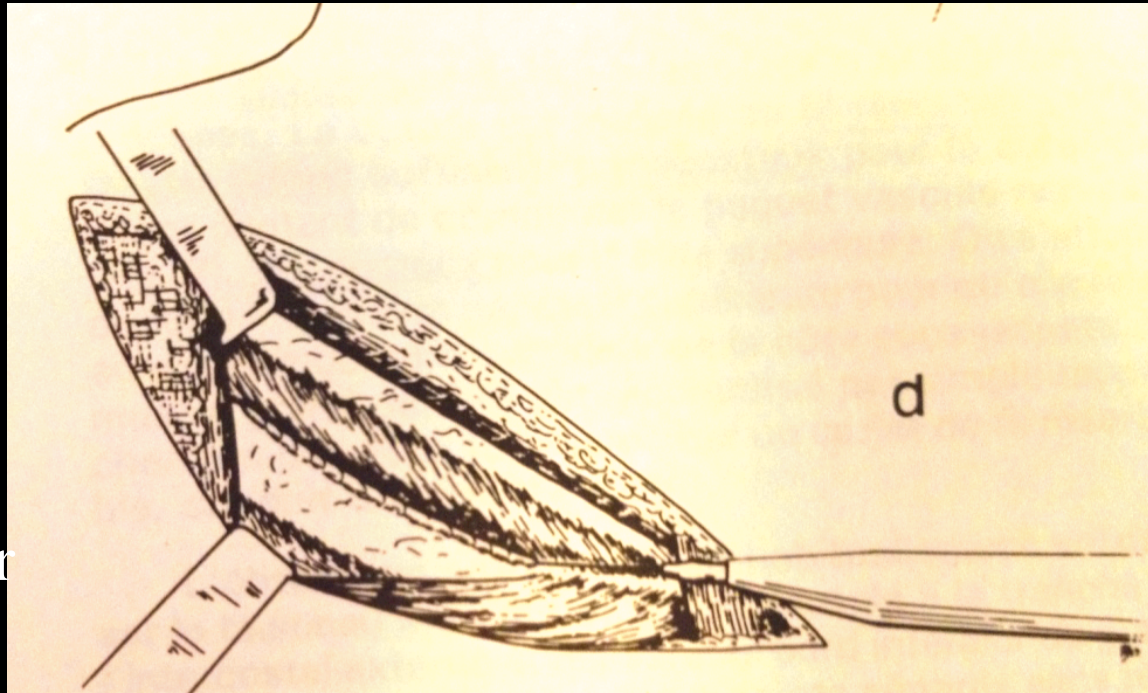
Les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> digitations du grand dentelé apparaissent séparées en avant par un espace blanc, repère de leur séparation



Séparation par simple traction divergente des 2 faisceaux du muscle grand dentelé. Le muscle intercostal externe apparaît.



Désinsertion des muscles intercostaux au bord supérieur de la 6<sup>ème</sup> côte.





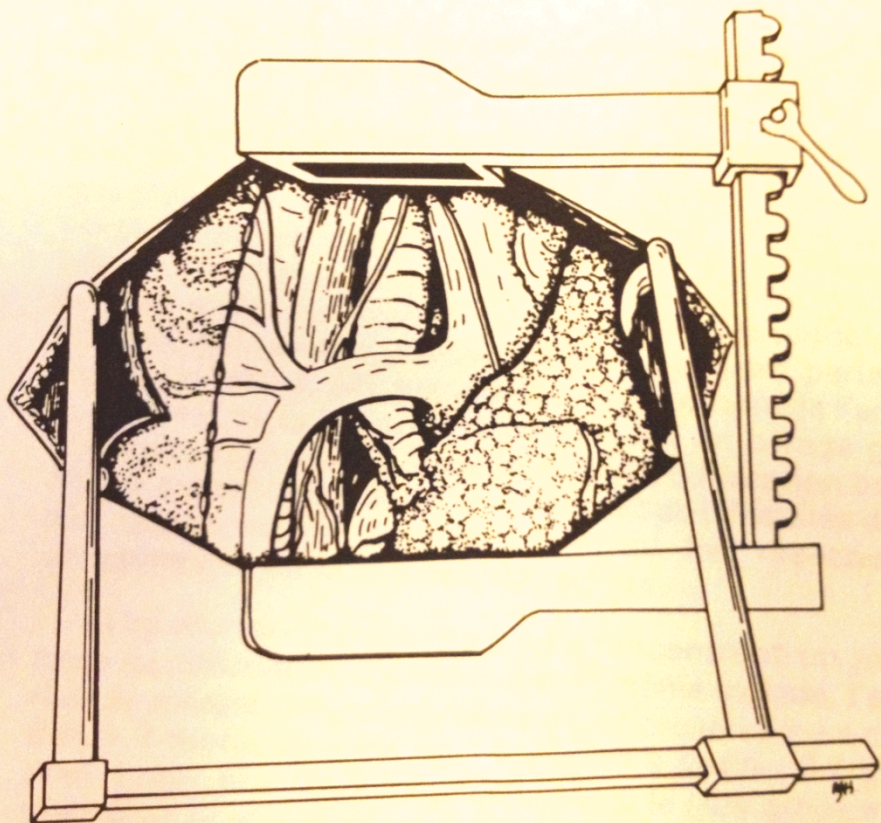
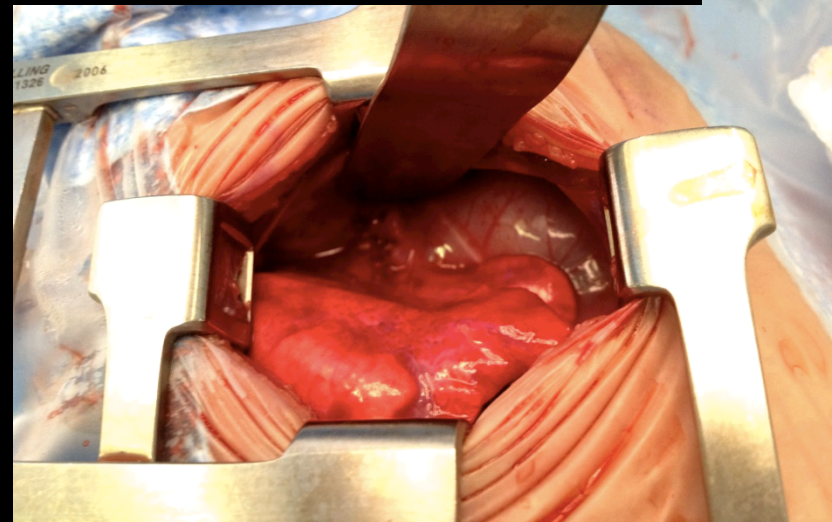


Fig. 6 — Le 2° écarteur est mis en place. Le champ mesure en moyenne 18 cm d'avant en arrière, 13 à 14 cm verticalement.



Atrésie oesophage

Emphysème lobaire géant



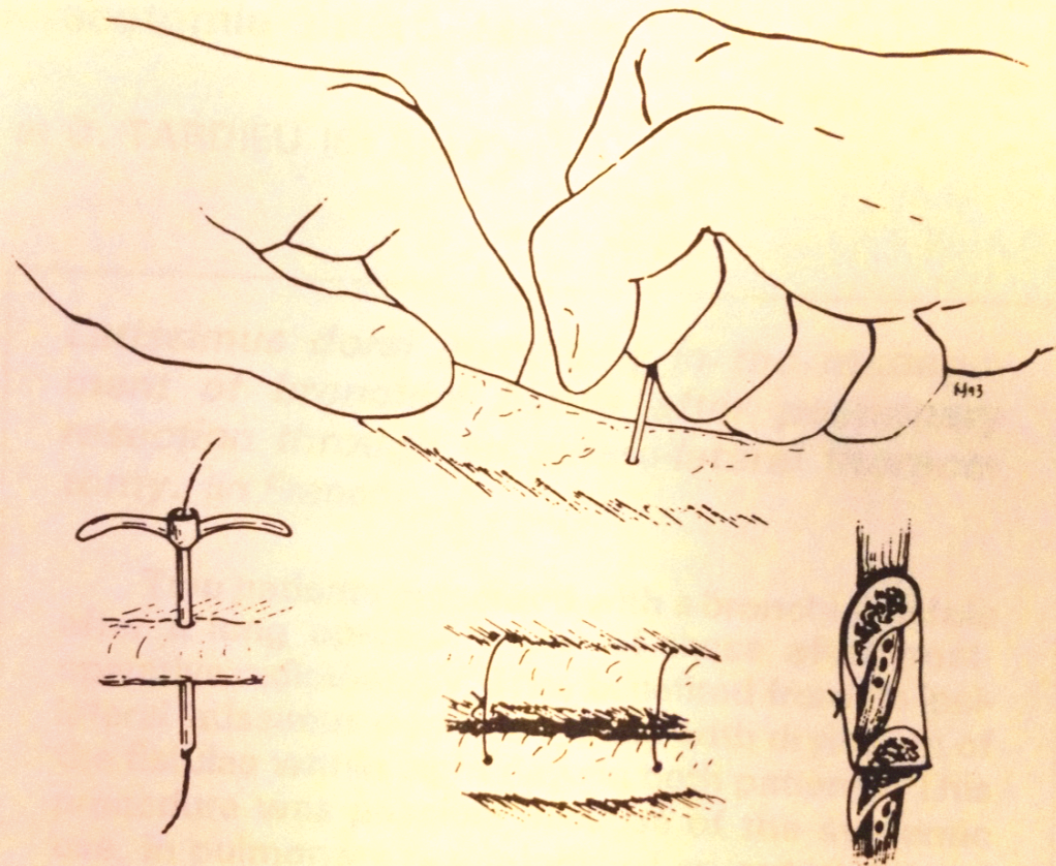


Fig. 7 — Fermeture de l'espace intercostal. Transfixion de la côte inférieure au trocard de Mallarmé dans lequel on passe le fil d'aval. Le paquet vasculo-nerveux sous-jacent n'est pas comprimé.

Attention à la fermeture  
-Prévention douleurs  
intercostales : transfixion  
côte inférieure  
-Prévention synostose  
costale : rapprocher les côtes  
sans serrer les points sur  
l'espace intercostal.



# Thoracotomie postéro-latérale

Section grand dorsal  
Crochet soulevant omoplate  
5-6<sup>ème</sup> espace

Risque : scapula alata

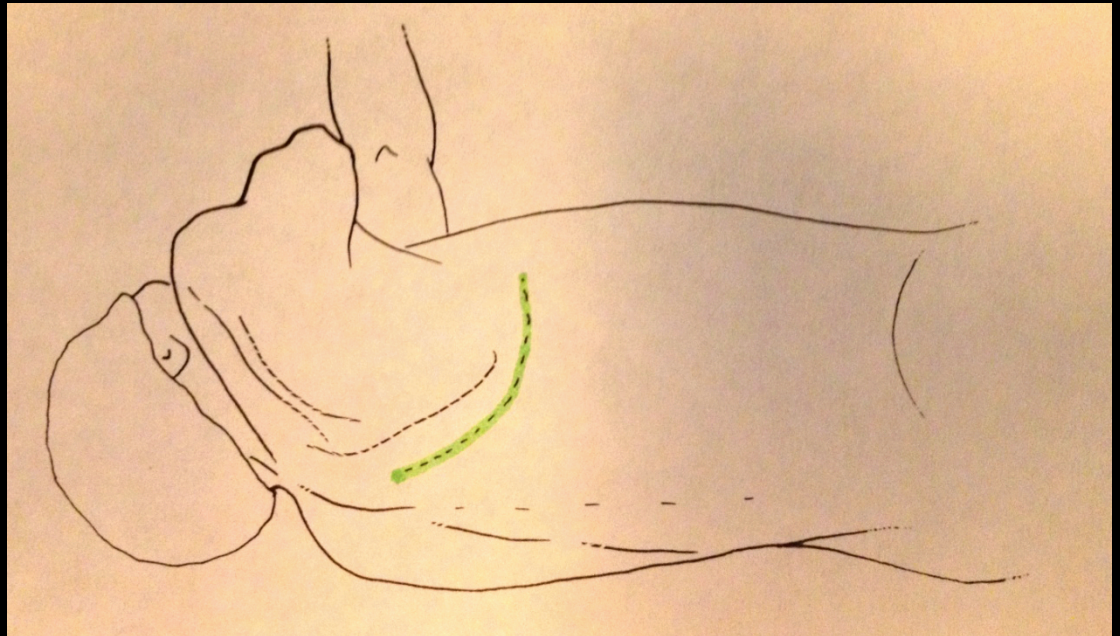
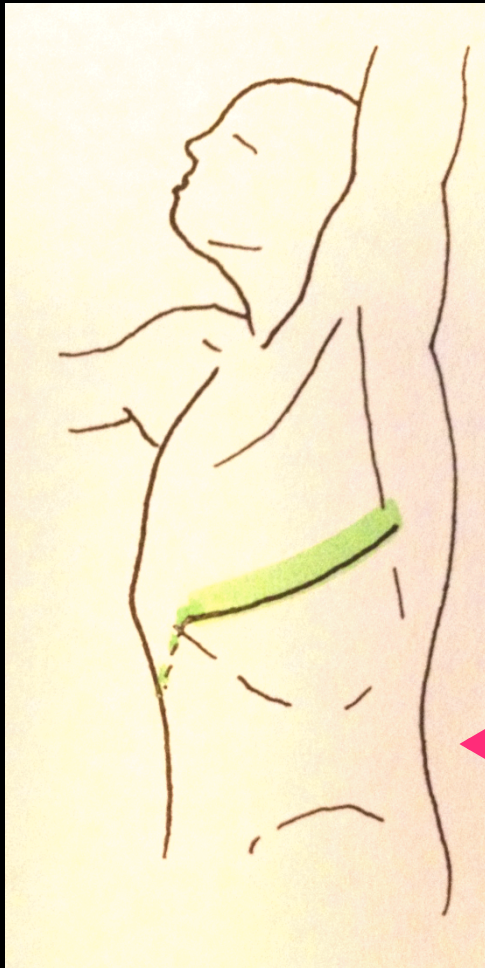
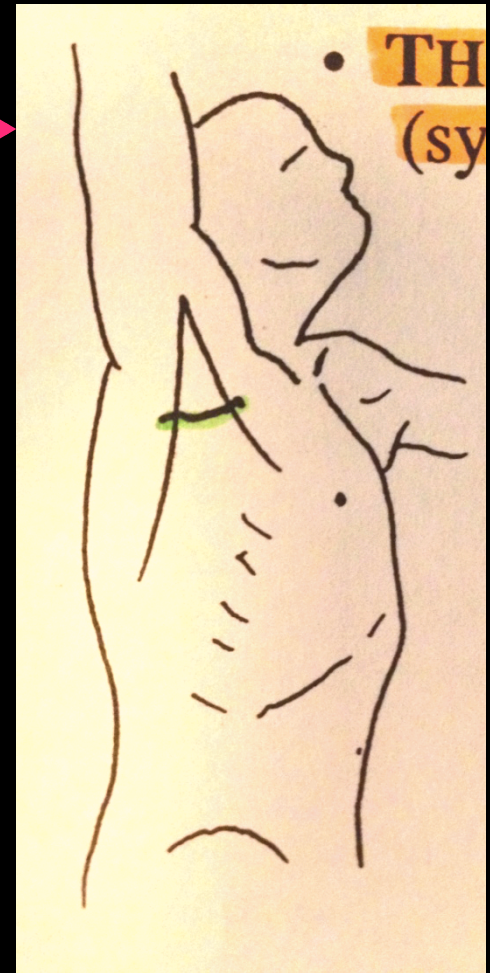


Schéma R Sarrazin (Grenoble)

# Thoracotomie latérale de niveau adapté



Thoracotomie 3<sup>ème</sup> espace  
ICARD et NATALI  
(sympathectomie thoracique)



← Thoracotomie 7-8<sup>ème</sup> espace  
SWEET, BELSEY, LORTAT  
JACOB

# Sternotomie médiane

Sternotomie verticale simple

Incision en « T » = incision d' Aberdeen

Incision cervico-sternale

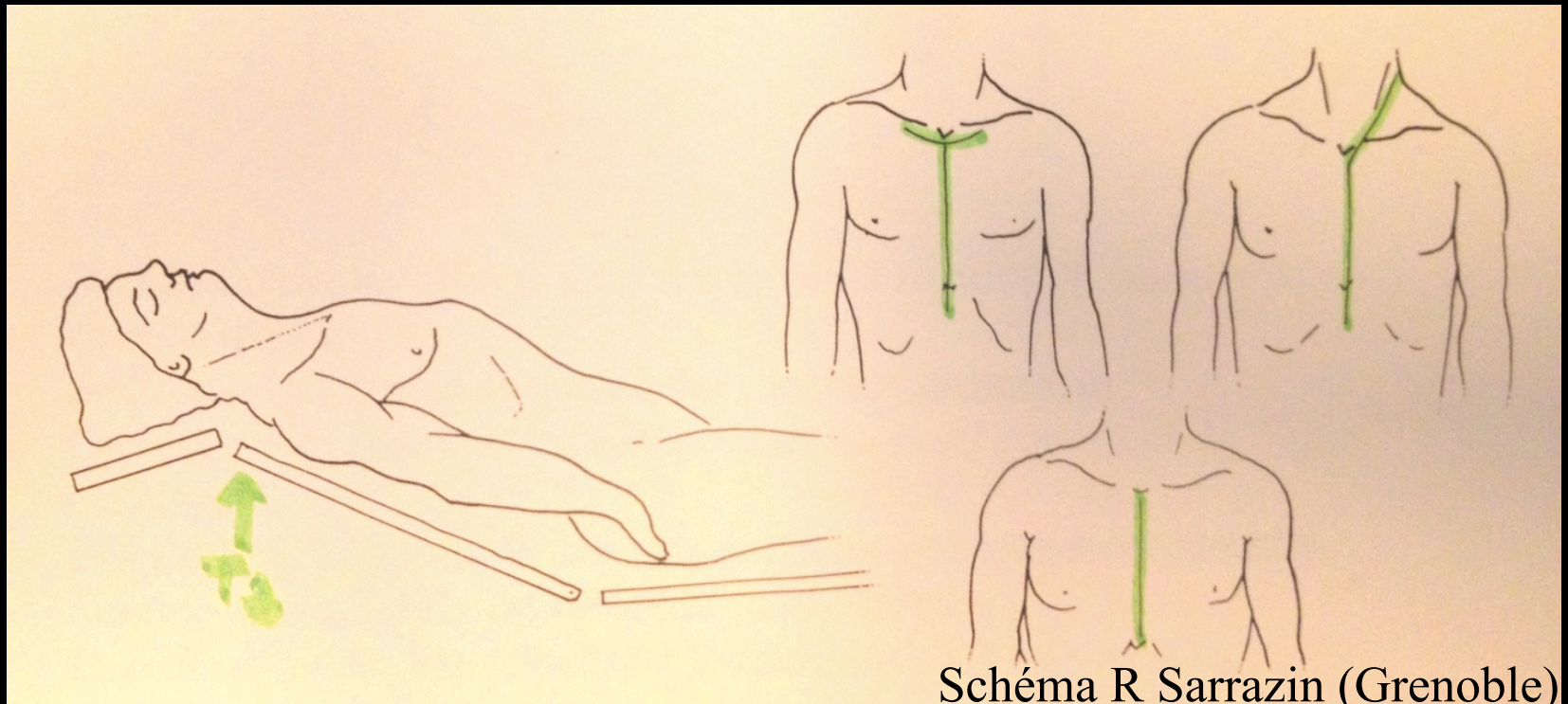
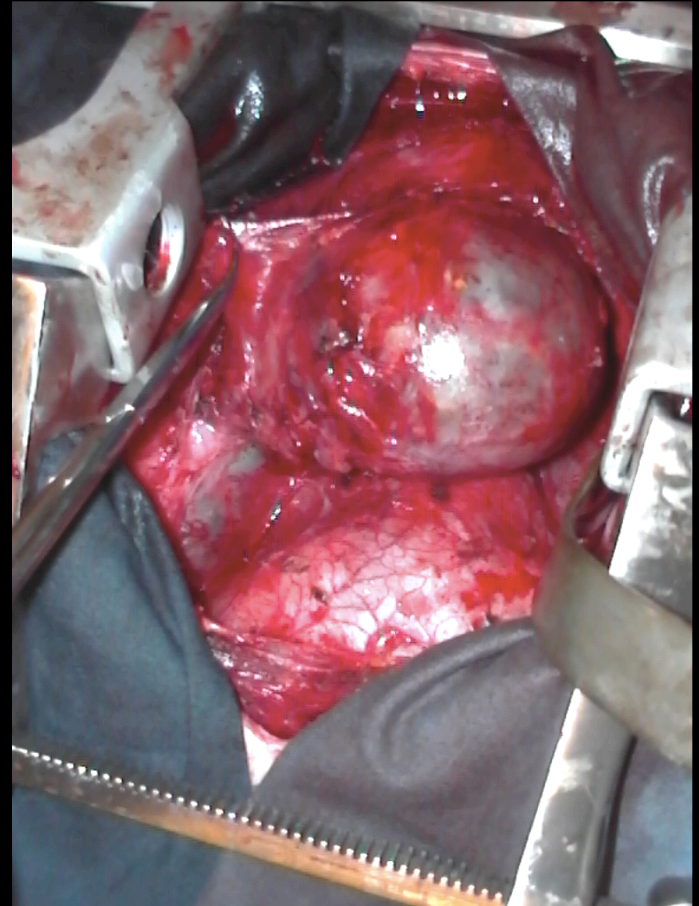


Schéma R Sarrazin (Grenoble)

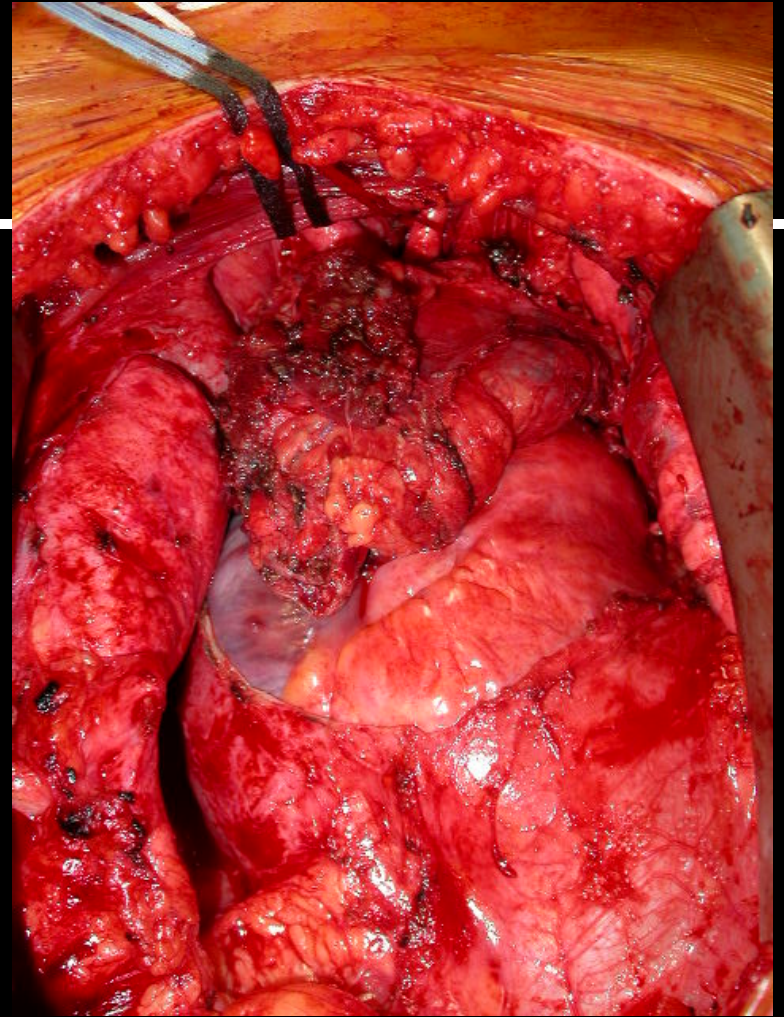
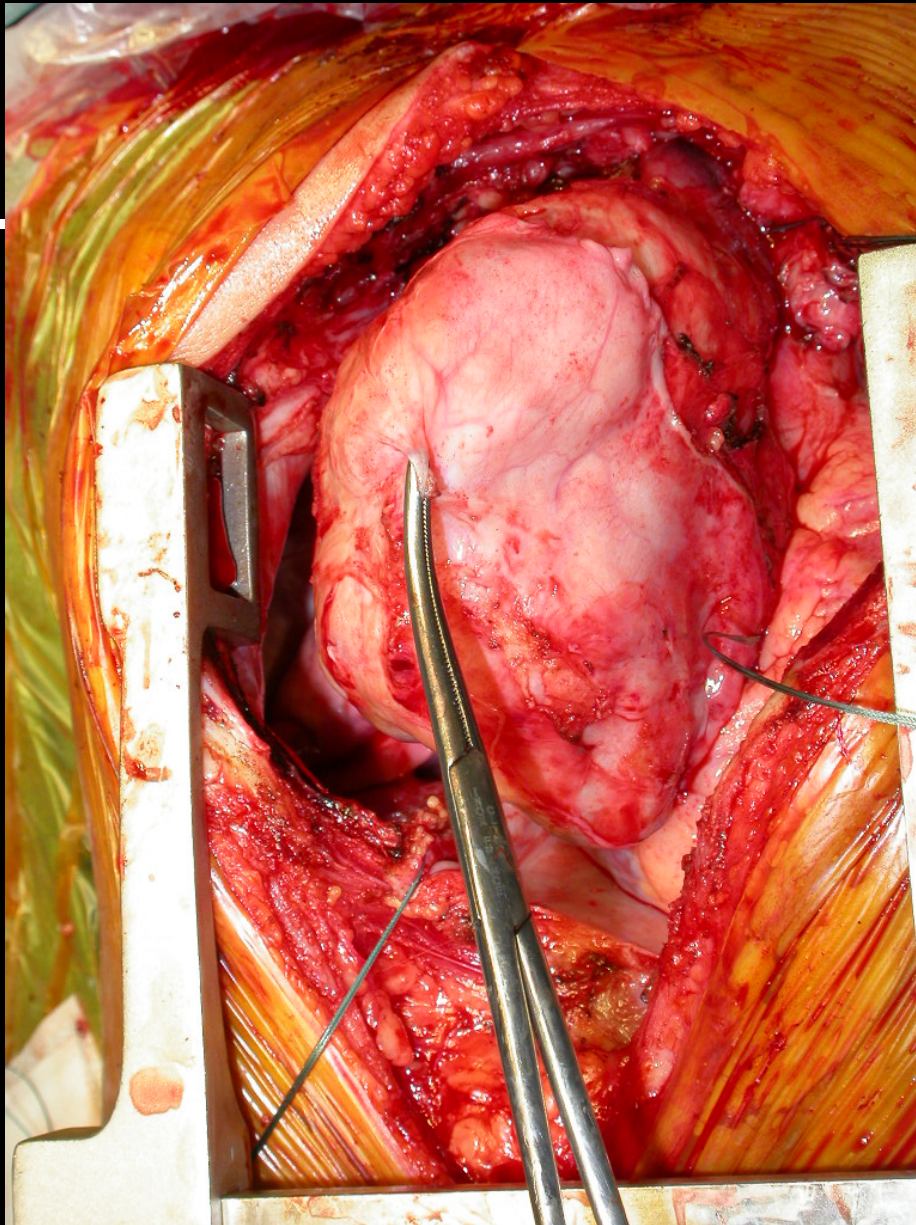


# Sternotomie médiane



Tumeur thymique

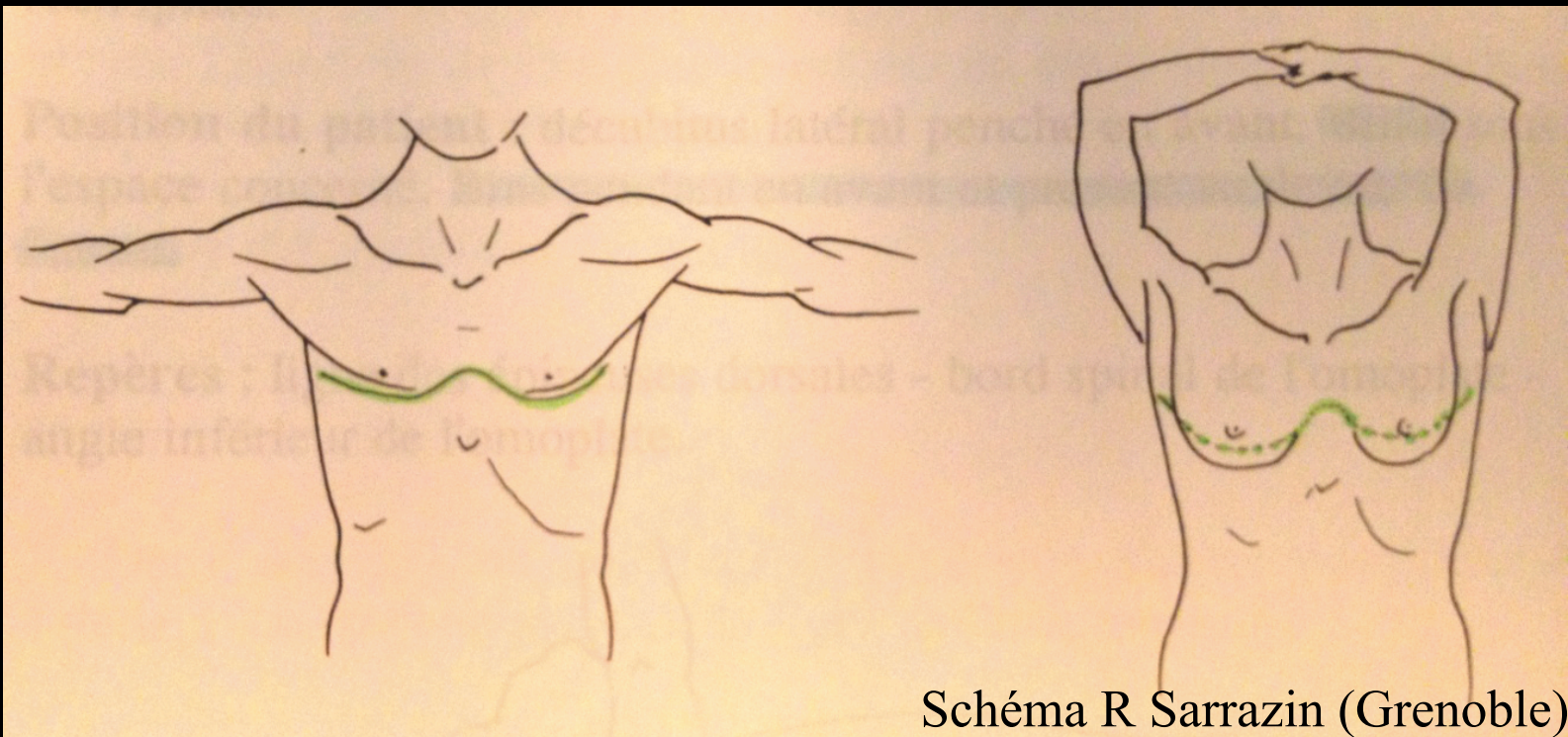




Sternotomie médiane  
Exposition tumeur médiastin



# Sternotomie transversale

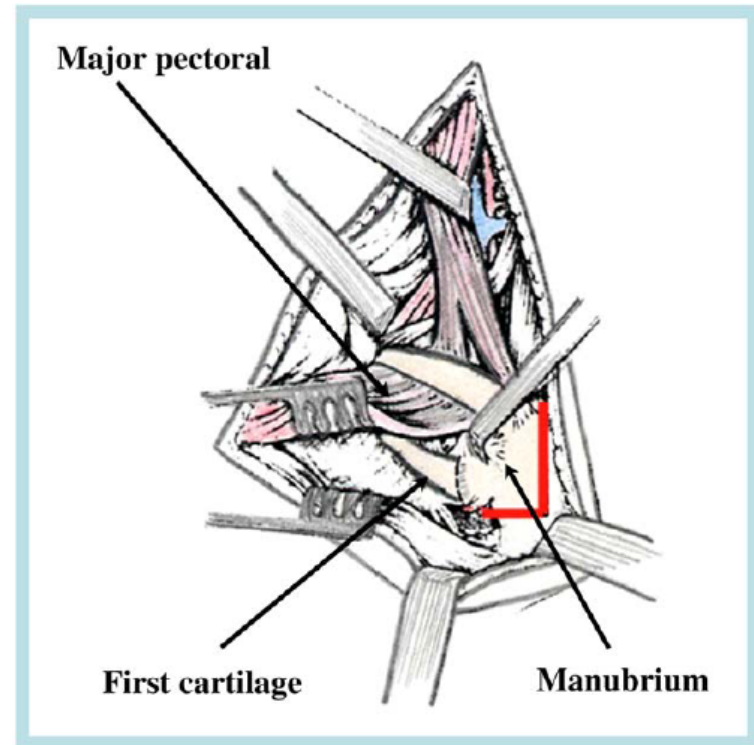


Clamshell

# Voies cervico-thoraciques

## Approche trans-manubriale

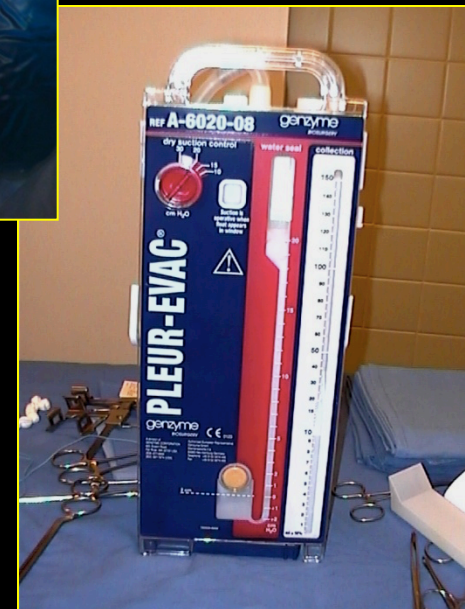
(Cormier, Dartevelle, Grunenwald, Spaggiari)



Sauvat, Surgery 2006

# Drainages pleuraux

- Toujours introduit si possible de dedans en dehors
- Diamètre du drain adapté
  - Enfant
  - Pathologie
- Ex :
  - Atrésie œsophage : 10 CH
  - Malformation pulm. Nourrisson : 12 CH
  - Pleurectomie enfant /ado : 16 CH





# Vidéo-thoracoscopie



Environnement de bloc opératoire moderne  
Matériel : optique, trocars, instrumentation





# Vidéo-thoracoscopie



# Vidéo-thoracoscopie

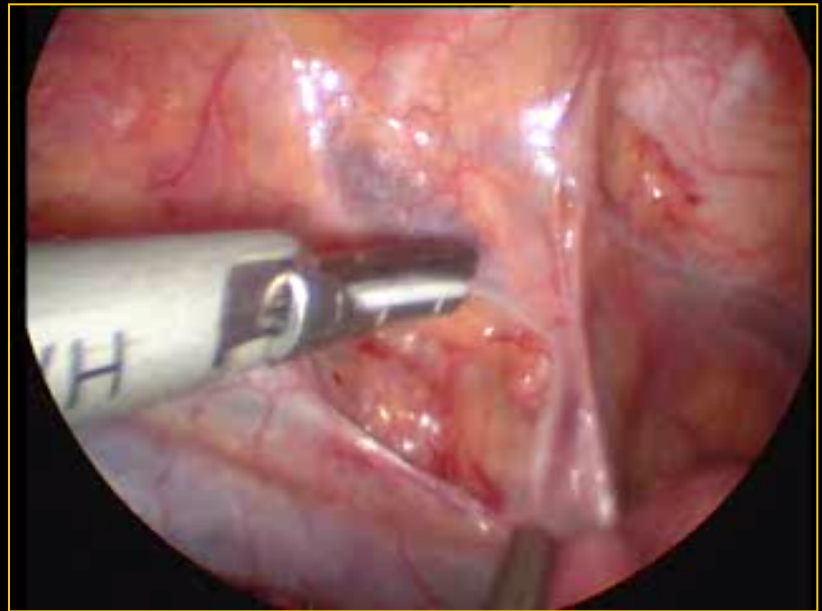


Bistouri  
ultrasonique



# Vidéo-thoracoscopie

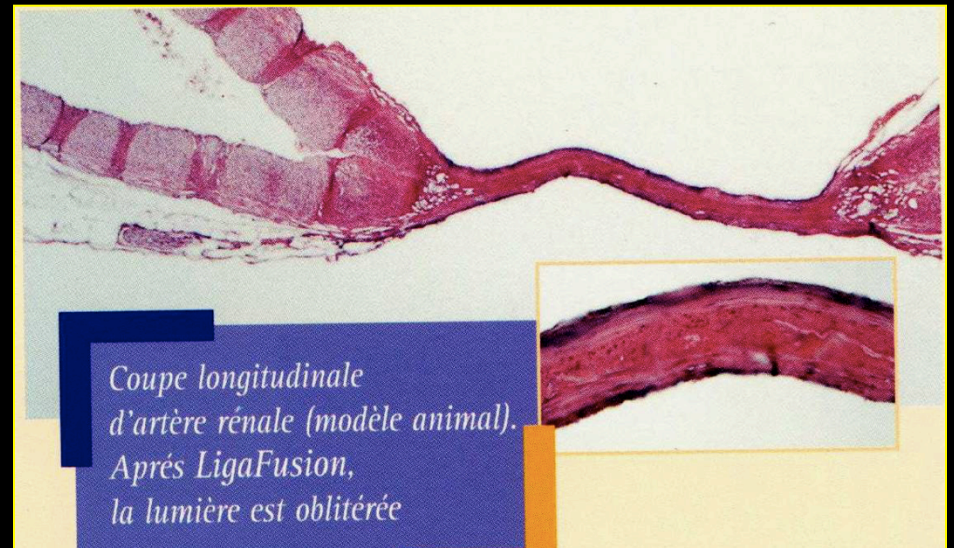
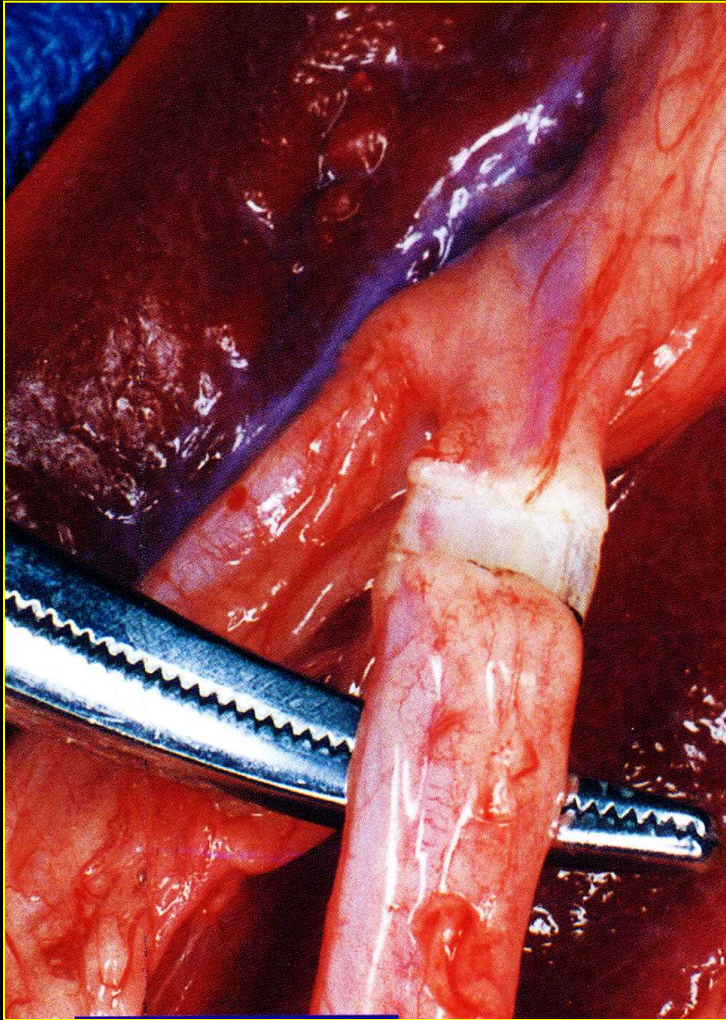
## Bistouri ultrasonique



Romain, 5 ans, reliquat Hodgkin médiastin antérieur



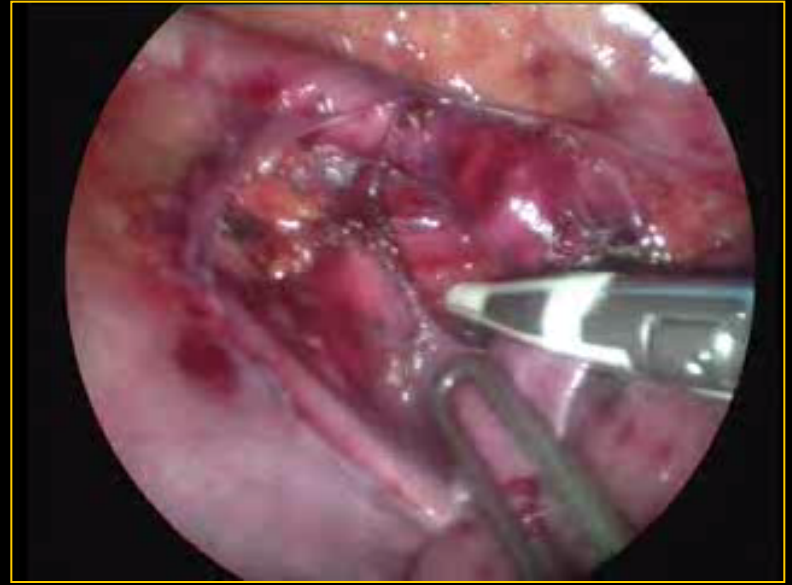
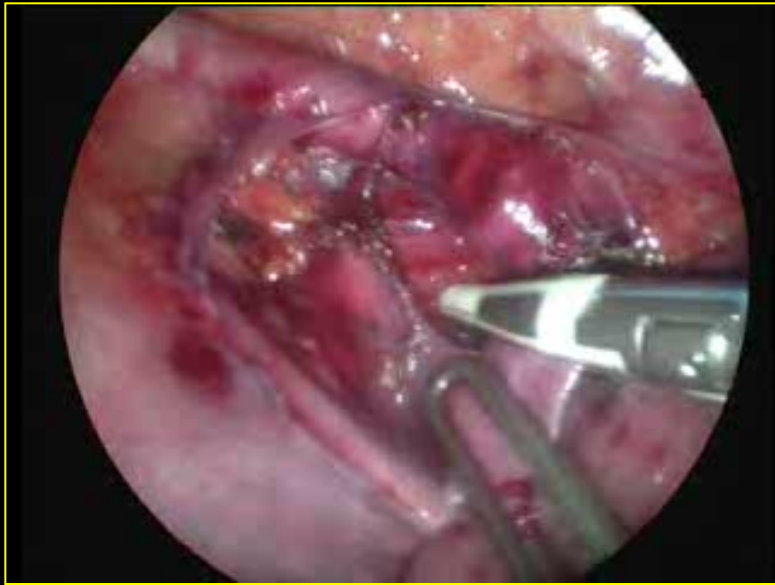
# Vidéo-thoracoscopie



**Instruments de thermofusion**

# Vidéo-thoracoscopie

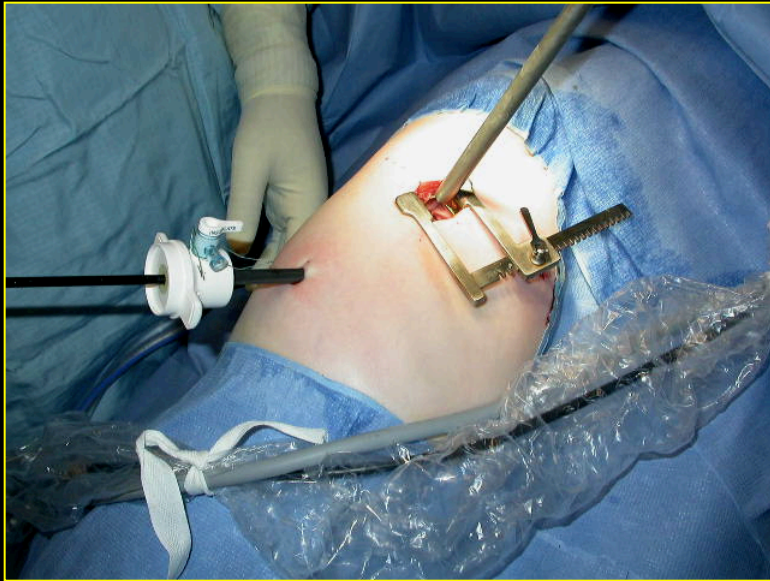
## Instruments de thermofusion



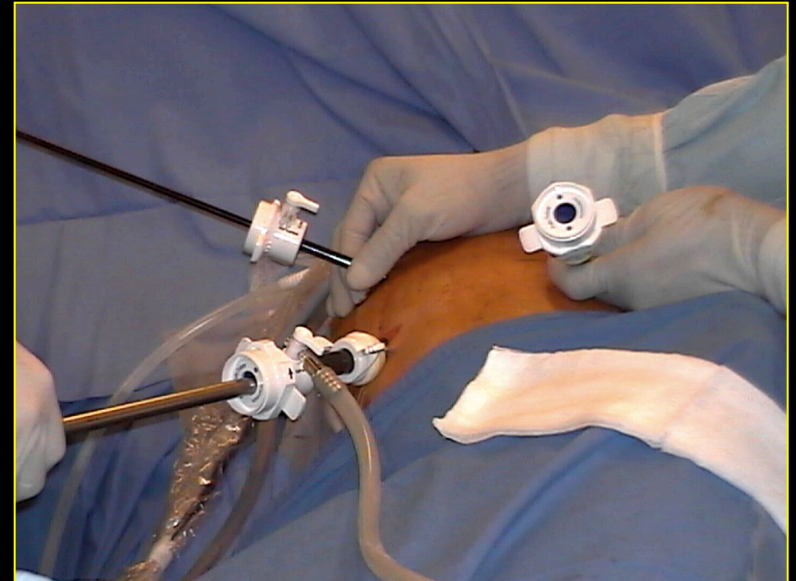
Cynthia, anomalie des arcs aortiques



# Vidéo-thoracoscopie

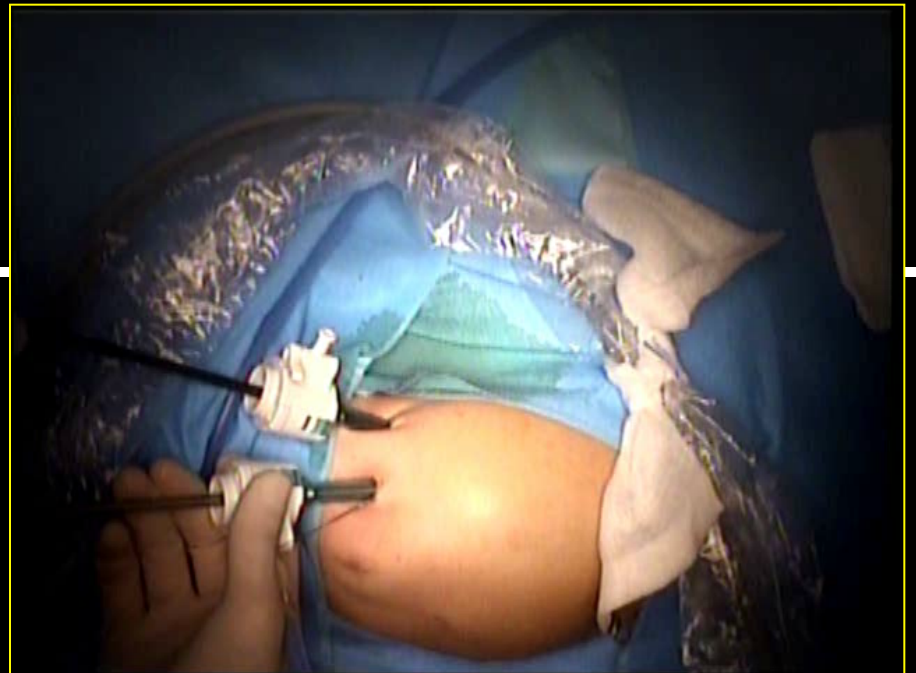


Chirurgie thoracique  
vidéo-assistée

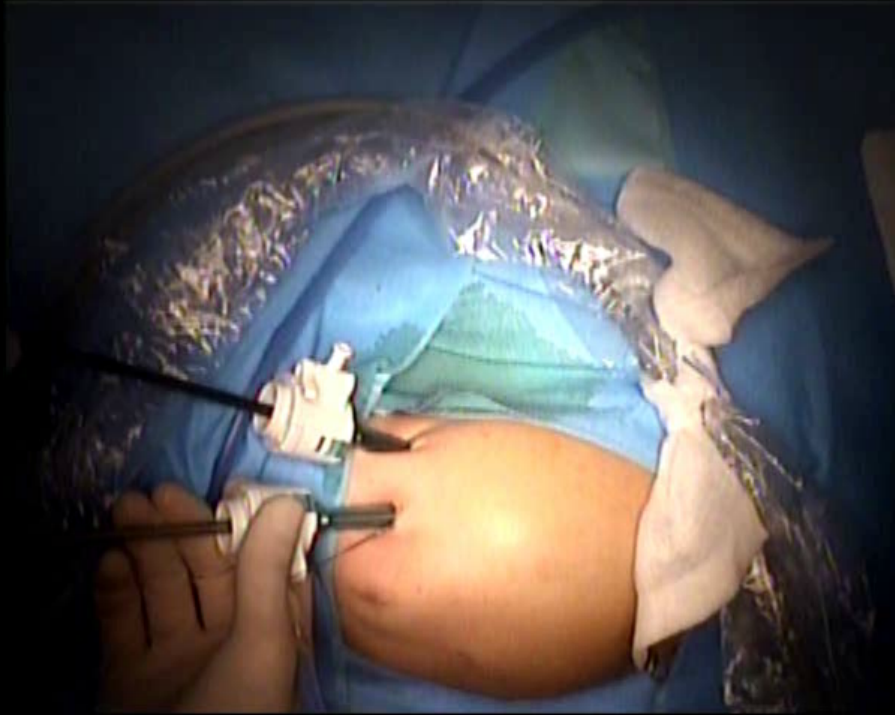


Vidéo-thoracoscopie exclusive  
(agrandissement orifice trocart  
pour extraction pièce)



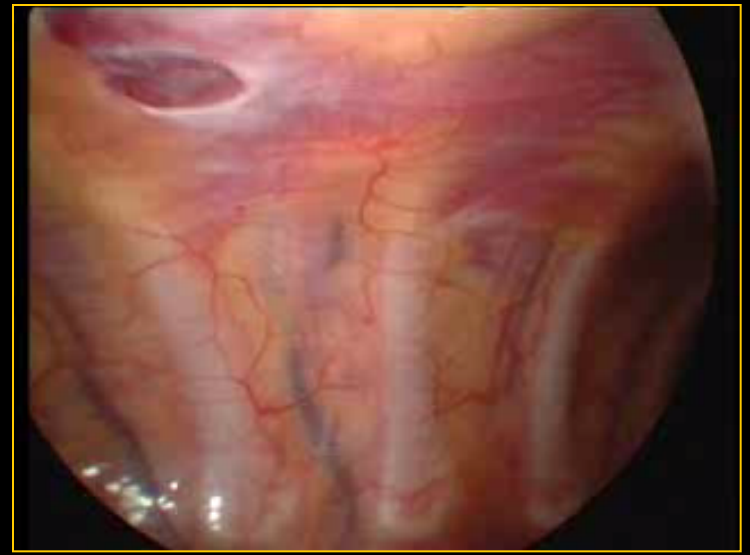
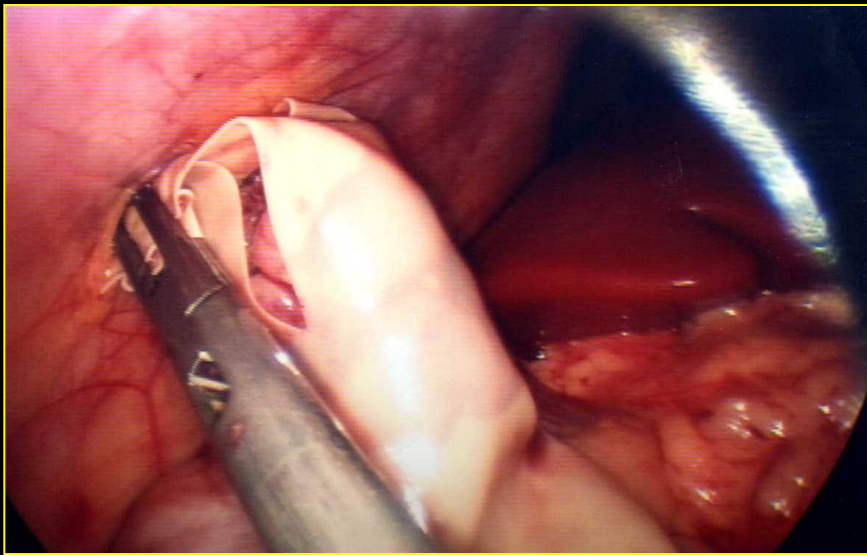


# Trocarts : encombrement spatial, insertion risquée



# Vidéo-thoracoscopie

Des moyens parfois moins onéreux...



Extraction des pièces dans un doigt de gant



# Vidéo-thoroscopie

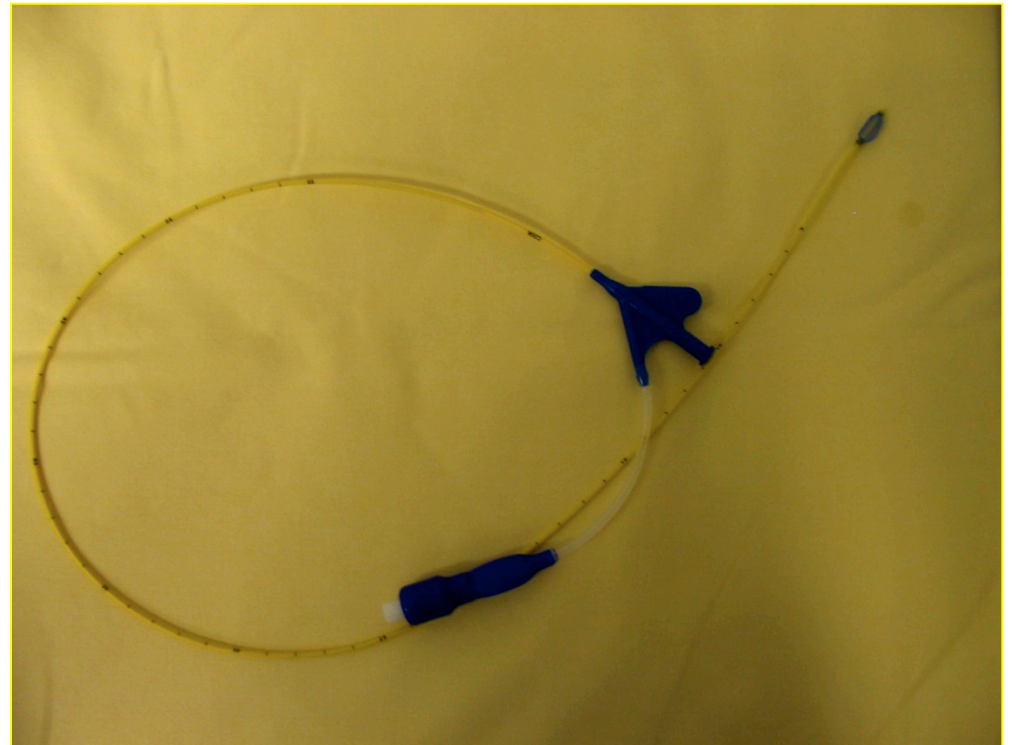


Anomalies des arcs aortiques



Malformations pulmonaires

# Progrès de l'anesthésiologie pédiatrique



# Progrès de l'anesthésiologie pédiatrique

