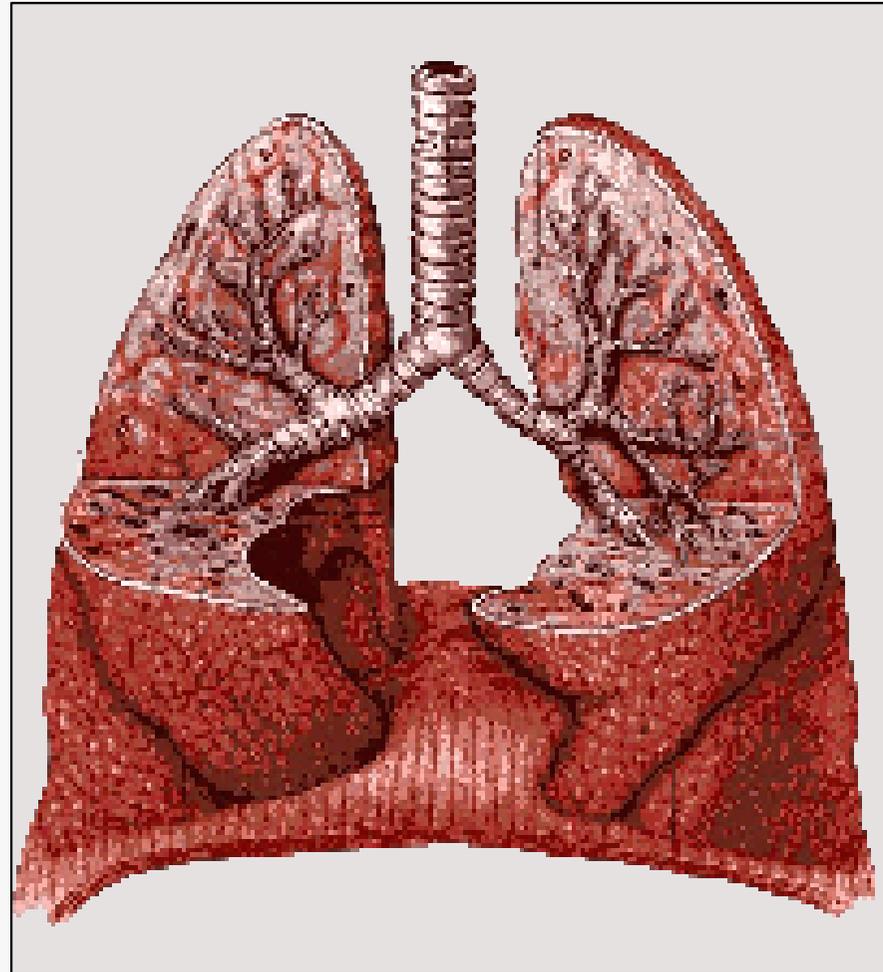


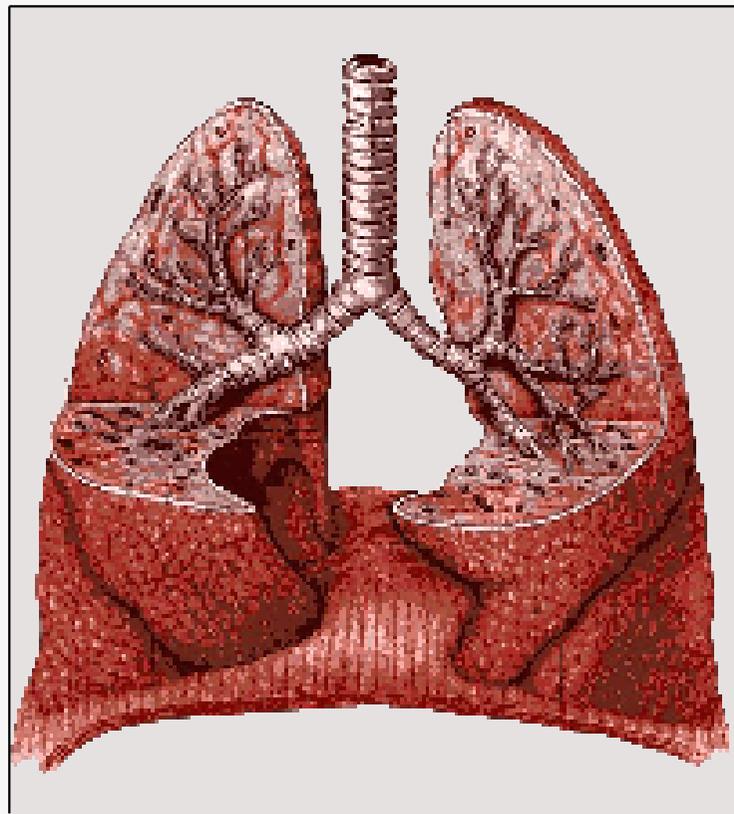
Trachée-arbre bronchique

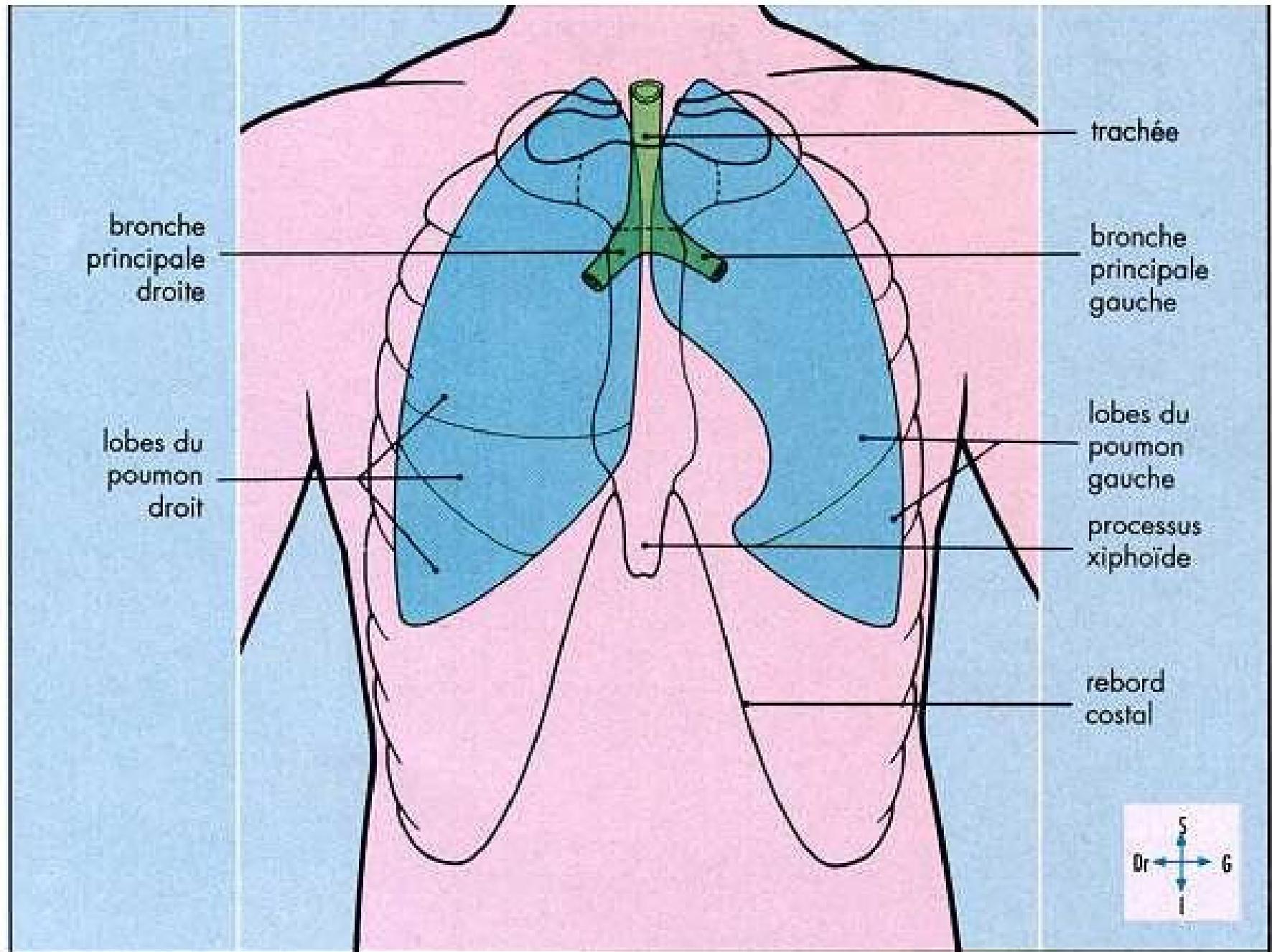


Dr Alnafie
Mohammed Assaad
01 – 10 – 2024

I-Introduction

La trachée et **les bronches** sont des conduits aérifères cartilagineux et membraneux destinés à véhiculer le courant d'air respiratoire et phonatoire





II-La trachée

1-Situation



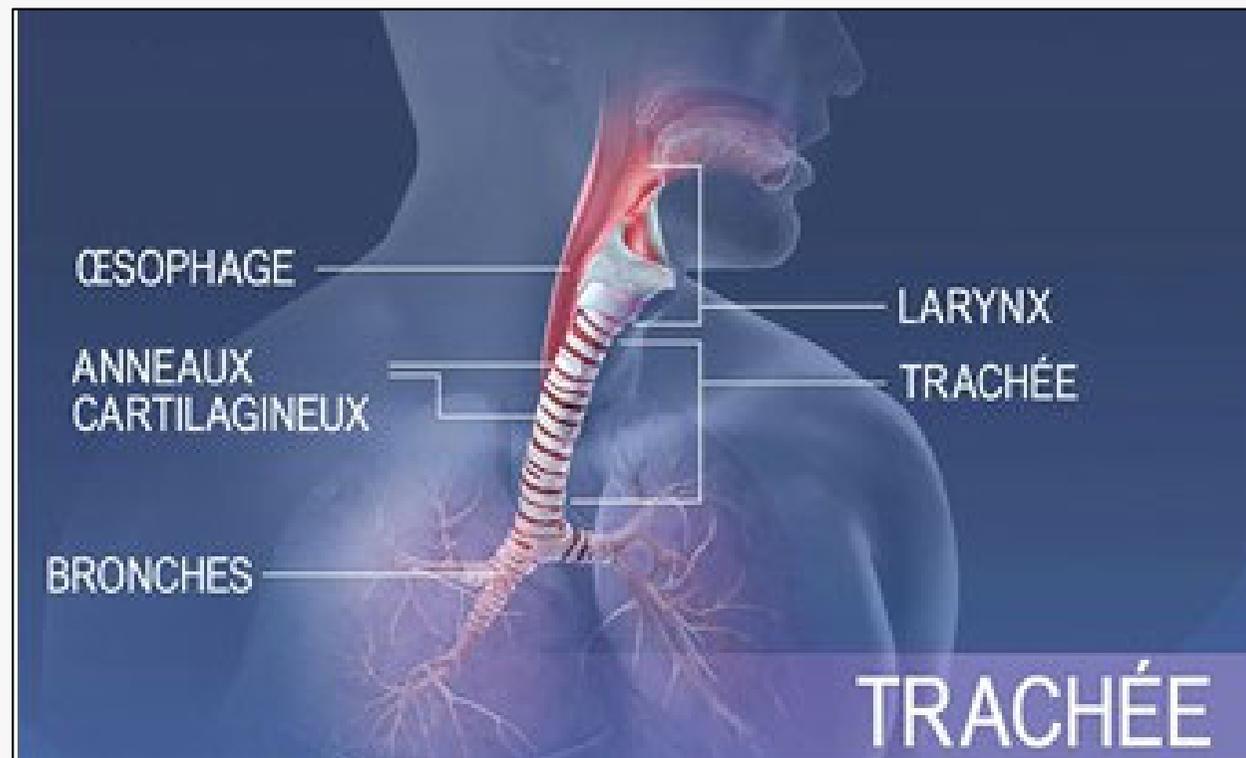
1-Situation

- Au niveau de la partie basse du cou et de la partie haute du thorax , en avant de l'oesophage
- C'est un conduit prolongeant le larynx
- elle se termine dans le thorax en se bifurquant



II-La trachée (suite)

2 -anatomie descriptive

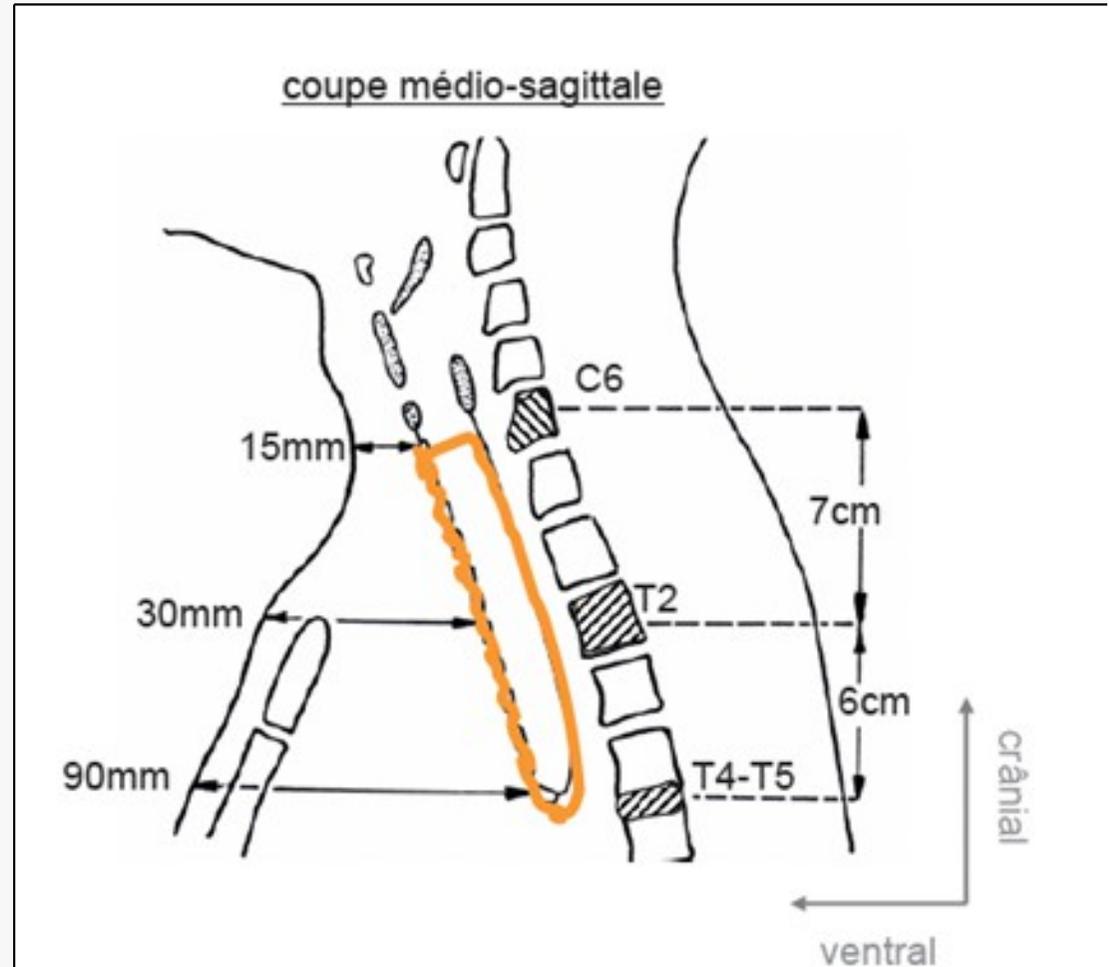
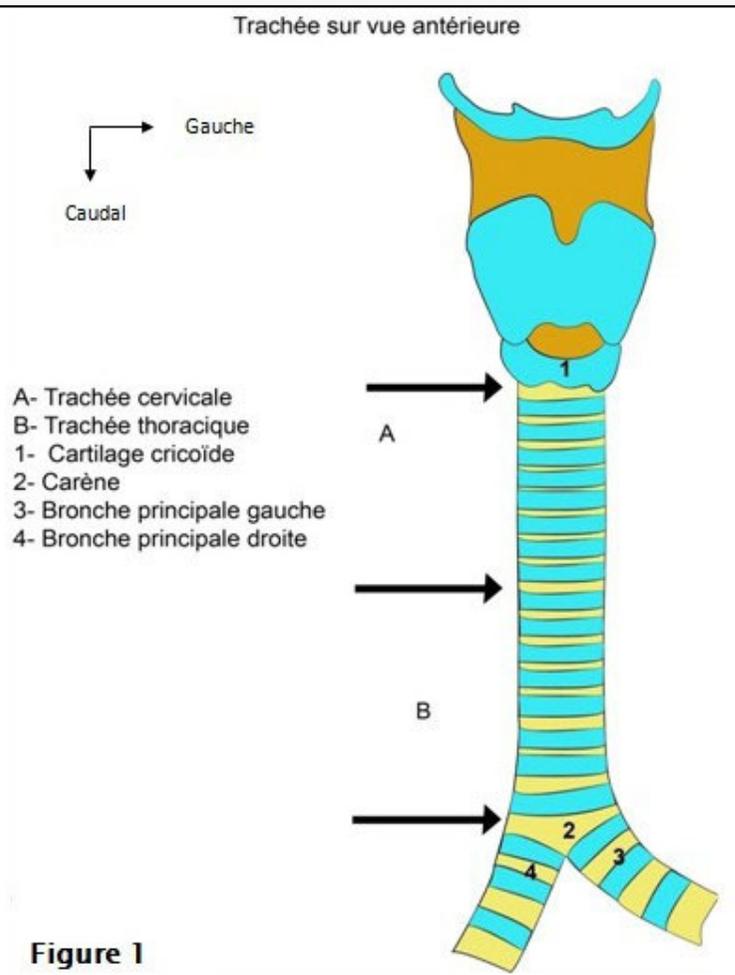


2 -anatomie descriptive

1-1 : Origine , trajet , terminaison

Origine:

Elle fait suite au larynx au bord inférieur du cartilage cricoïde , en regard du bord inférieur de C6



Trajet: 02 segments:

-Cervical (**A**) puis thoracique (**B**)

-Globalement, presque vertical , elle descend obliquement d'avant en arrière devenant de plus en plus profonde

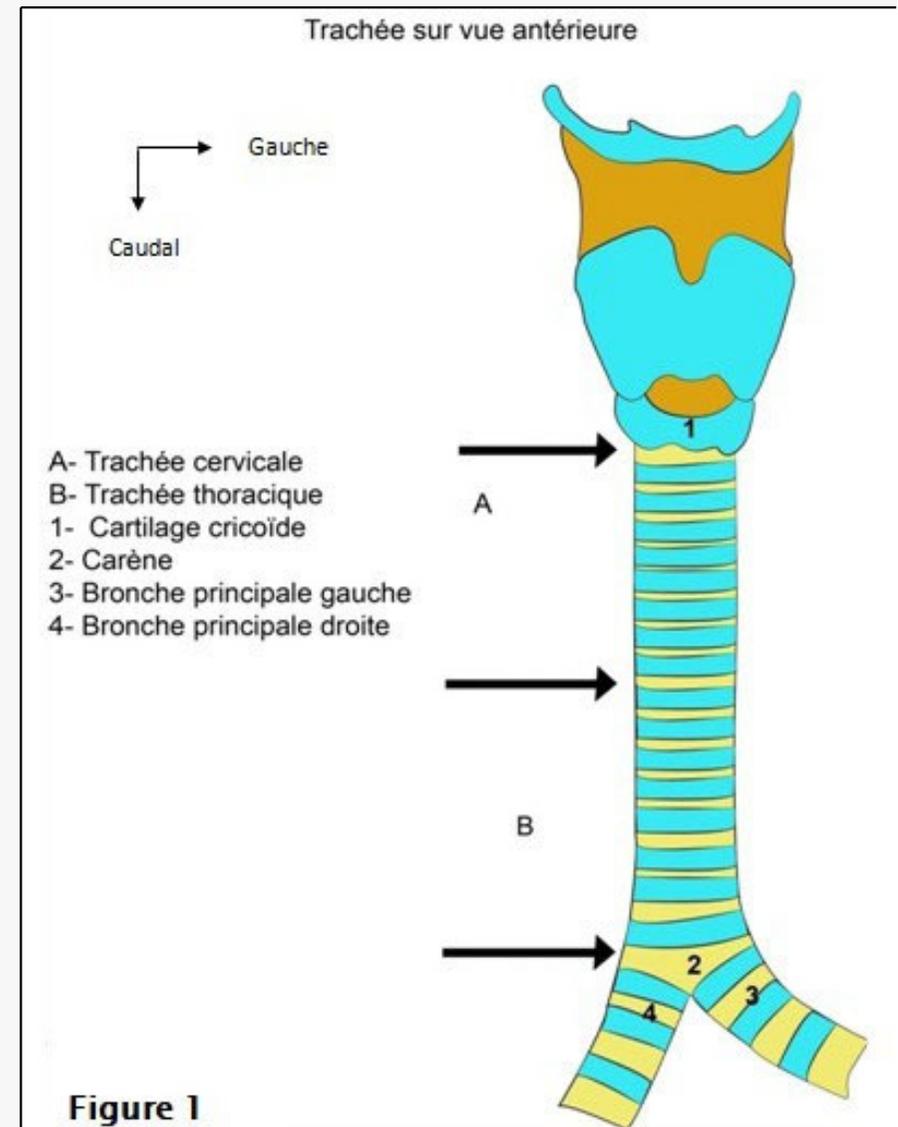
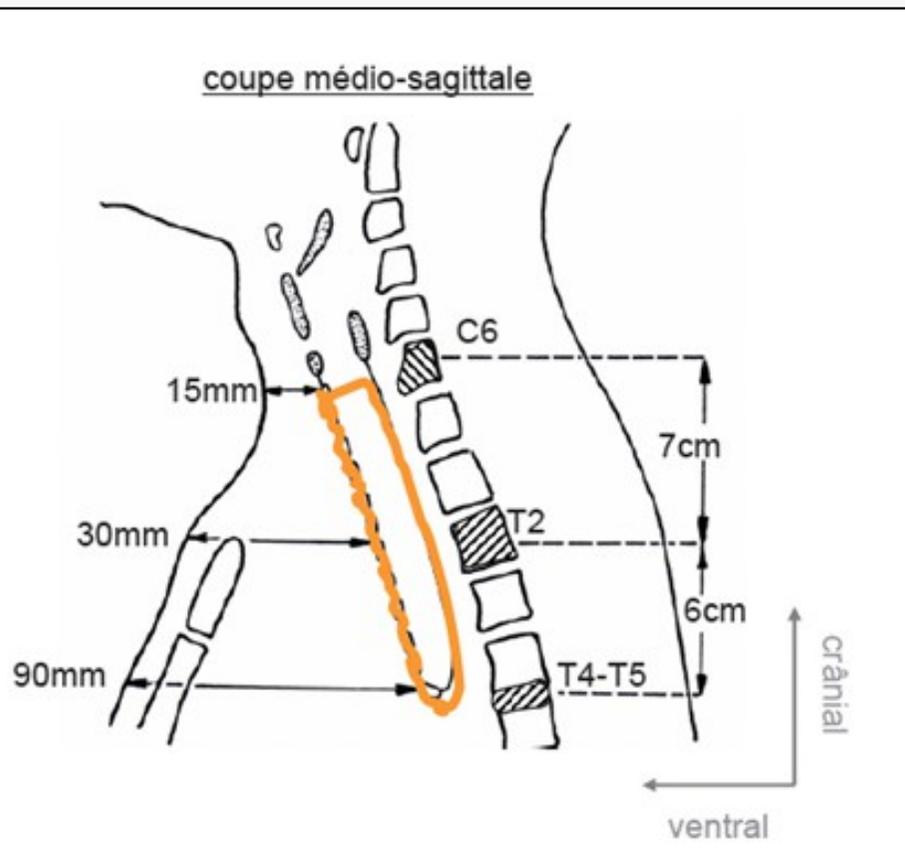


Figure 1

1) Segment cervical (A):

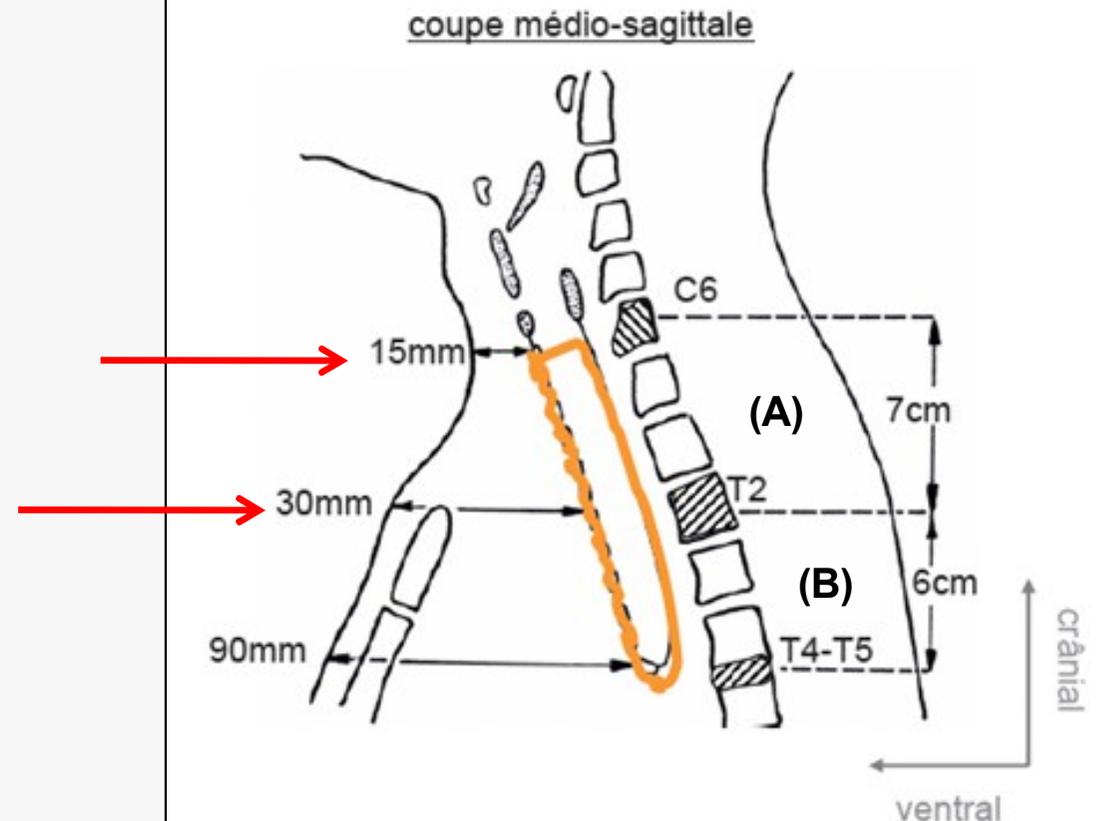
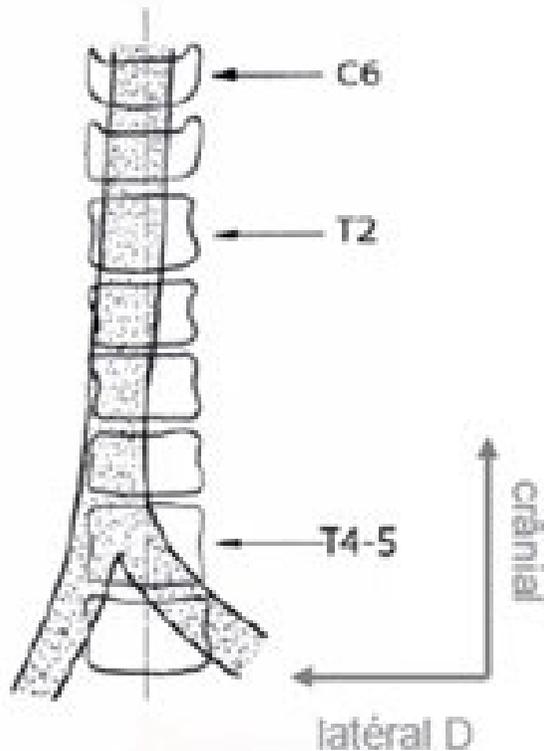
fait suite au larynx,

s'étend depuis le bord inférieur du cartilage cricoïde, pour se terminer au bord supérieur du manubrium sternal (la base du cou).

2) Un segment thoracique (B) :

s'étend de T2 à T4 où elle se termine en donnant les deux bronches souches.

Origine : C6-C7



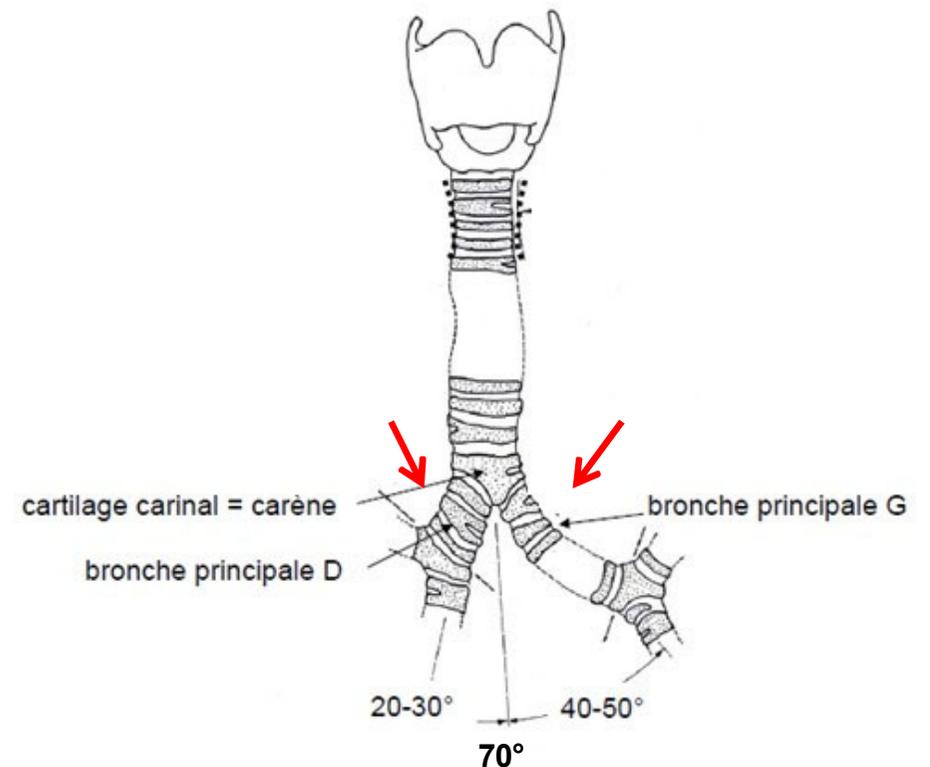
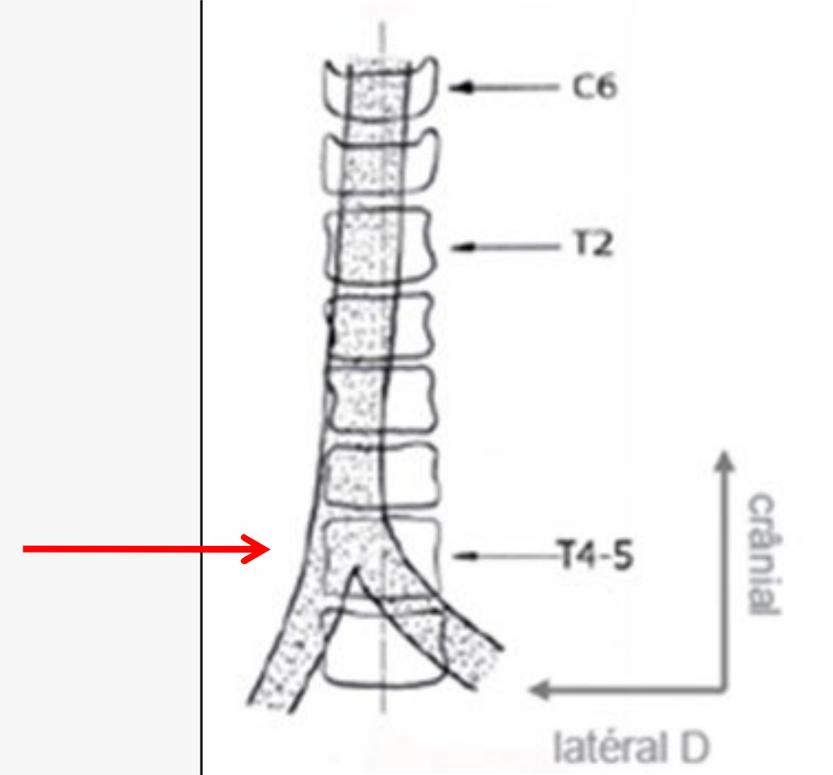
Terminaison:

Dans le thorax : elle se bifurque en regard de T4 un peu à droite de la ligne médiane, en deux bronches principales (souche)

Bronche principale droite , courte presque vertical

Bronche principale gauche, plus longue, plus antérieure, oblique en bas et à gauche

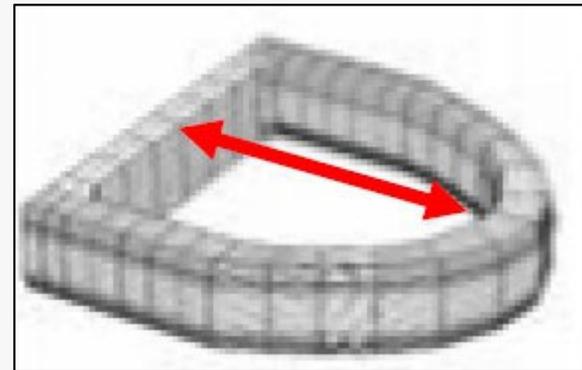
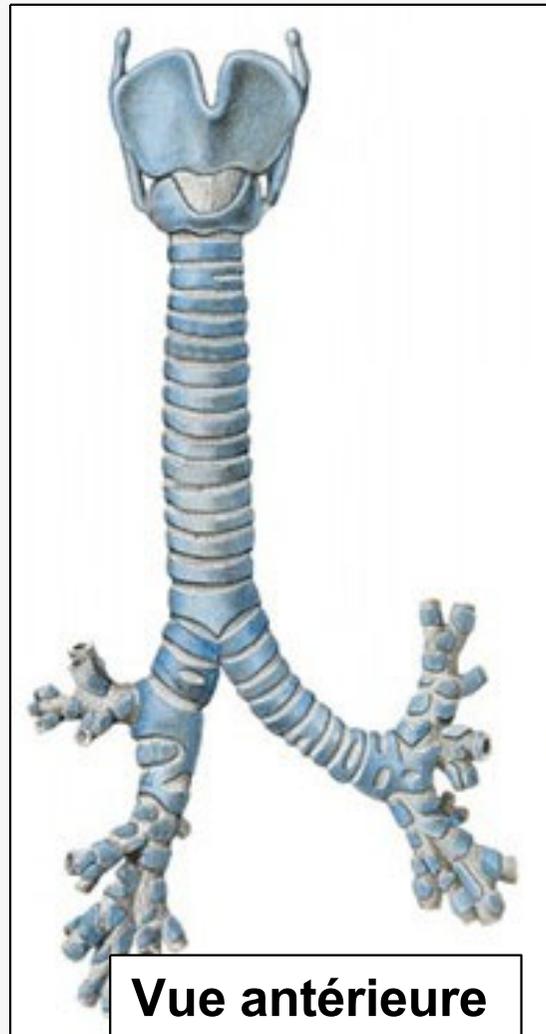
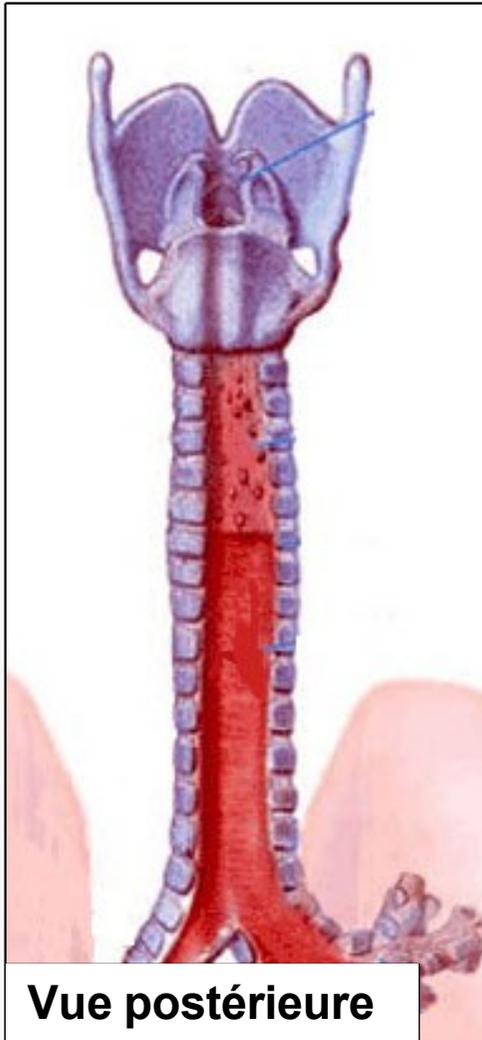
- Les deux bronches, réunies par le ligament interbronchique , forment entre elles un angle de 70° environ.



1- 2- Configuration externe

La trachée a la forme d'un tube cylindrique aplati sur sa face postérieure.

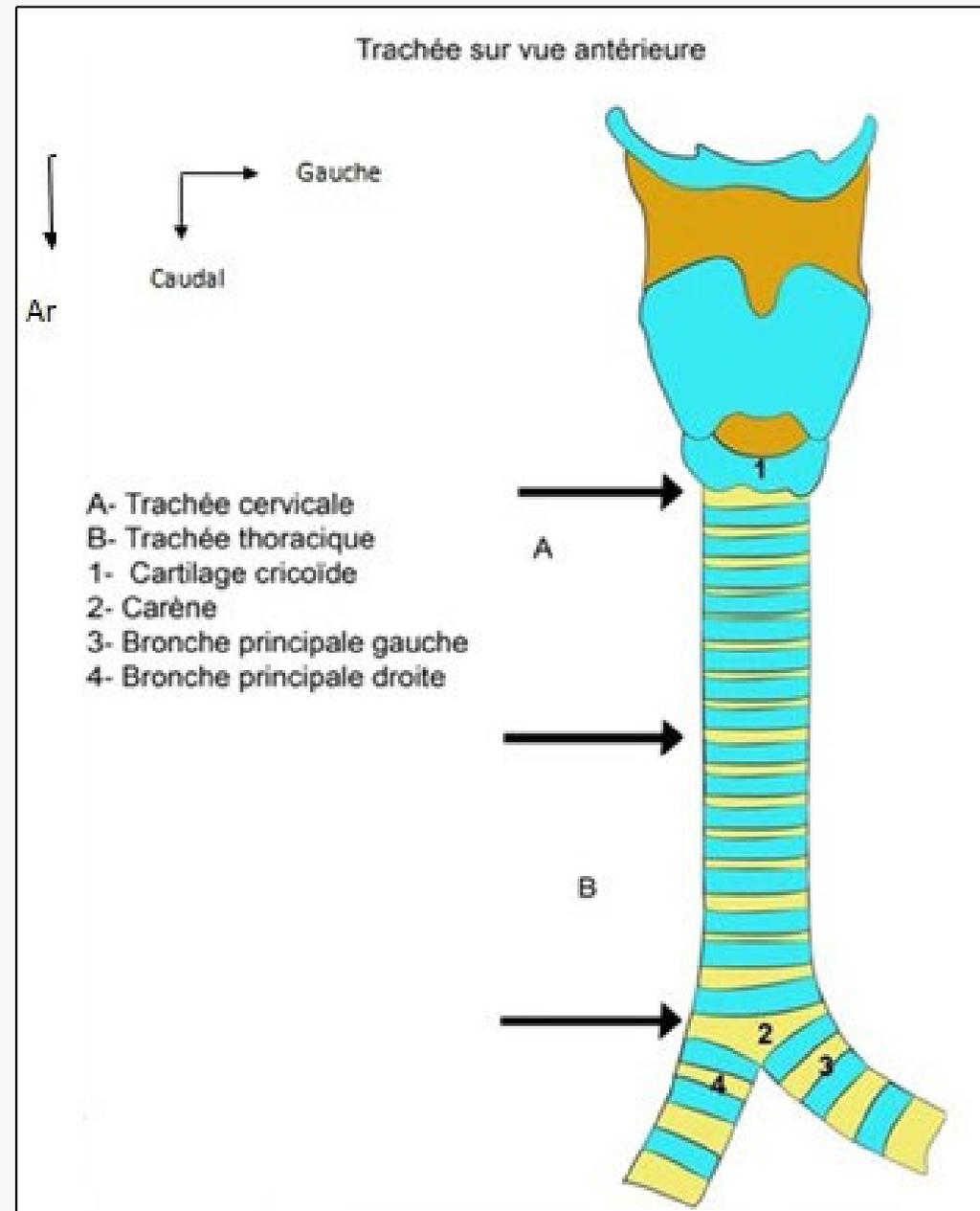
- La partie antérieure est constituée par la superposition d'anneaux cartilagineux saillants, séparés par des dépressions inter-annulaires.
- La partie postérieure est constituée par une membrane plane et souple.



Dimension :

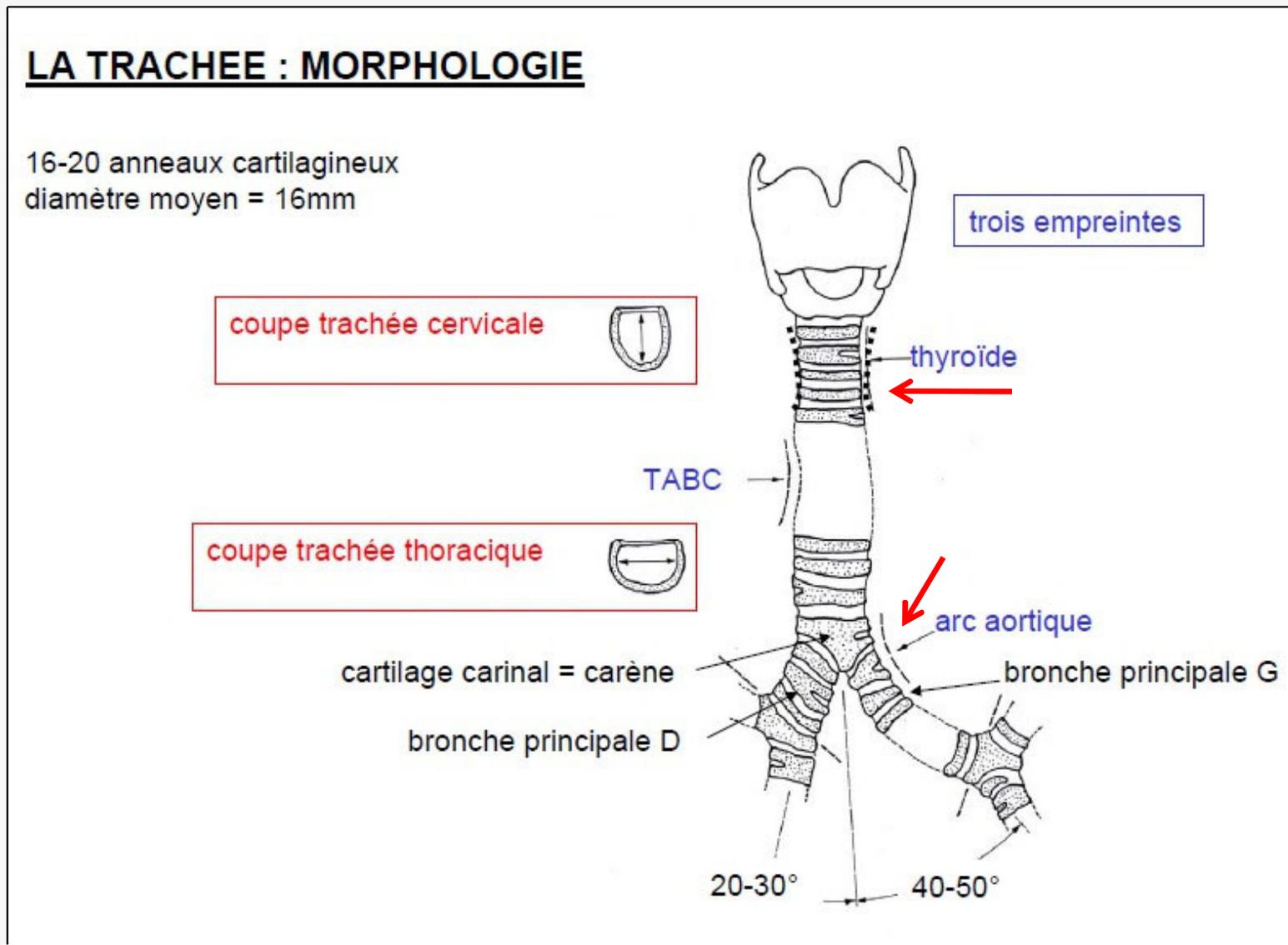
La longueur : est entre 12 et 14 cm :
6 à 7 cm pour le segment cervical **(A)**,
et 6 à 7 cm pour le segment thoracique **(B)**.

En fait, sa structure permet son allongement lors de l'inspiration.



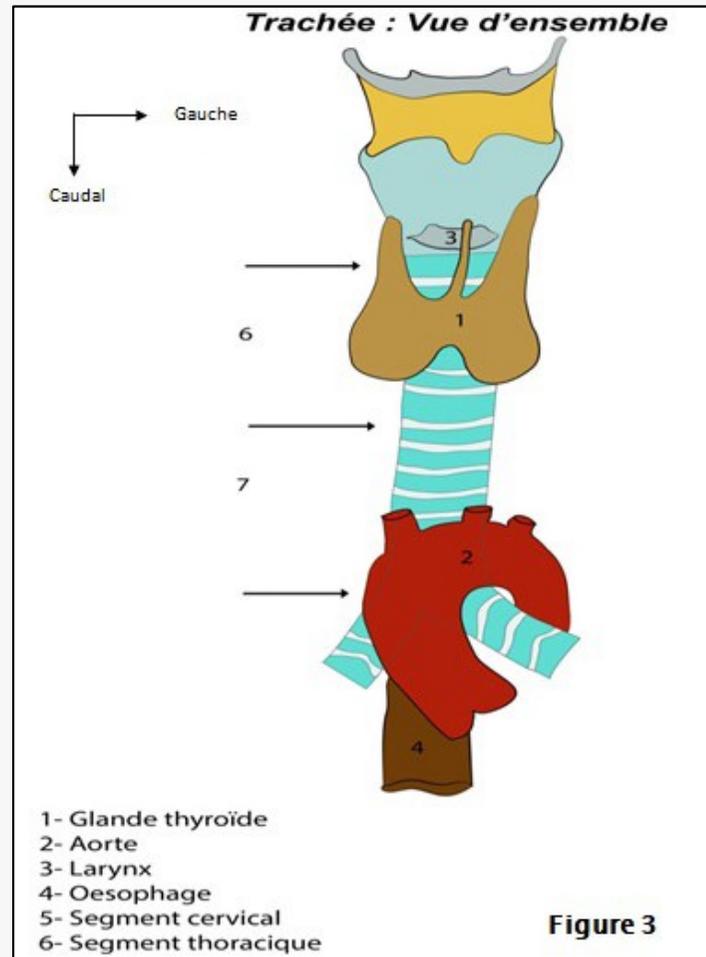
Le calibre :

est entre 12 et 16 mm, mais variable : deux dépressions sont visibles sur la face gauche de la trachée : **empreinte thyroïdienne** en haut, et **empreinte aortique** en bas.



1- 3- Moyens de fixité

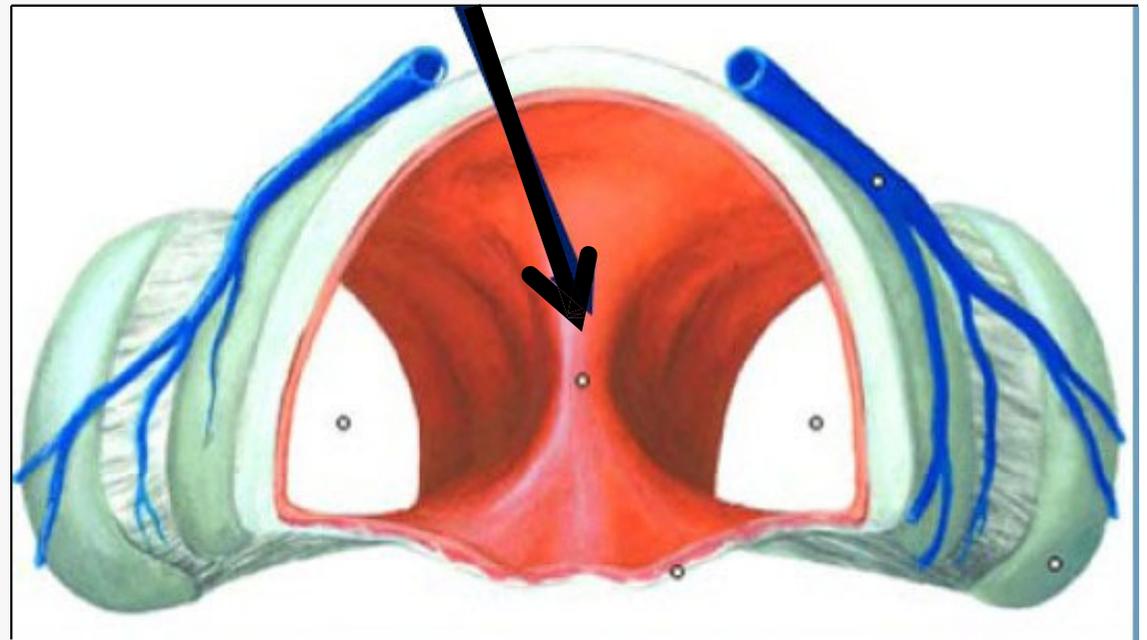
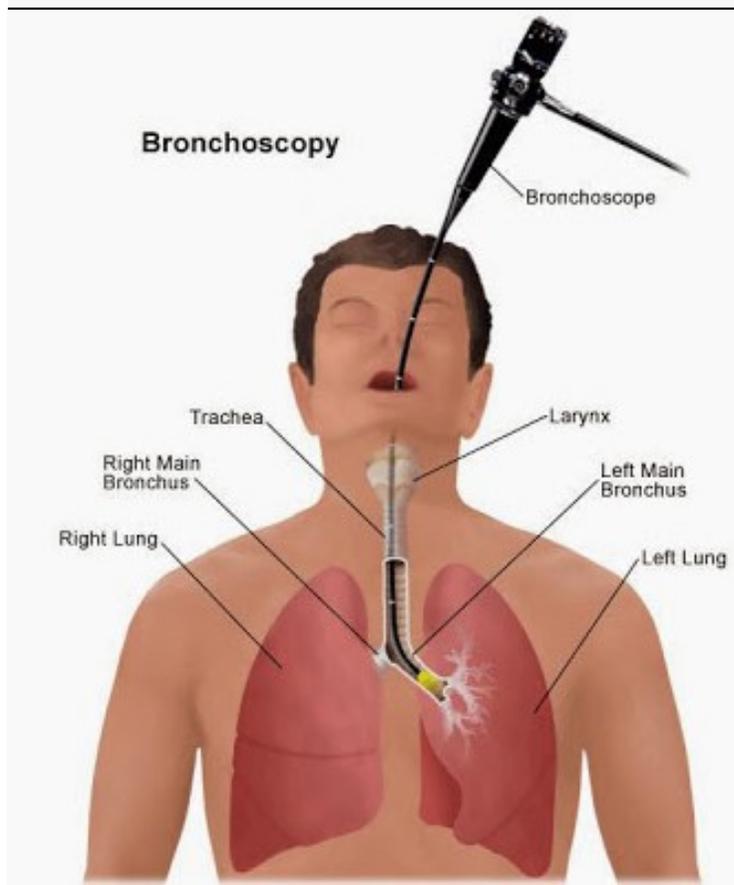
- Sa continuité avec le larynx
- Ses adhérence à l'œsophage, au corps thyroïdien et à la crosse aortique en bas



- elle est cependant relativement mobile dans le sens vertical , elle suit l'ascension du larynx lors de l'expiration et surtout la déglutition

1- 4- Configuration interne

- Elle est explorée par **la fibroscopie bronchique**.
- La muqueuse trachéale est **rose**, marquée par **des reliefs circulaires** qui correspondent aux anneaux cartilagineux
- En bas, la trachée se termine par **2 orifices**, séparés par une **crête sagittale médiane**: **éperon trachéal** ou **carina de la trachée**.

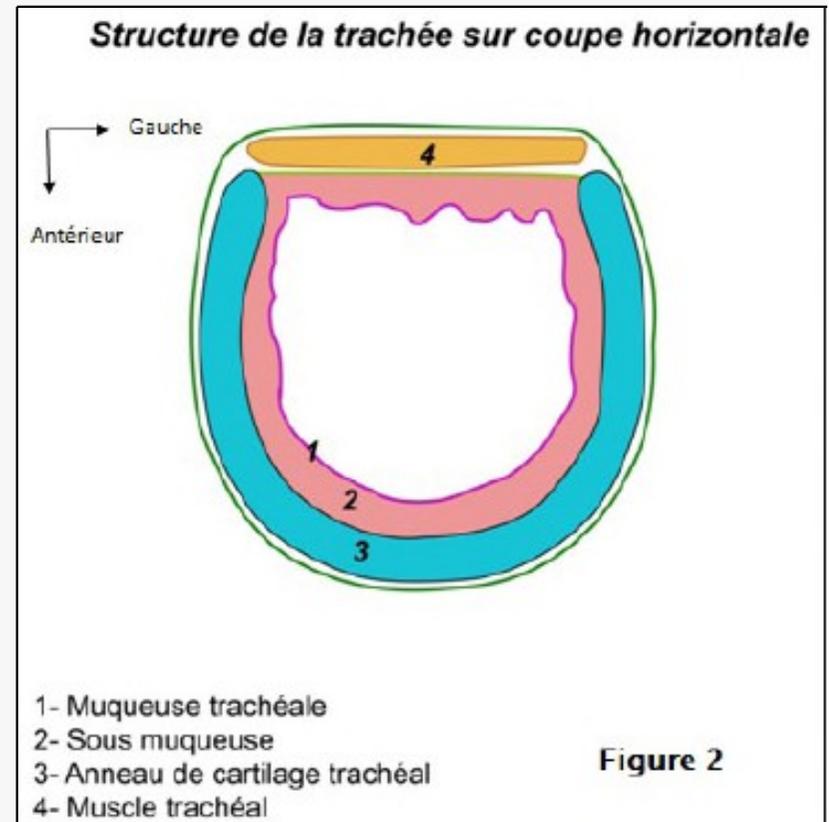
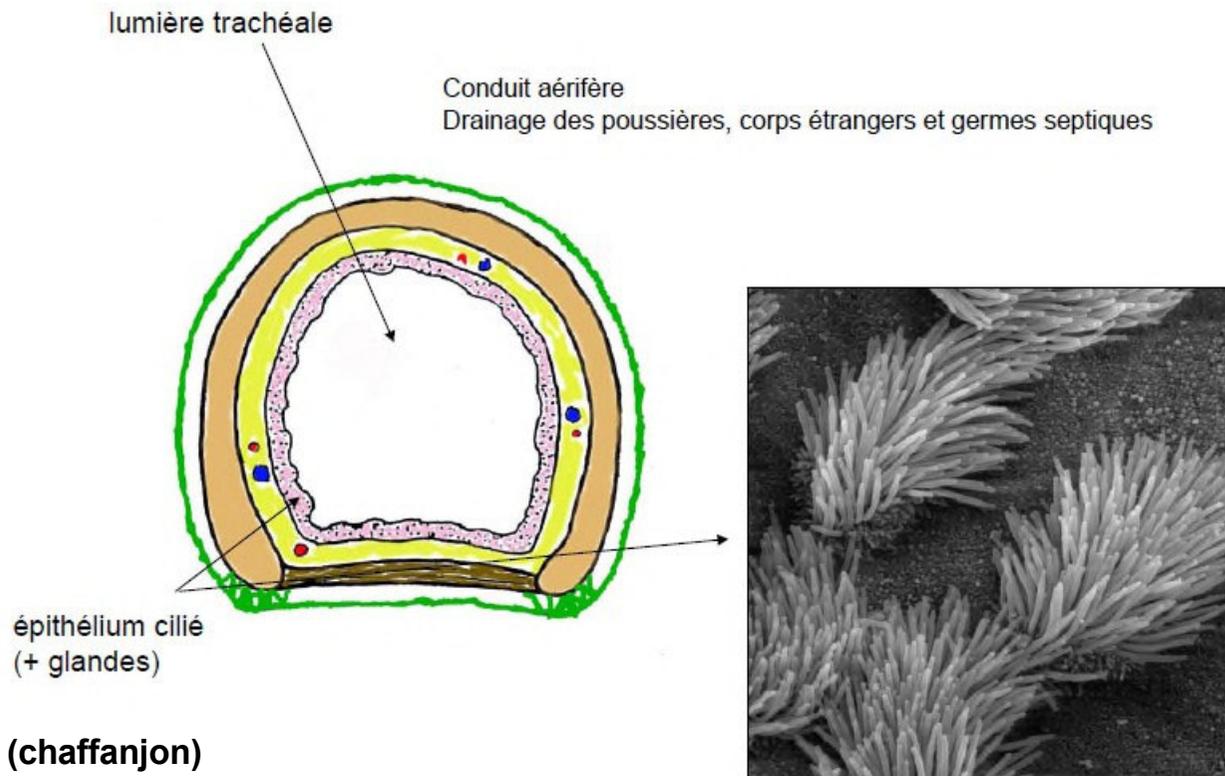


1- 5- Structure

Conduit semi-rigide, La trachée comme les bronches est constituée de deux tuniques essentielles :

1- Tunique interne : muqueuse, très mince, avec des cellules ciliées et des glandes séreuses et séro-muqueuses

LA TRACHEE : STRUCTURE (coupe horizontale)



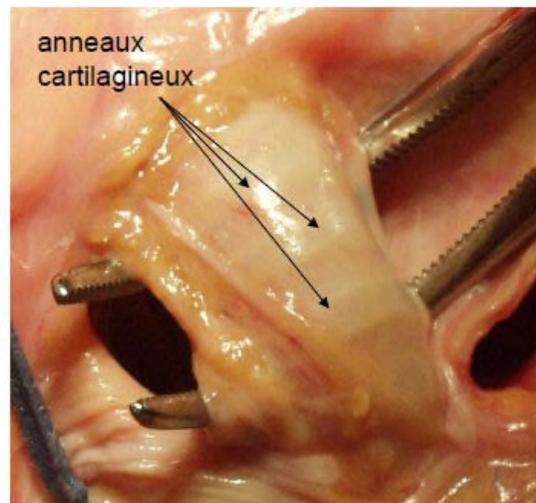
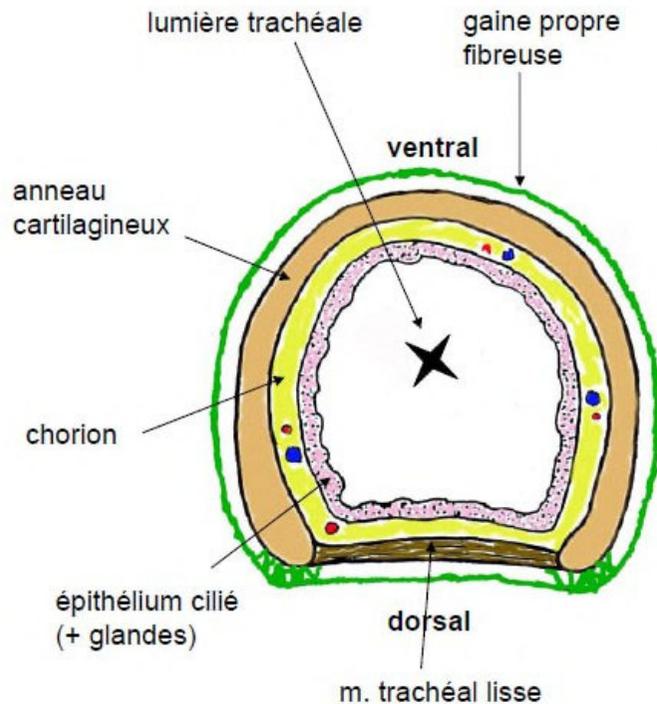
2-Tunique externe : fibro-musculo-cartilagineuse formée:

-L'empilement de 15 à 20 pièces **cartilagineuses** en forme de fer à cheval,

-**ligaments interannulaires**: membrane fibro-élastique qui enveloppe les cartilages et les réunit les uns aux autres

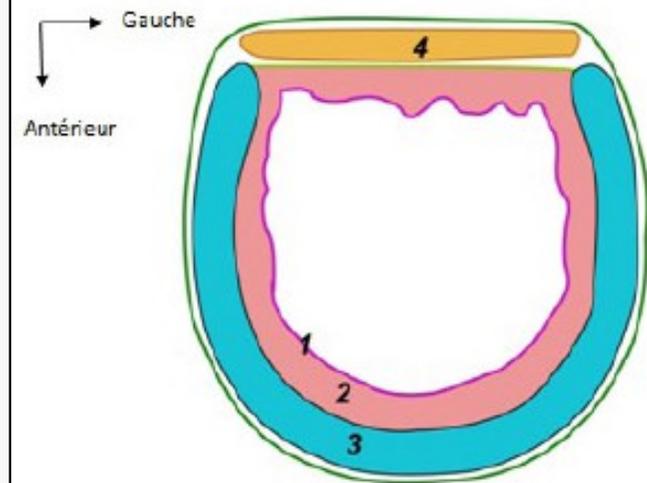
- **Fibres musculaire lisses**: transversales, doublant cette membrane trachéale au niveau de la face postérieure de la trachée, constituant le muscle trachéal

LA TRACHEE : STRUCTURE (coupe horizontale)



(chaffanjon)

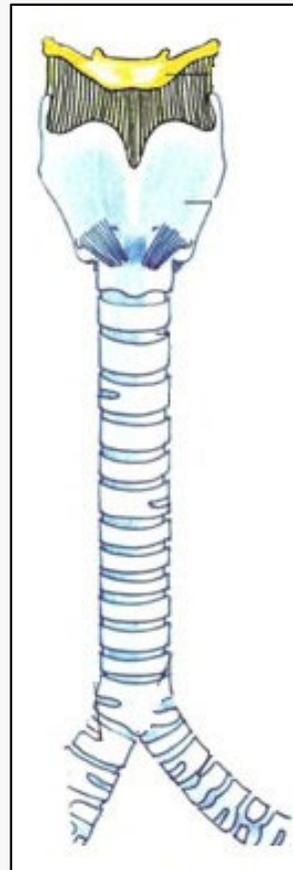
Structure de la trachée sur coupe horizontale



- 1- Muqueuse trachéale
- 2- Sous muqueuse
- 3- Anneau de cartilage trachéal
- 4- Muscle trachéal

Figure 2

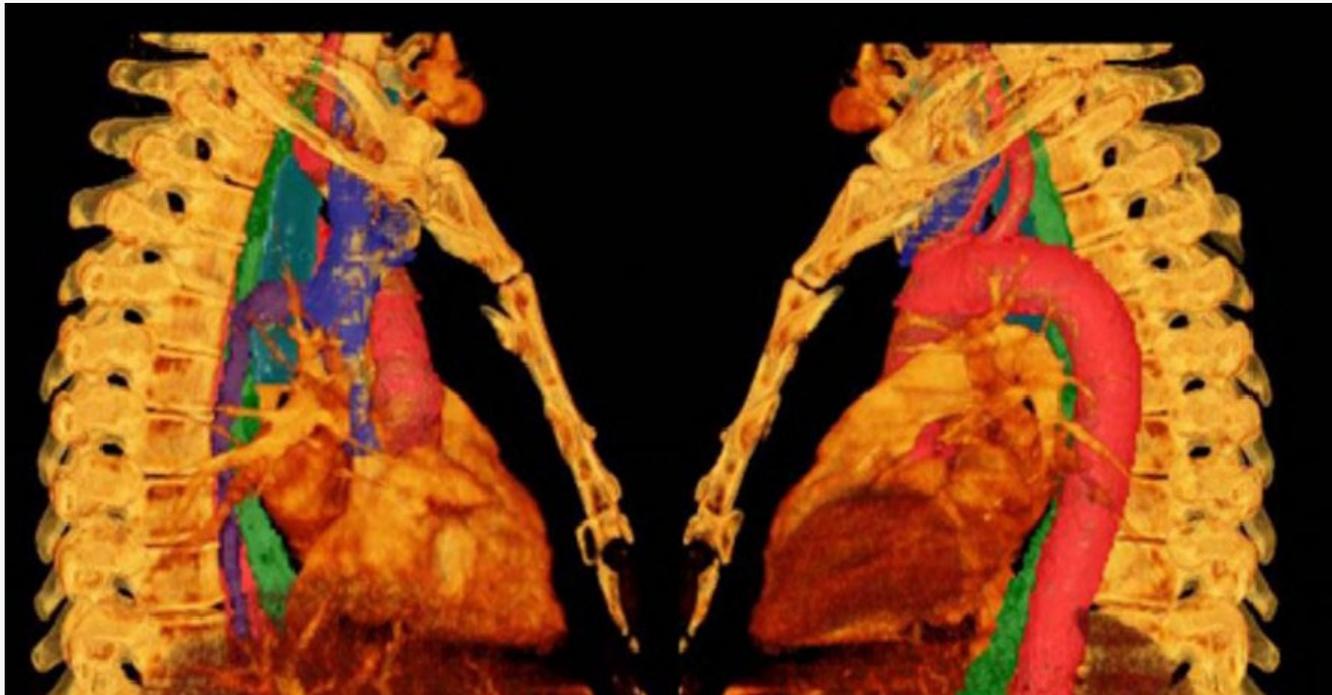
Au total, la rigidité et qualité de leur parois font des bronches et de la trachée des conduits facilement reconnaissables à la palpation, résistants aux compressions et aptes à la suture.



Vue antérieure

II-La trachée (suite)

3 –Rapports

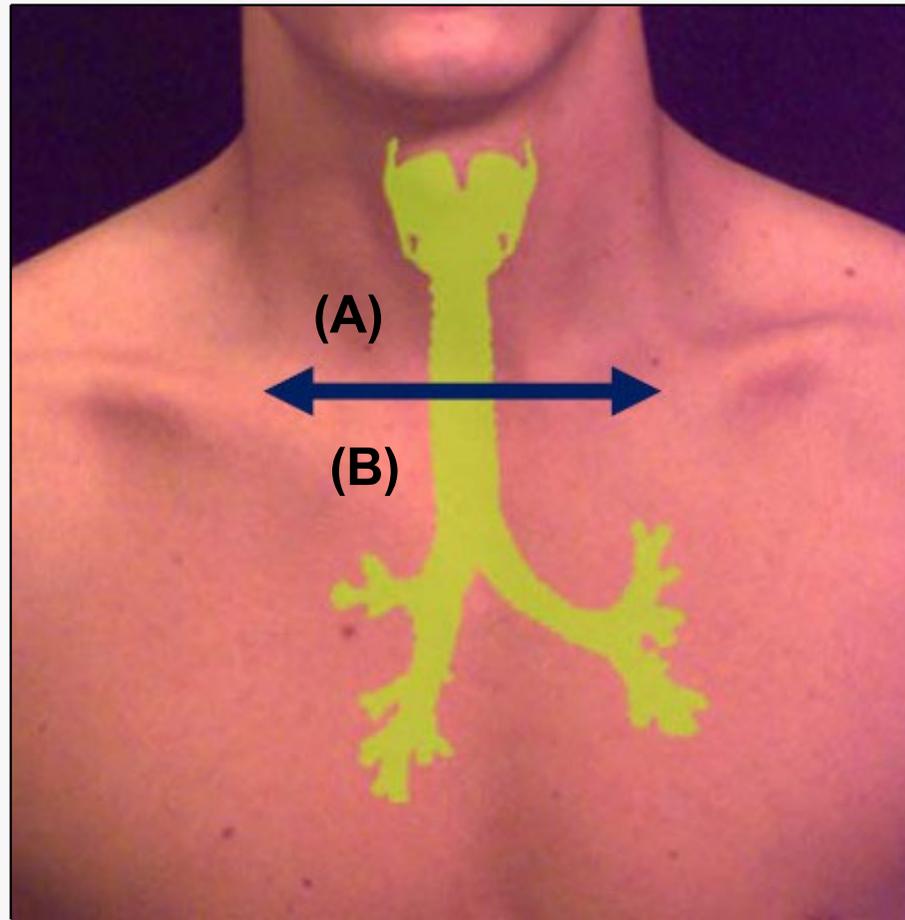


3 –Rapports

Topographiquement, la trachée se distingue en 2 parties :

Supérieure, cervicale (A)

Inférieure, thoracique (B)

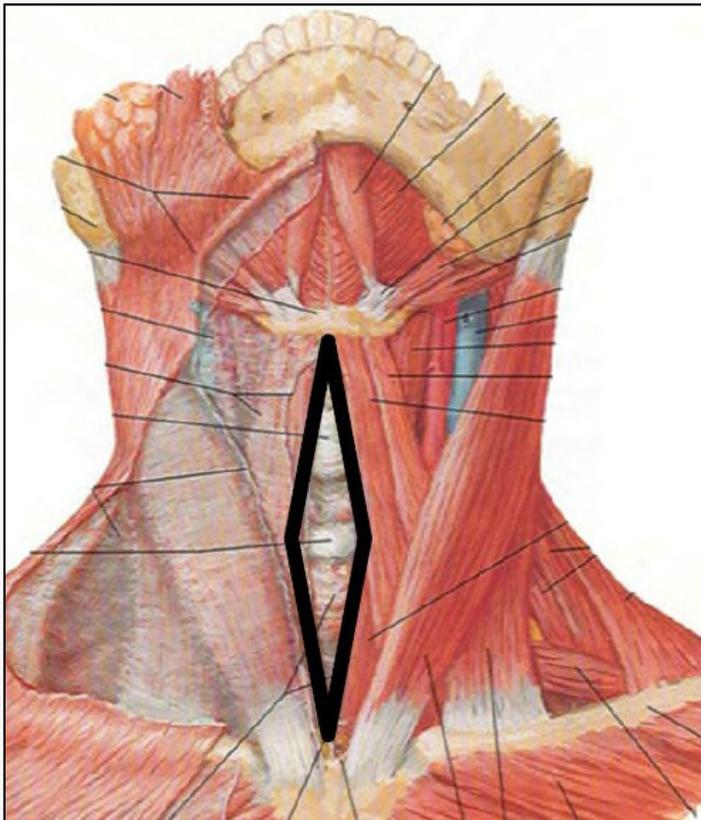


3- 1- Trachée cervicale

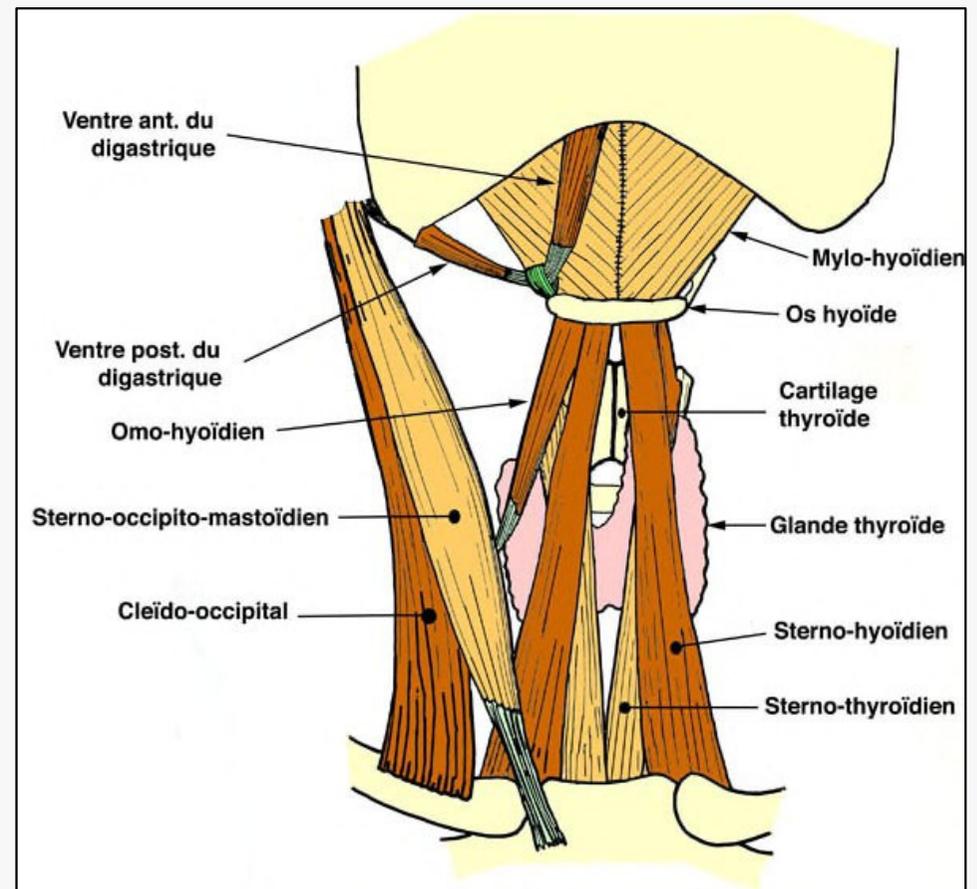
3-1-1 Rapports antérieurs (dans la région sous-hyoidienne médiane)

(de la superficie vers la profondeur)

- 1) Peau et tissu cellulaire sous cutané
- 2) Muscles infra-hyoïdiens qui délimitent le « losange de la trachéotomie »



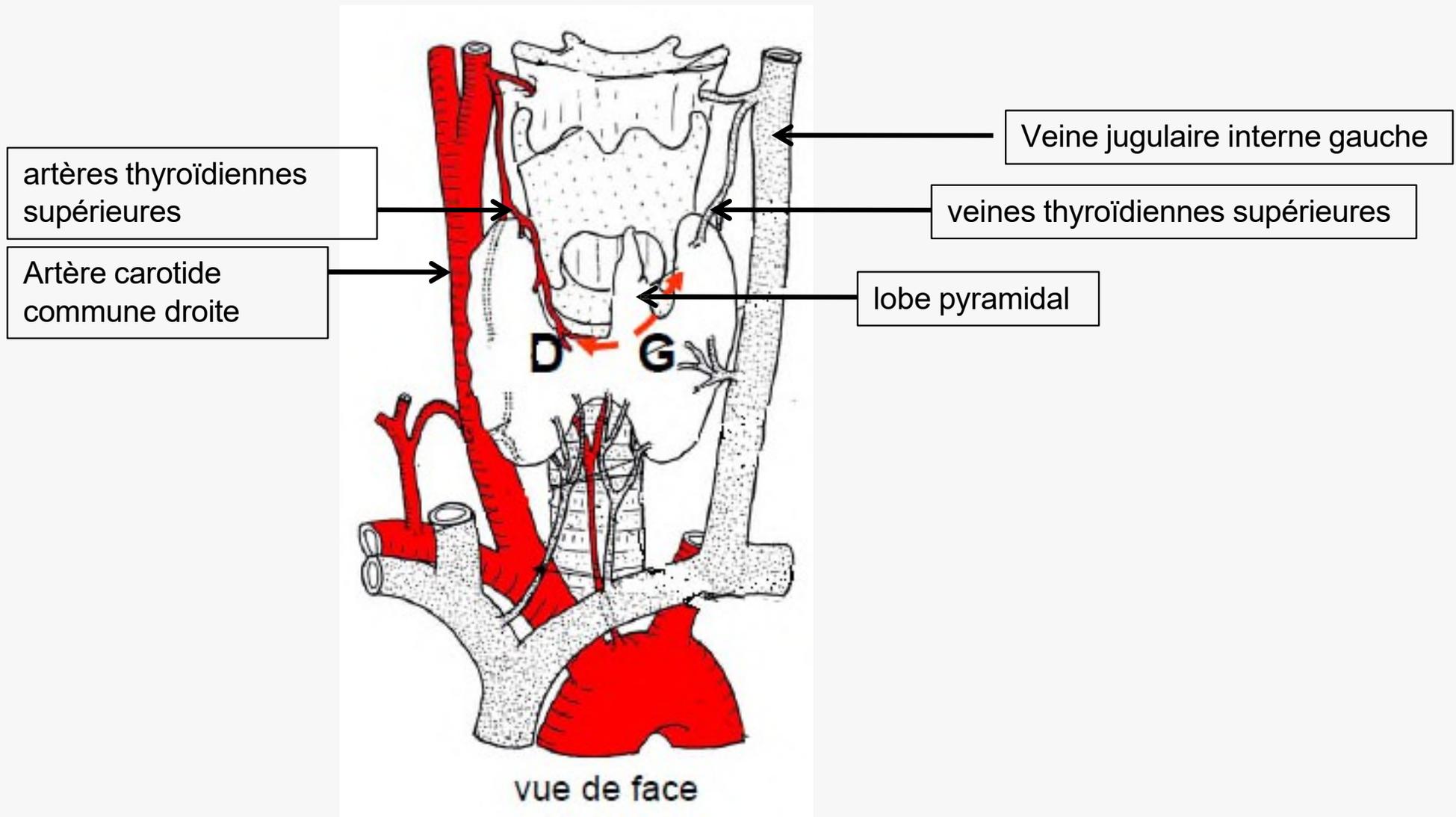
Losange de la trachéotomie



3) Isthme de la glande thyroïde (adhérant aux 2ème, 3ème et 4ème cartilage trachéaux qu'il recouvre):

-Au dessus de l'isthme : lobe pyramidal (pyramide de lalouette)

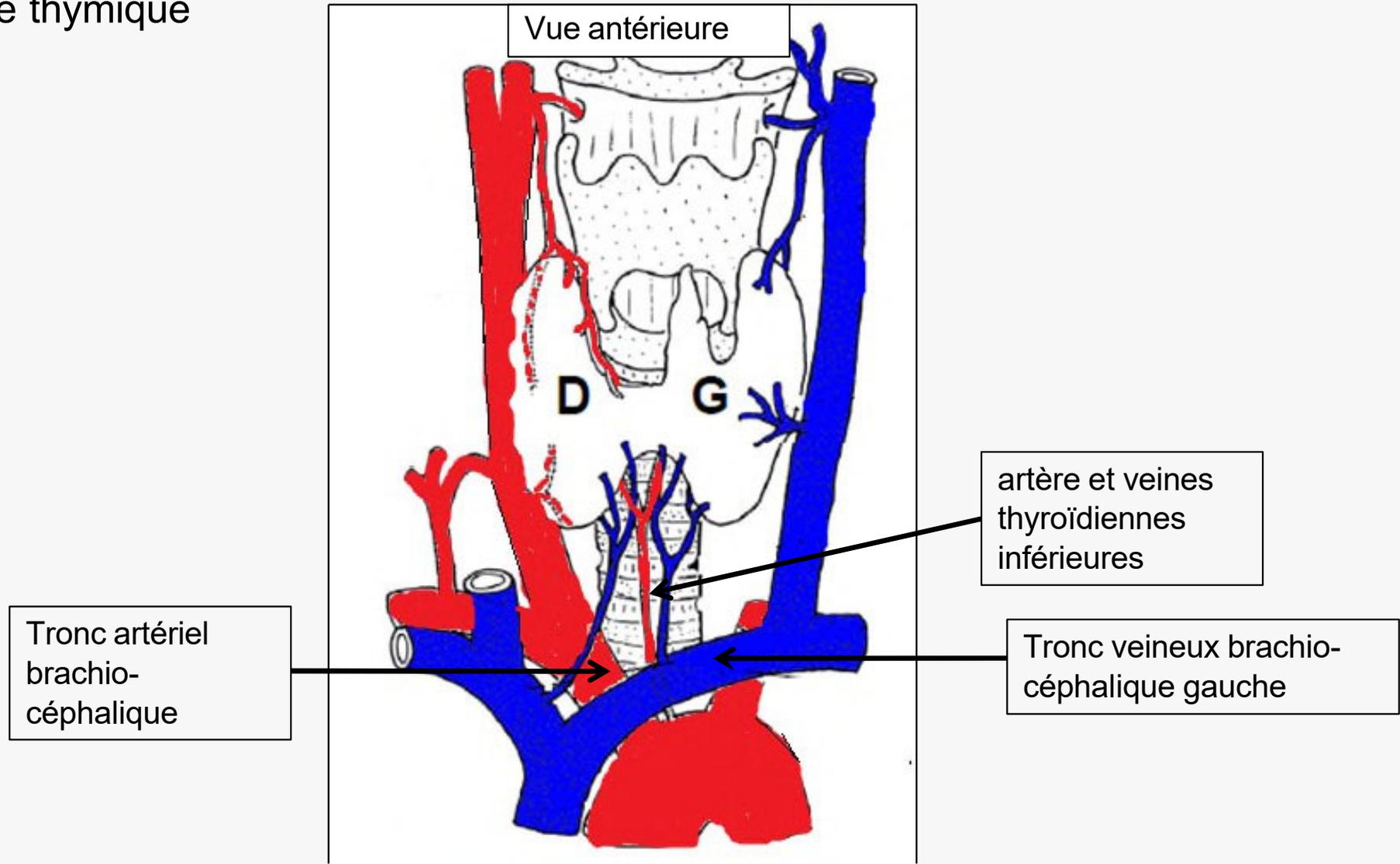
-anastomose transversale entre les artères et les veines thyroïdiennes supérieures droite et gauche suivant le bord supérieur de l'isthme



**Au dessus de l'isthme la trachée est superficielle :
zone d'élection de trachéotomie**

-au dessous de l'isthme:

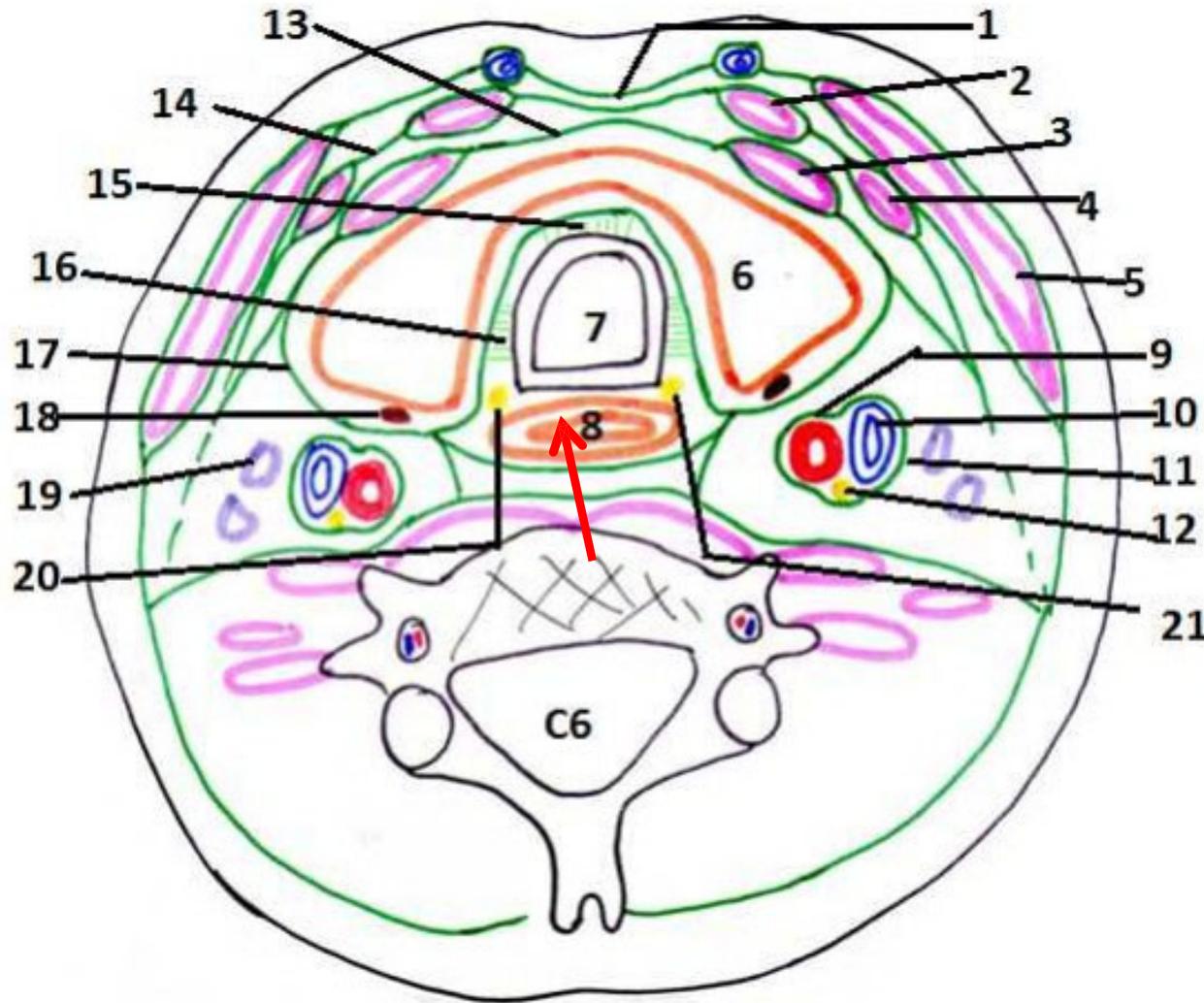
- artère et veines thyroïdiennes inférieures
- Tronc veineux brachio-céphalique gauche (en arrière du manubrium sternal)
- Tronc artériel brachio-céphalique
- La loge thymique



La trachée est à ce niveau plus profonde; ses rapports veineux, nombreux, font préférer la trachéotomie sus-isthmique

3-1-2 Rapports postérieurs:

à la face antérieure de l'œsophage.

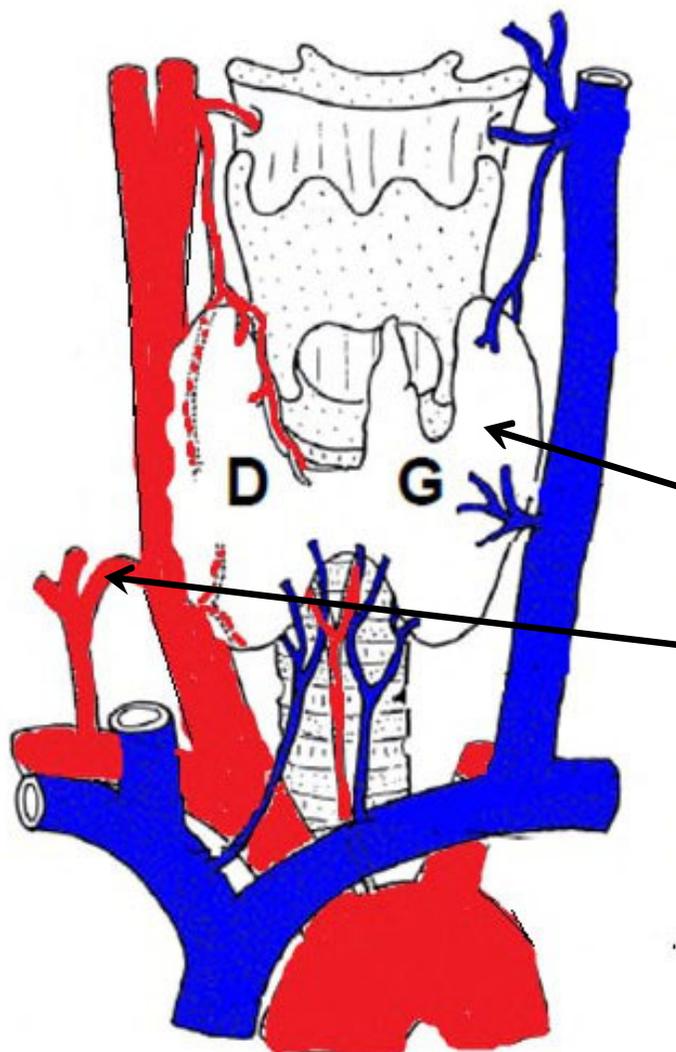


- 1- Aponévrose cervicale superficielle
- 2- Sterno-cleido-hyoidien
- 3- Sterno-thyroidien
- 4- Omo-hyoidien
- 5- Sterno-cleido-mastoidien
- 6- Glande thyroïde
- 7- Trachée
- 8- Œsophage
- 9- Artère carotide primitive
- 10- Veine jugulaire interne
- 11- Gaine vasculaire
- 12- Nerf vague
- 13- Aponévrose cervicale profonde
- 14- Aponévrose cervicale moyenne
- 15- Ligament médian de Gruber
- 16- Ligament latéral interne de Gruber
- 17- Fascia thyroïdein
- 18- Glande parathyroïde
- 19- Nœuds lymphatiques
- 20- Nerf recurrent
- 21- Nerf recurrent

COUPE HORIZONTALE DU COU PASSANT PAR C6

3-1-3 Rapports latéraux

- Les lobes latéraux du corps thyroïde (6 premiers cartilages trachéaux)
- Les nerfs laryngés récurrents gauche et droit
- Artères thyroïdiennes inférieures
- Rapport plus lointains avec le paquet vasculo-nerveux principal du cou

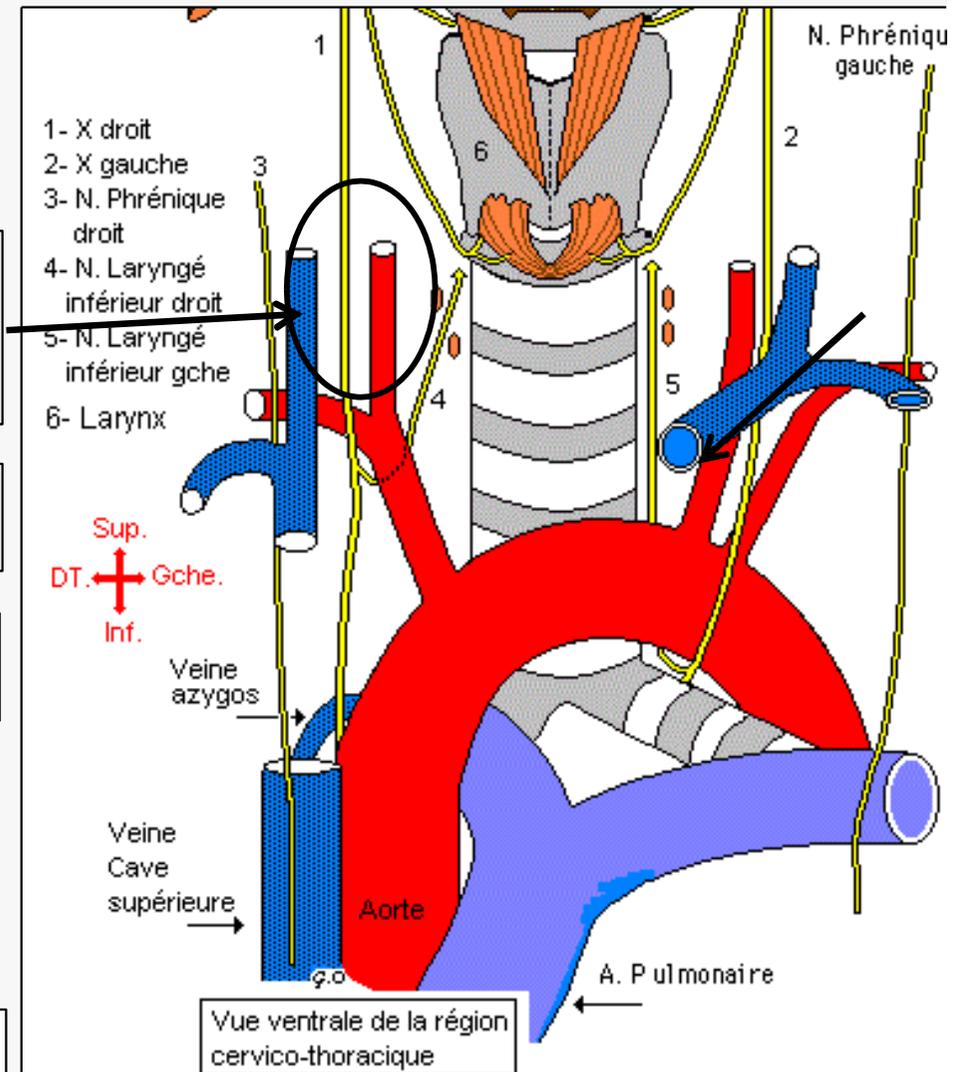


artère carotide
commune D, veine
jugulaire interne D,
nerf vague

lobe latéral droit du
corps thyroïde

Artères thyroïdiennes
inférieures

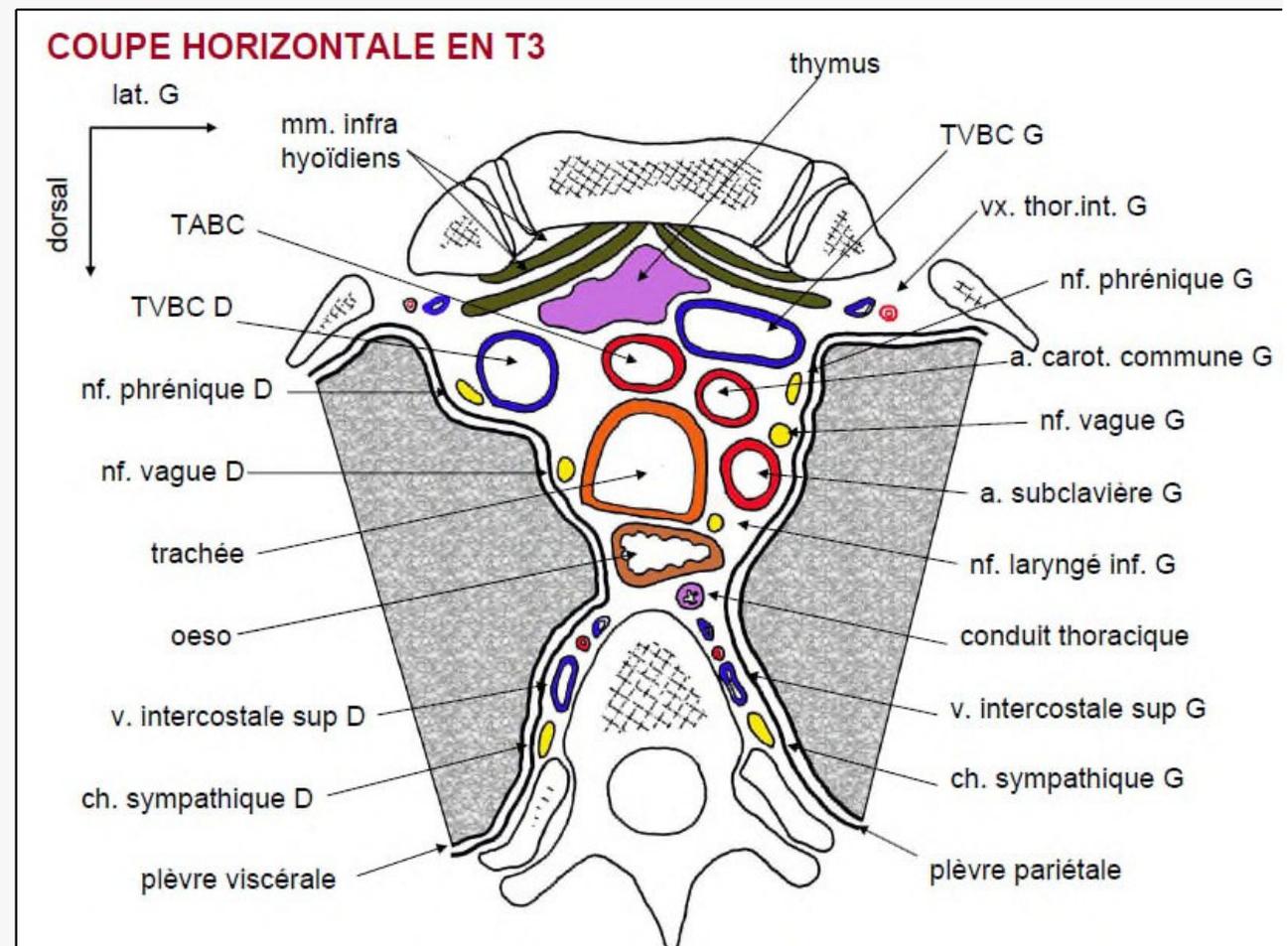
Vue inferieure



2- 2- Trachée thoracique (située dans le médiastin moyen)

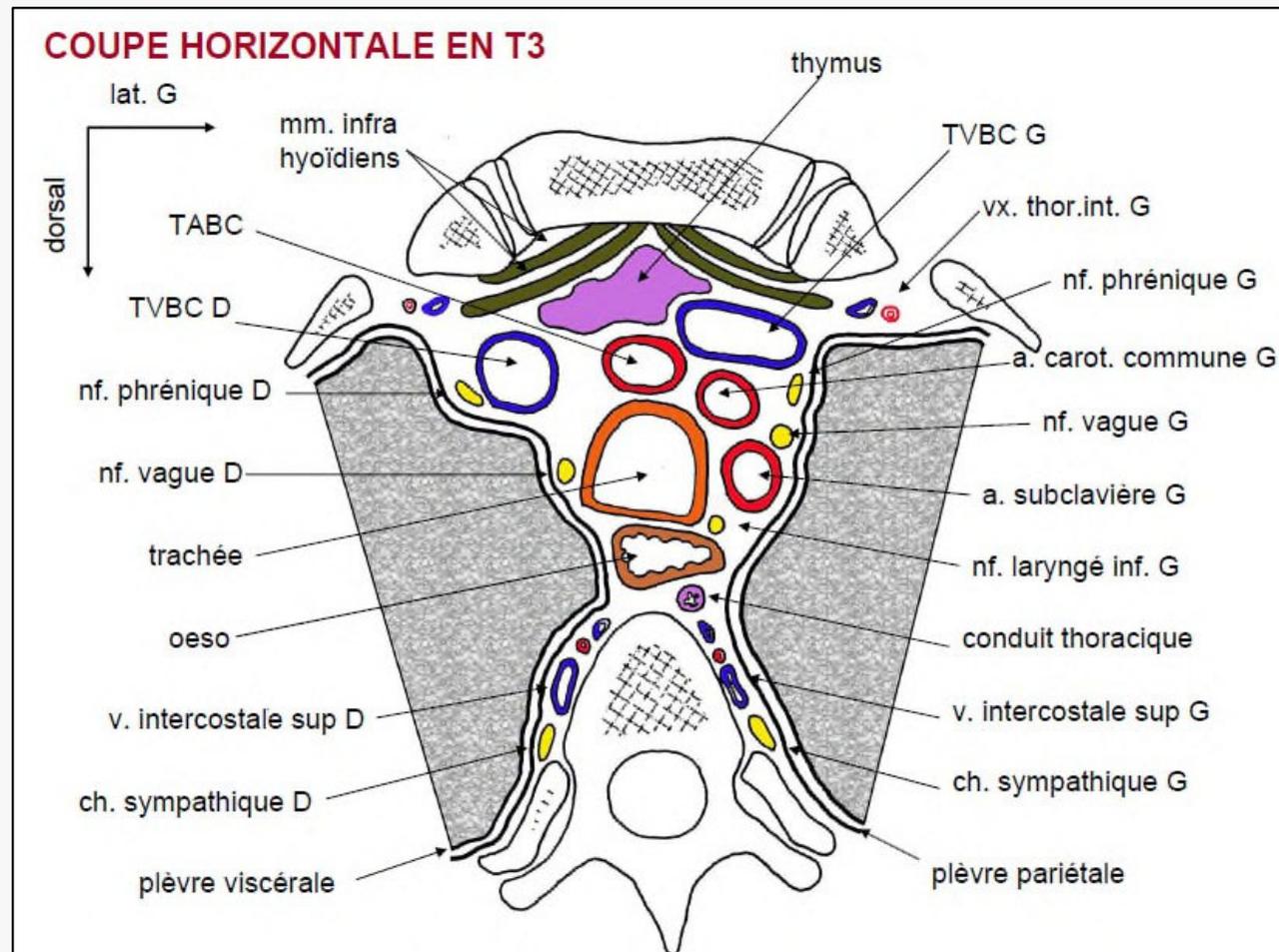
2-2-1 Rapports antérieurs (de la superficie à la profondeur)

- Le manubrium sternal
- Les processus pleuraux** costo-mediastinaux antérieurs et **le bord antérieur des poumons**
- Le thymus
- Plan veineux : tronc veineux brachio-céphalique gauche
- Plan artériel: Crosse de l'aorte (en bas) ,tronc artériel brachio-céphalique, artère carotide commune gauche
- plexus nerveux cardiaque postérieur



2-2-2 Rapport postérieur

Face antérieure de l'œsophage

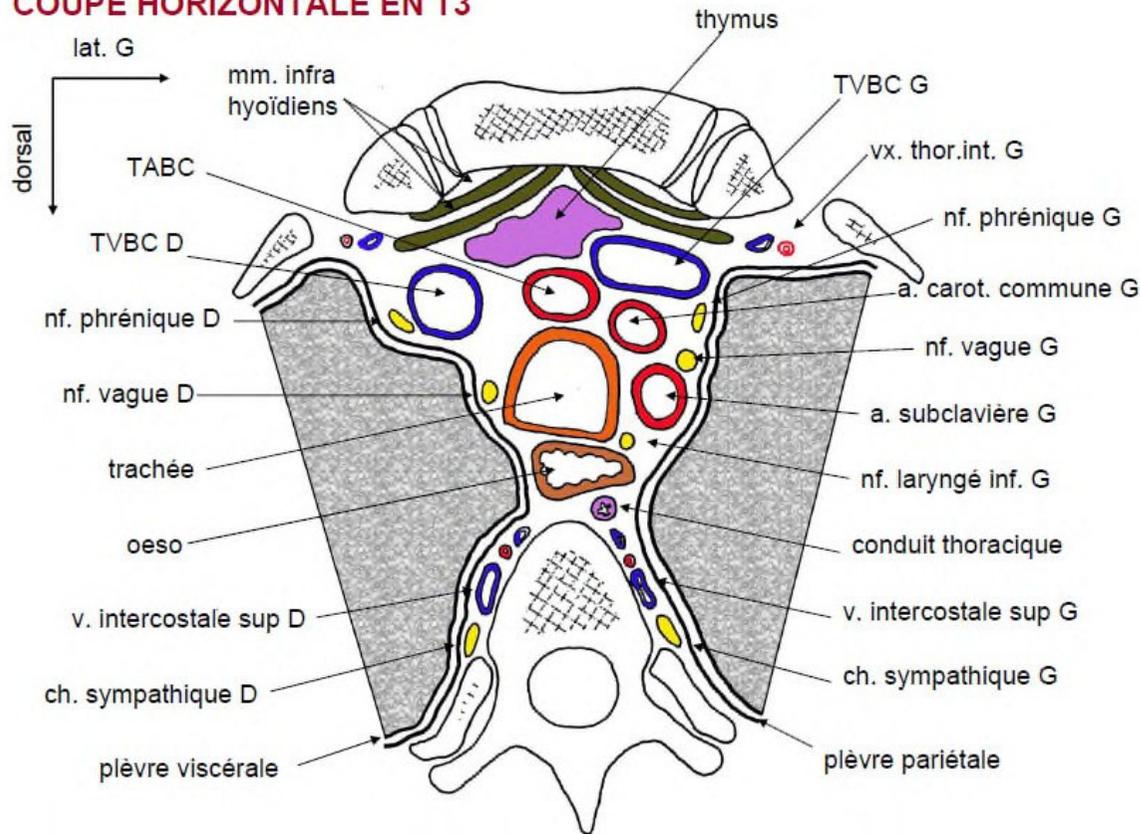


2-2-3 Rapports latéraux

a- à gauche:

- poumon gauche et plèvre gauche
- Crosse de l'aorte
- Carotide commune gauche
- Artère subclavière gauche
- Nerf phrénique gauche
- Nerf vague gauche
- Nerf laryngé récurrent gauche

COUPE HORIZONTALE EN T3



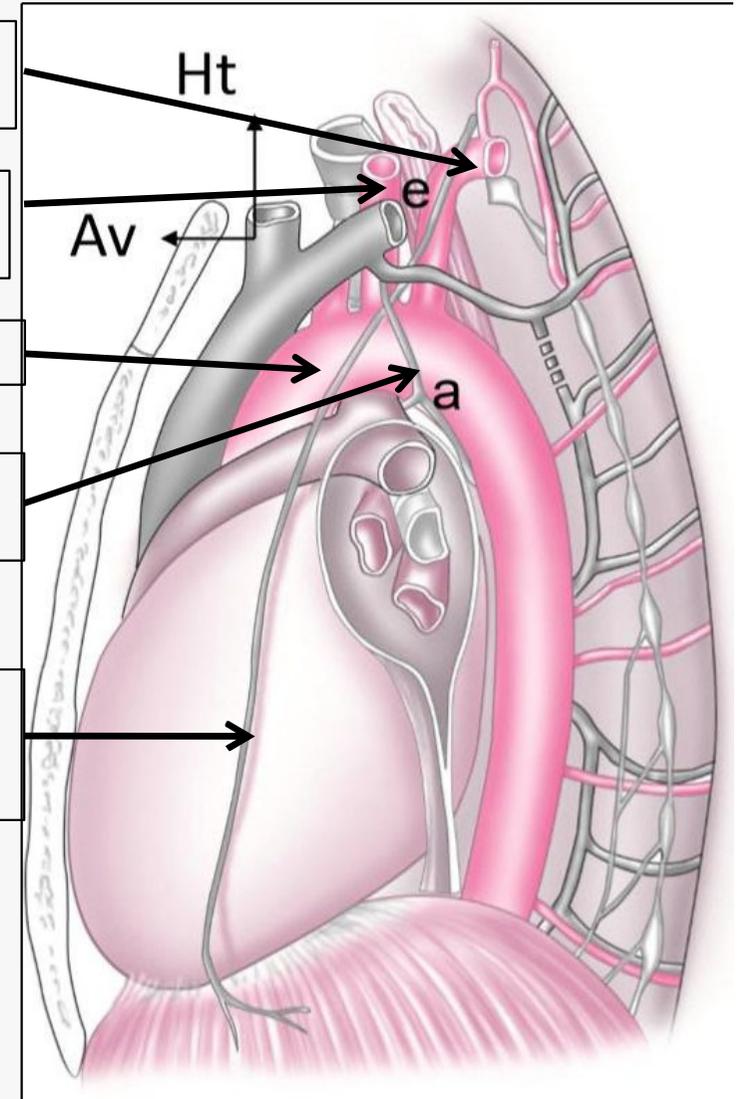
Artère subclavière gauche

Carotide commune gauche

Crosse de l'aorte

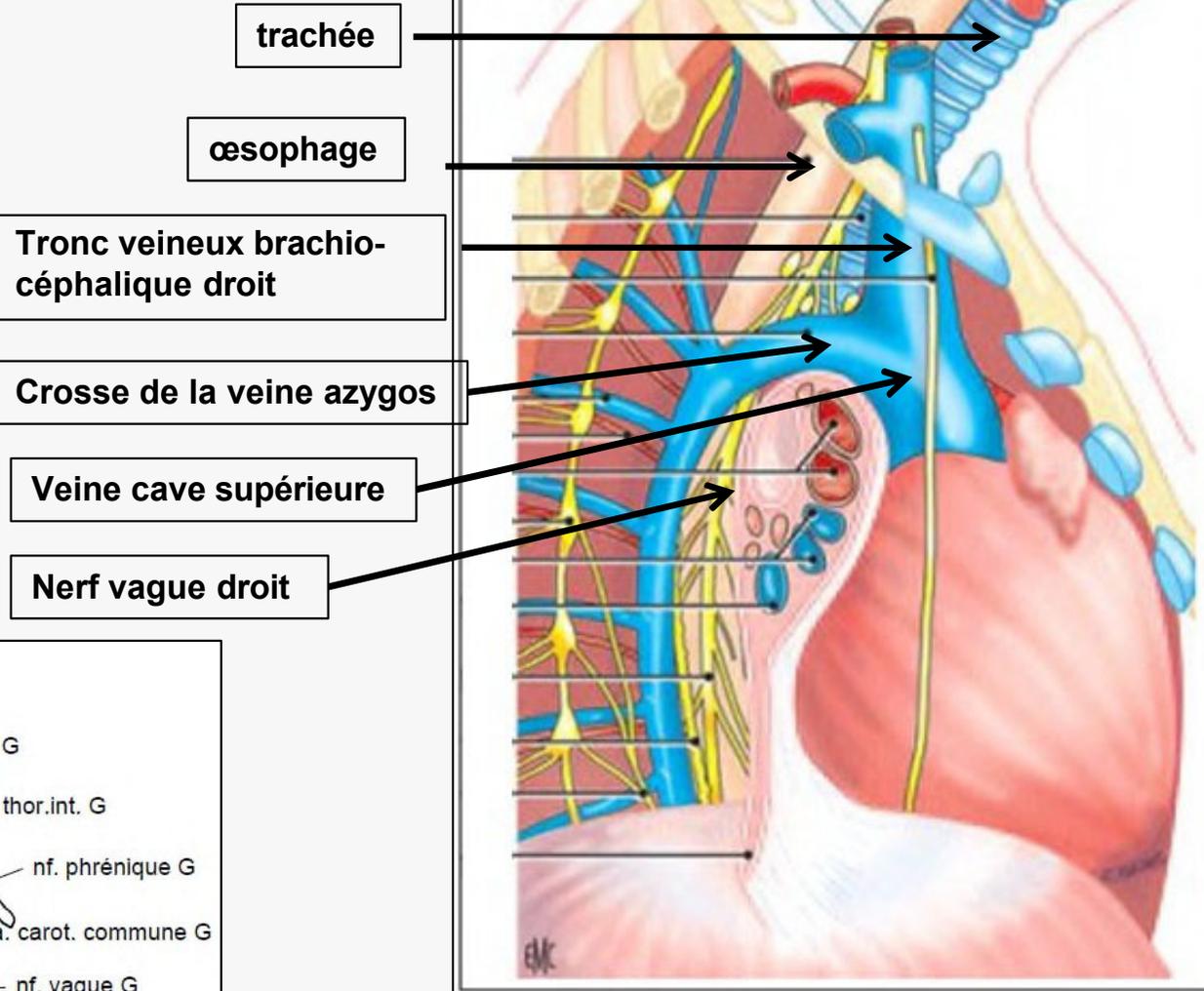
Nerf vague gauche

Nerf phrénique gauche

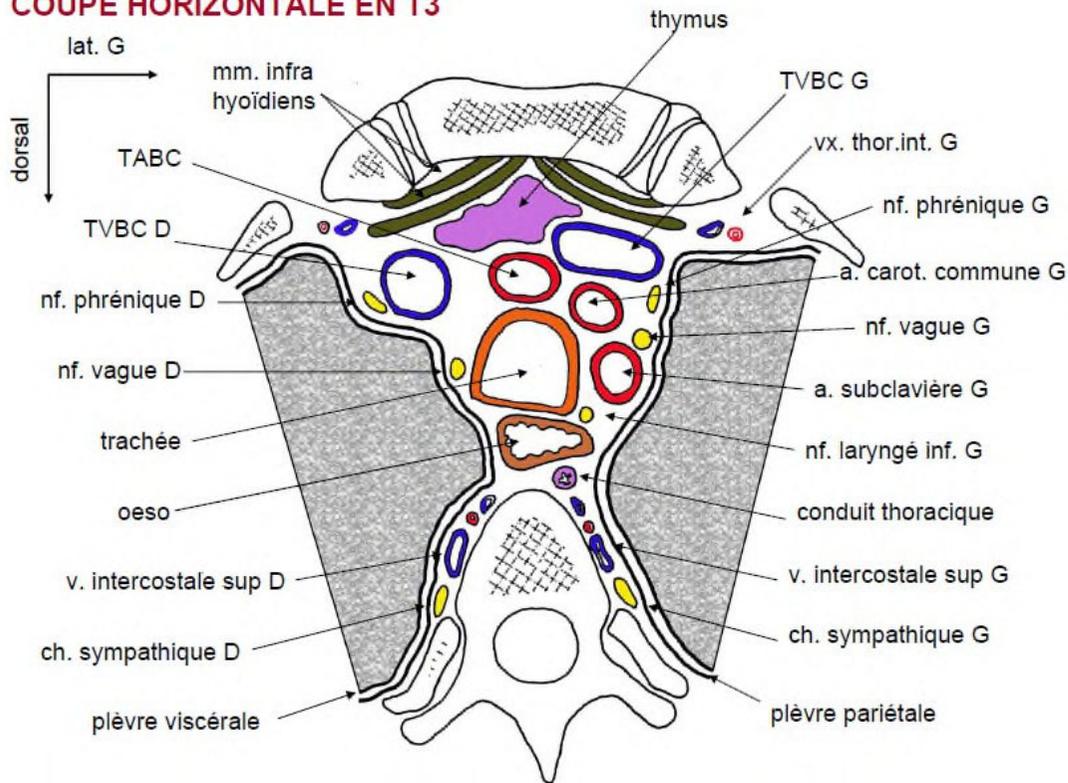


b-à droite:

- Poumon droit et plèvre droite
- Tronc veineux brachio-céphalique droit
- Veine cave supérieure
- Crosse de la veine azygos
- Noeuds lymphatiques latéro-trachéaux droits
- Nerf vague droit



COUPE HORIZONTALE EN T3



4-Vascularisation-Innervation

3- 1- Vascularisation artérielle

elles proviennent:

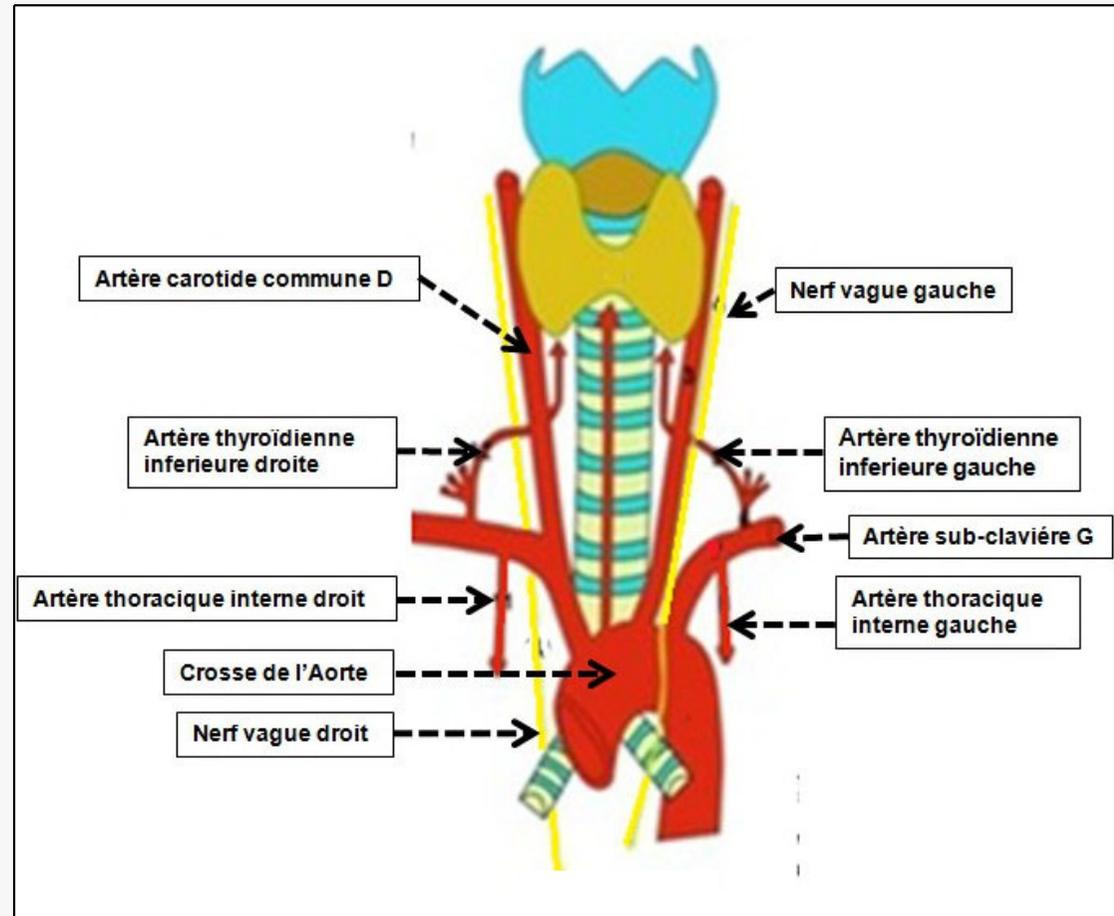
Des artères thyroïdiennes inférieures : issus des artères subclavières (segment cervical de la trachée).

Des artères thoraciques internes : Ce sont des branches des artères sub-clavières, (segment thoracique de la trachée).

Des artères bronchiques : elles naissent de la crosse de l'aorte et se distribuent à la partie de la bifurcation trachéale.

L'artère oeso-trachéale , venue de la crosse de l'aorte

Et de l'artère thyroïdienne moyenne (quand elle existe).



3- 2- Vascularisation veineuse :

se jettent dans les veines thyroïdiennes inférieures et œsophagiennes

3- 3- Drainage lymphatique :

Les lymphatiques sont satellites des veines, ils cheminent dans l'espace inter-Trachéobronchique et remontent le long des chaînes latérotrachéales, surtout droites.

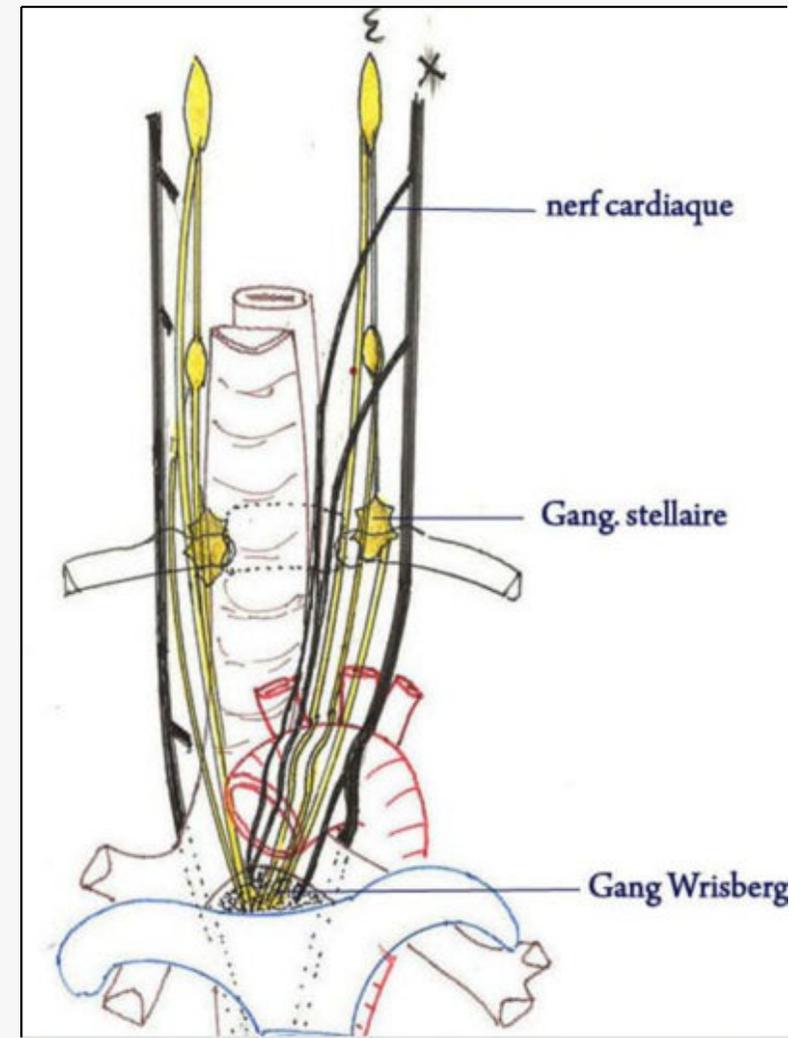
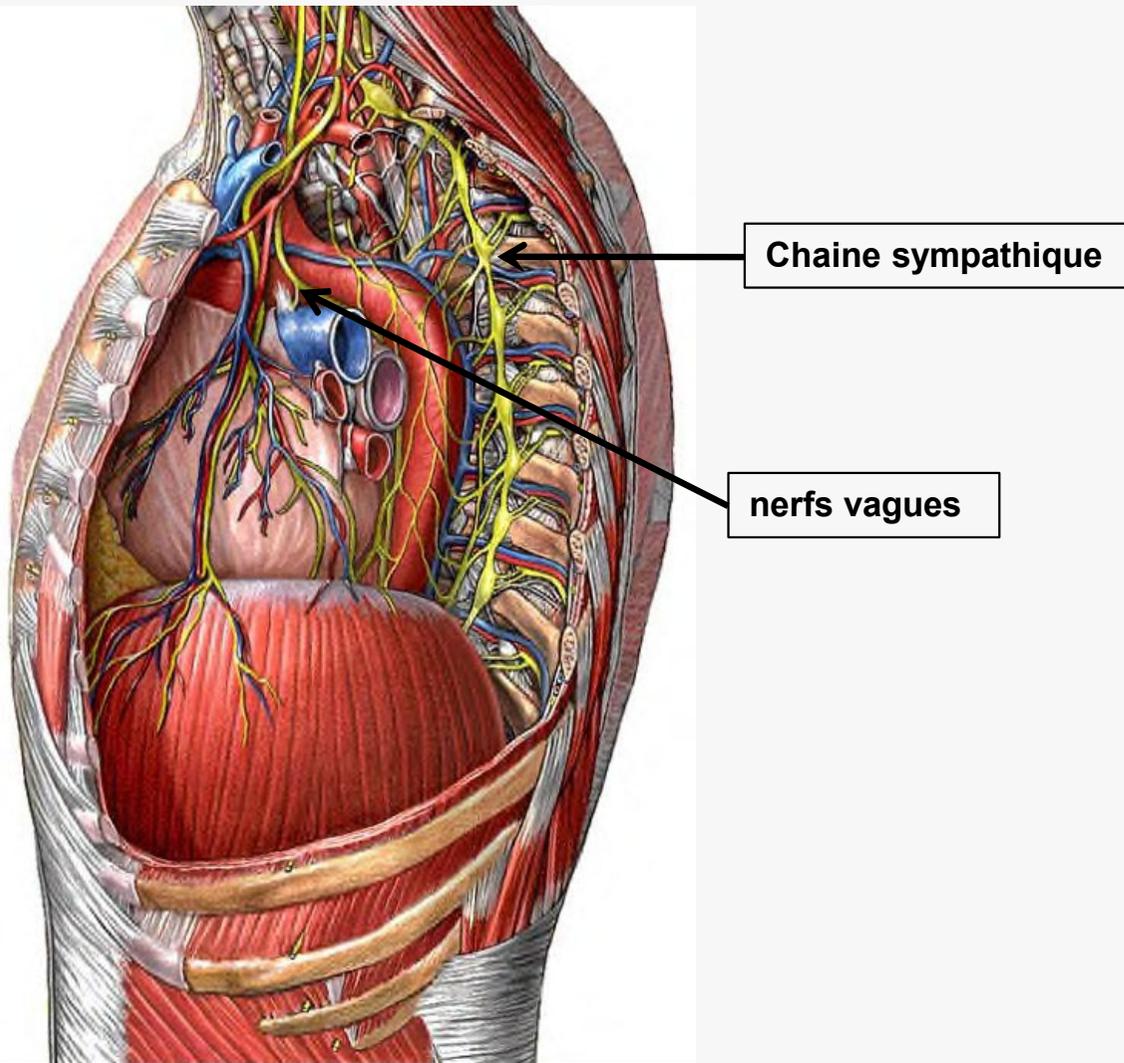


N.C : Ceci explique la possibilité d'extension droite des néoplasies inférieures gauches vers ce que l'on nomme la loge de Baretty (ou espace pré-trachéale droit).

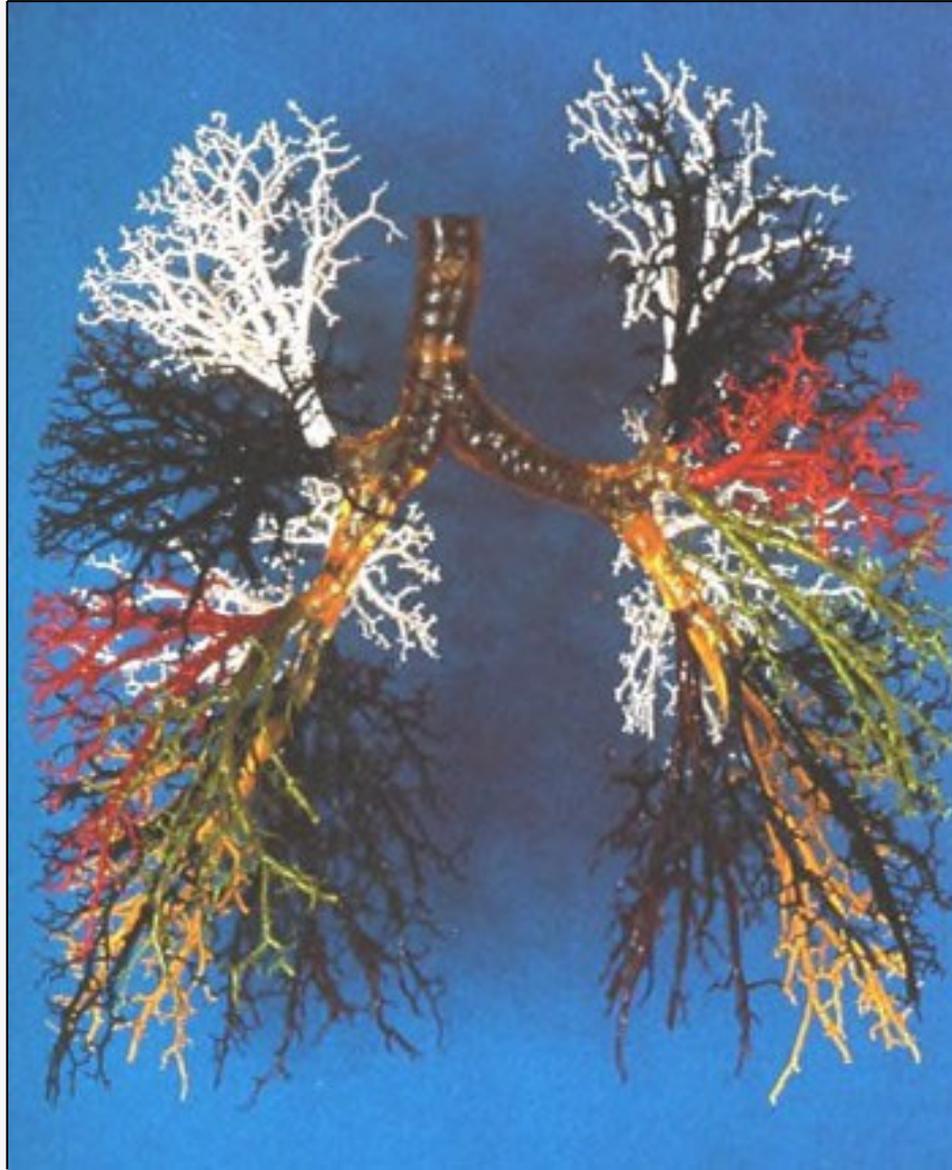
3- 4- Innervation :ils proviennent :

Des **nerfs vagues** (par l'intermédiaire des nerfs laryngés récurrents).

Et **du sympathique** (par l'intermédiaire des ganglions cervicaux et des premiers ganglions thoraciques).



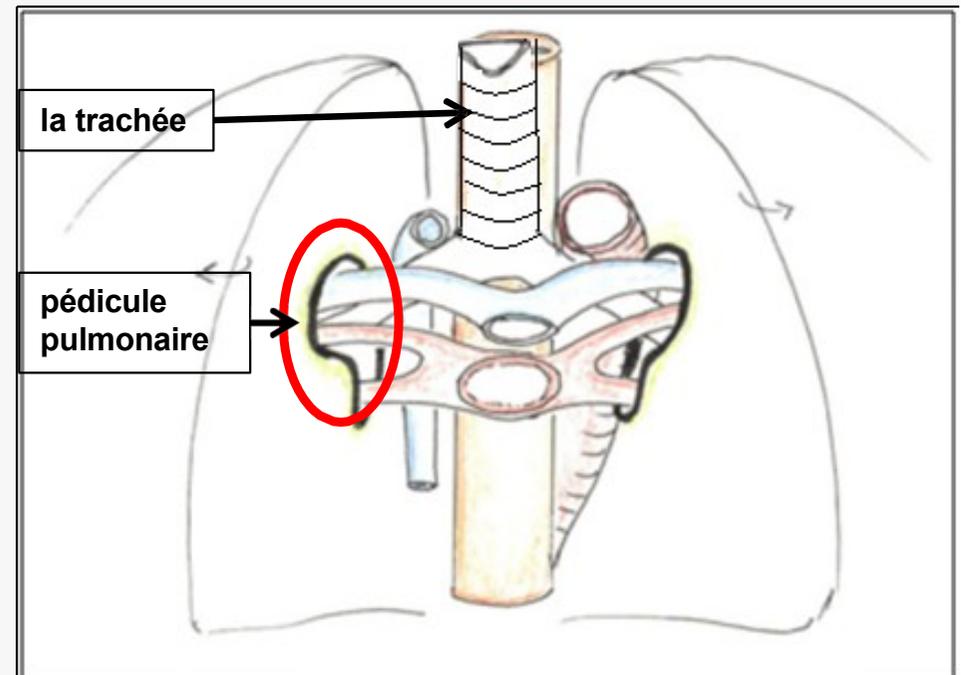
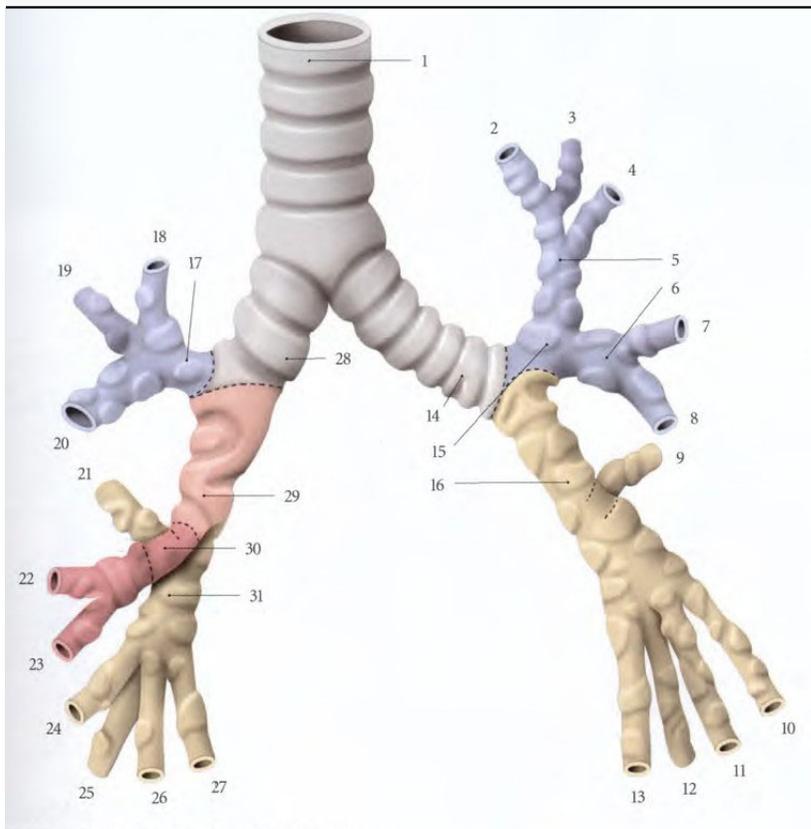
III-Arbre bronchique



III-Arbre bronchique

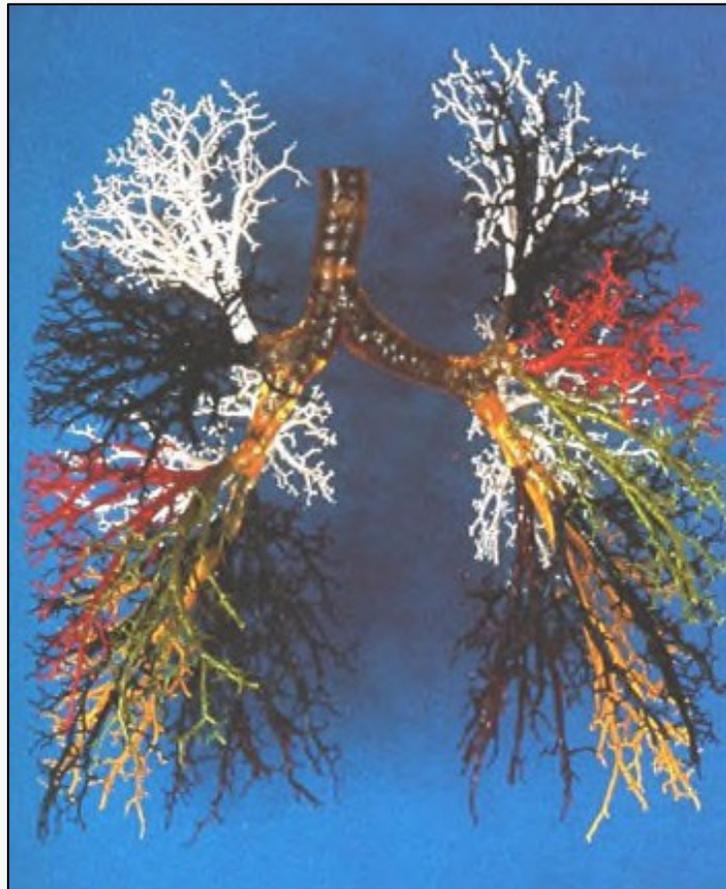
-Les bronches font suite à la trachée; chaque bronche principale forme l'axe du **pédicule pulmonaire** correspondant

-**La division des bronches** constitue l'arbre bronchique, aboutissant à la ventilation de chacune des alvéoles pulmonaire



III-Arbre bronchique (suite)

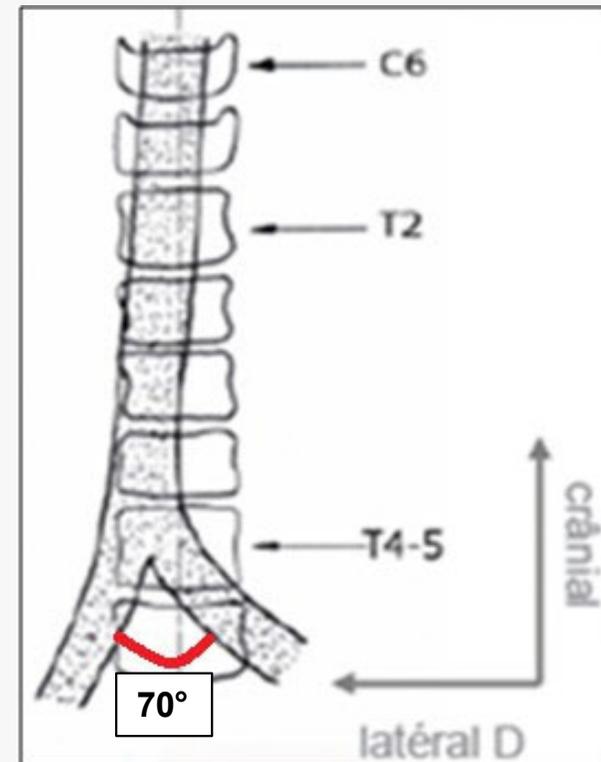
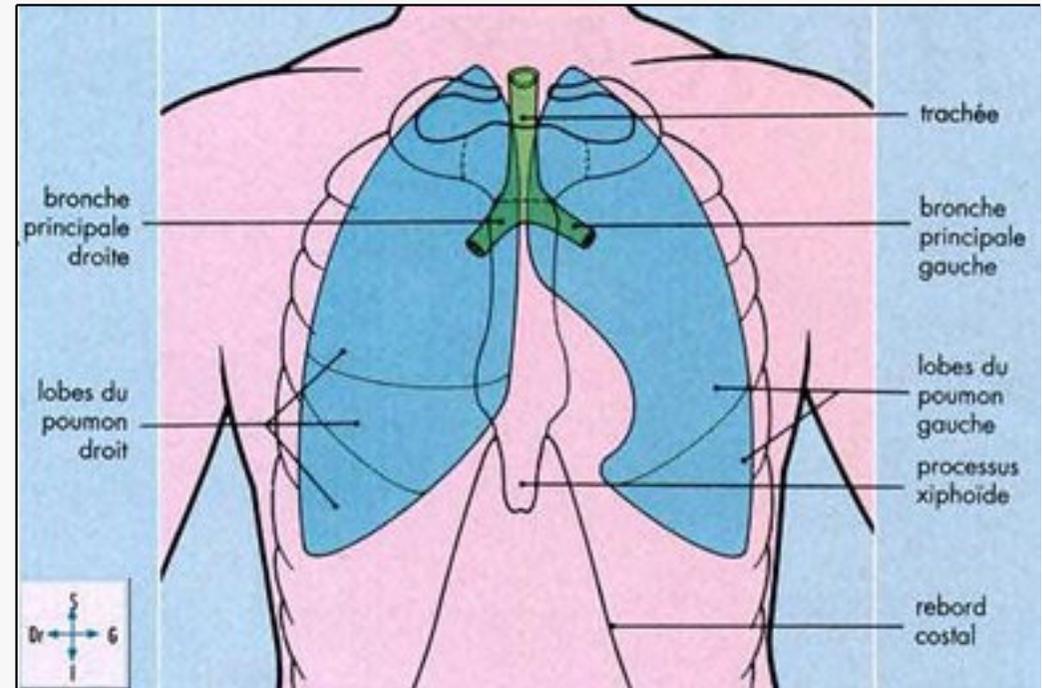
1 -anatomie descriptive



1 -anatomie descriptive:

1-1 origine

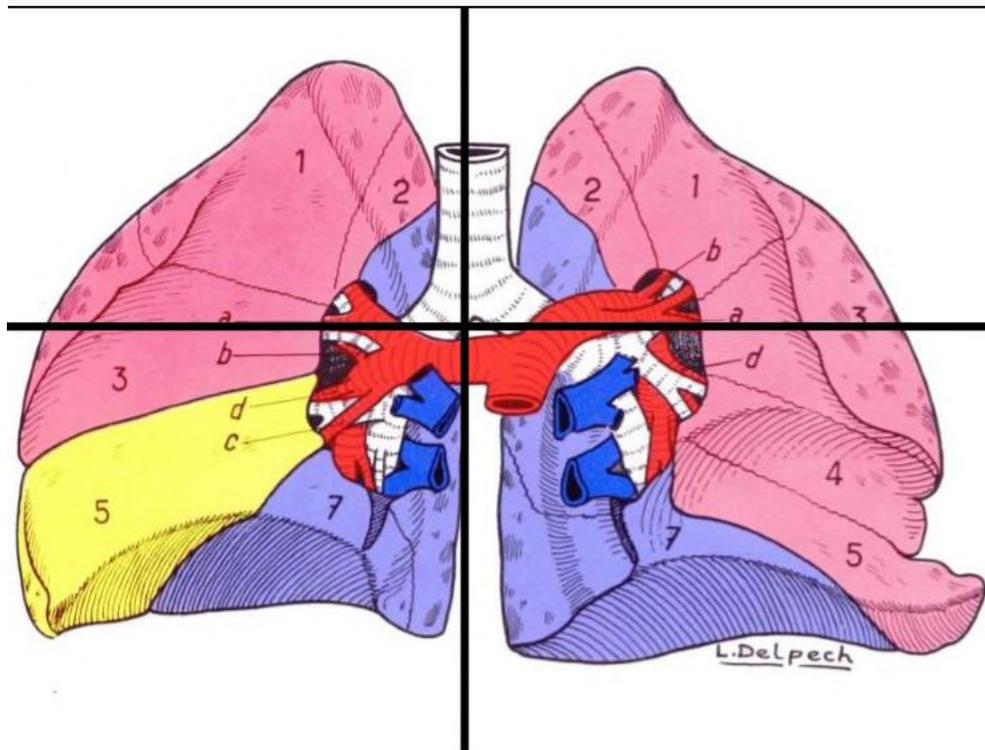
- Naissent de la bifurcation trachéale :
- Au niveau de T5, en arrière
- En regard de l'angle sternal, en avant
- À 1cm à droite de la ligne médiane
- Forment un angle de 70° .
- La bronche principale gauche plus antérieure, moins grosse et plus horizontale que la bronche droite



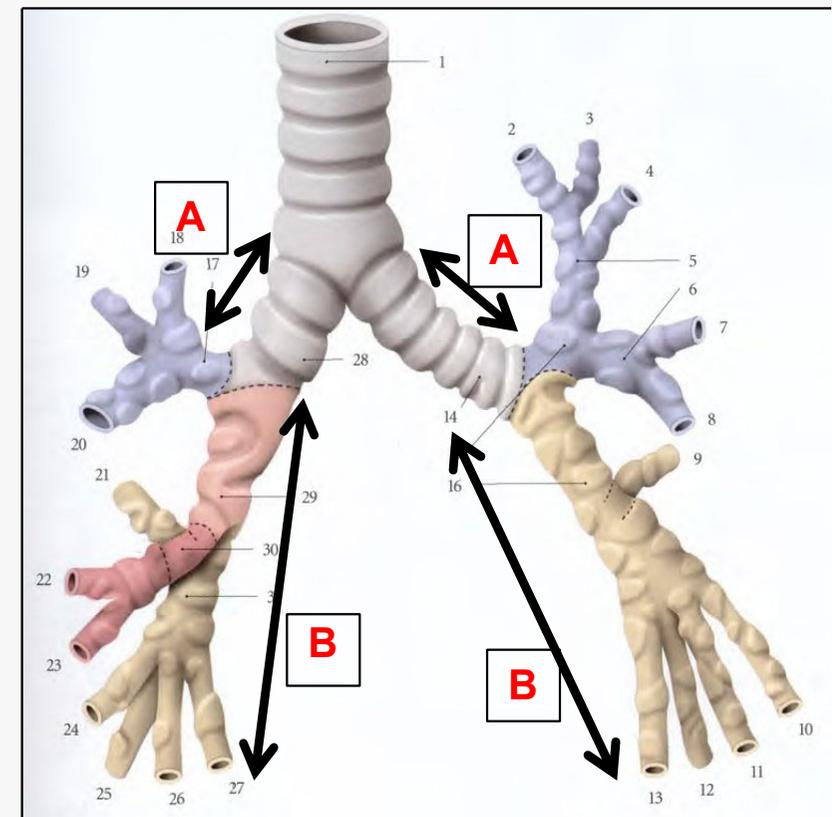
1-2 Trajet , terminaison

-Les bronches principales (**A**) se divergent, se portent obliquement en bas, en dehors et en arrière, Puis se dirigent dans Les poumons où elles se ramifient,

La bronche dessine 2 segments: **extra-pulmonaire (A)** et **intra-pulmonaires (B)**.

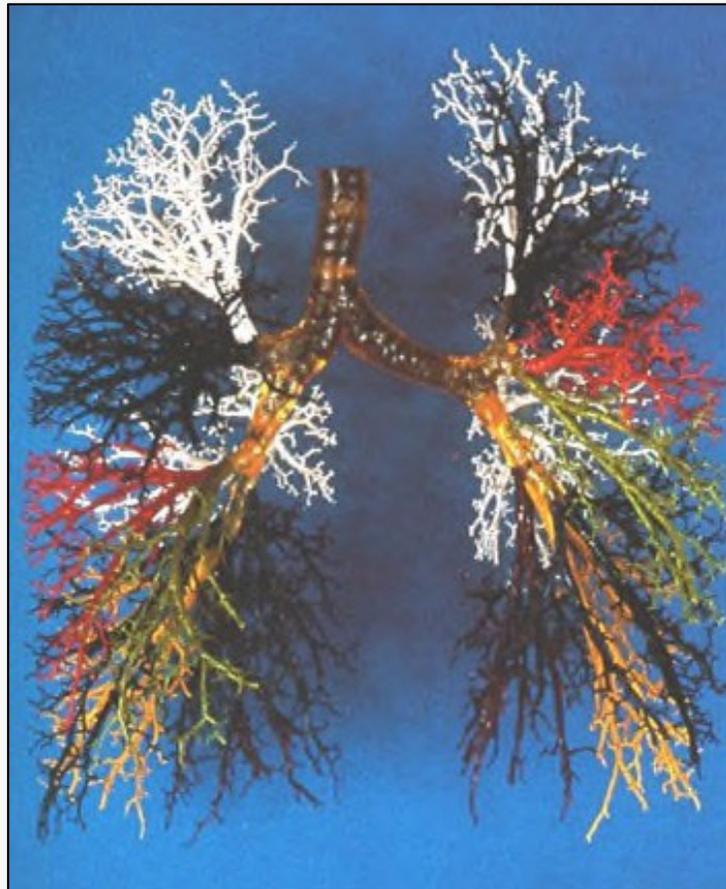


Vue antérieure, les bords antérieurs des deux poumons étant très écartés en dehors



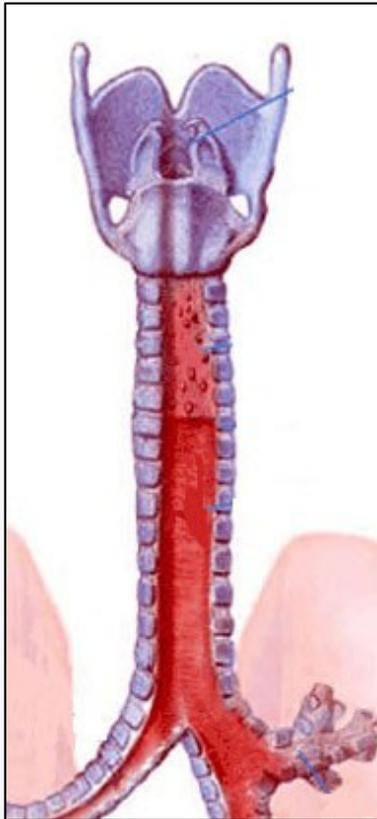
III-Arbre bronchique (suite)

2-Configuration externe

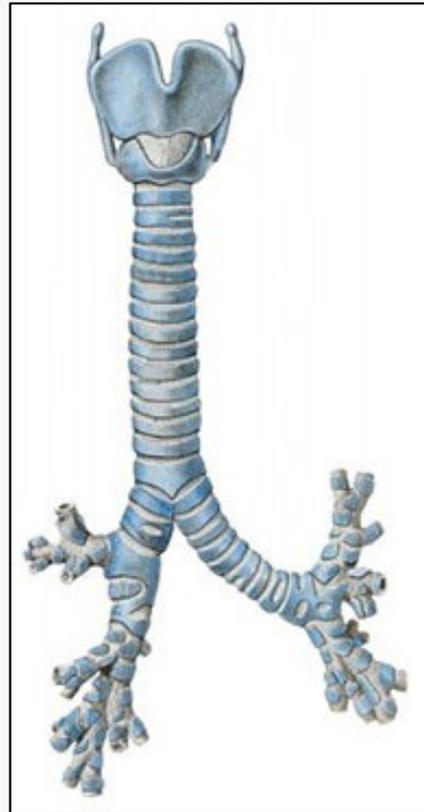


2-Configuration externe

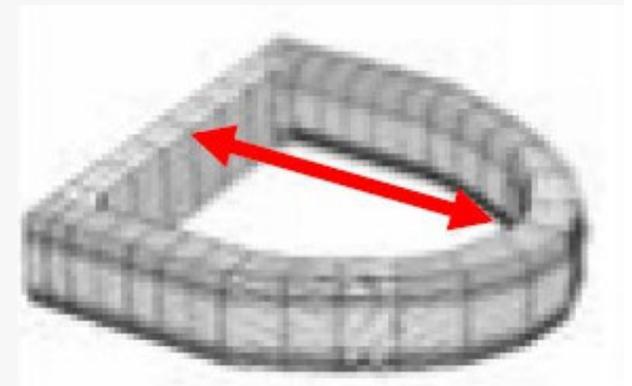
a-La configuration externe des bronches extra-pulmonaires est analogue à celle de la trachée (conduit cylindrique aplati en arrière)



Vue postérieure

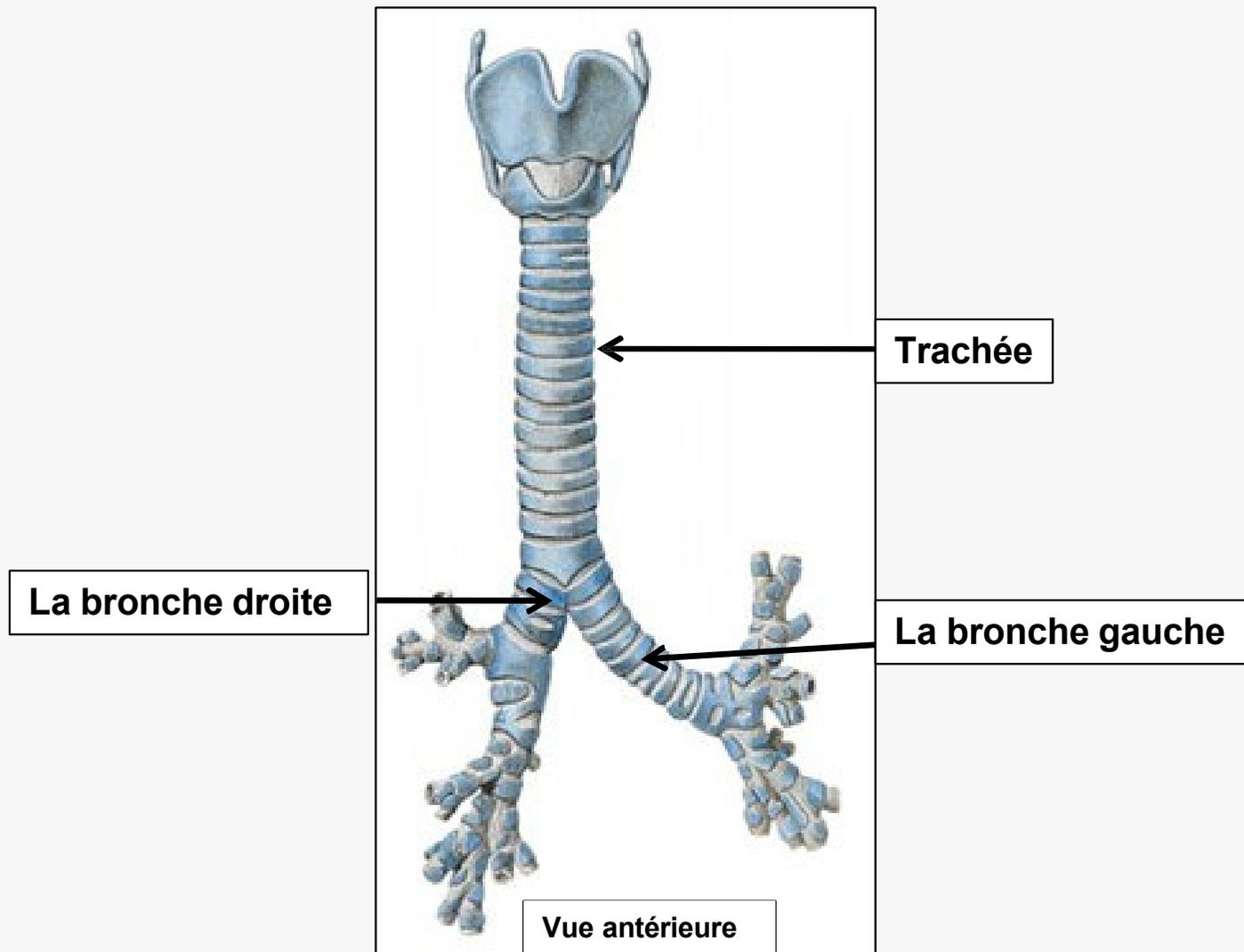


Vue antérieure



-La bronche droite est:

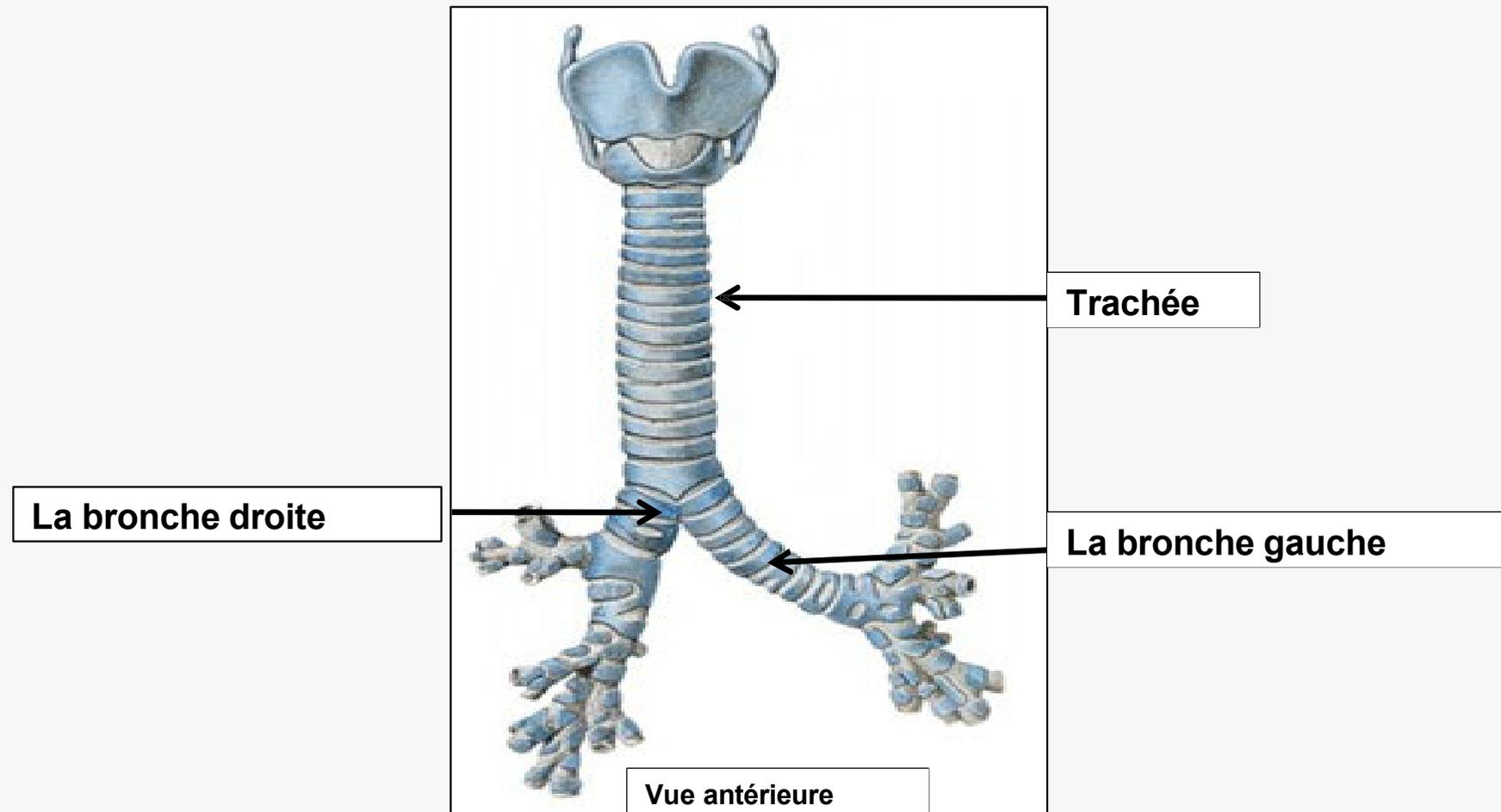
Rectiligne et oblique en bas, à droite et un peu en arrière Courte (2 à 3 cm), d'un gros calibre (12 -14 mm)



Ainsi la bronche principale droite est facilement explorable par endoscopie, et représente le **siège électif des corps étrangers.**

-La bronche gauche est:

Sinueuse ,apparaît plus horizontale , plus longue (5 à 6 cm) et plus antérieure que la bronche souche droite d'un petit calibre (9 à 11mm)

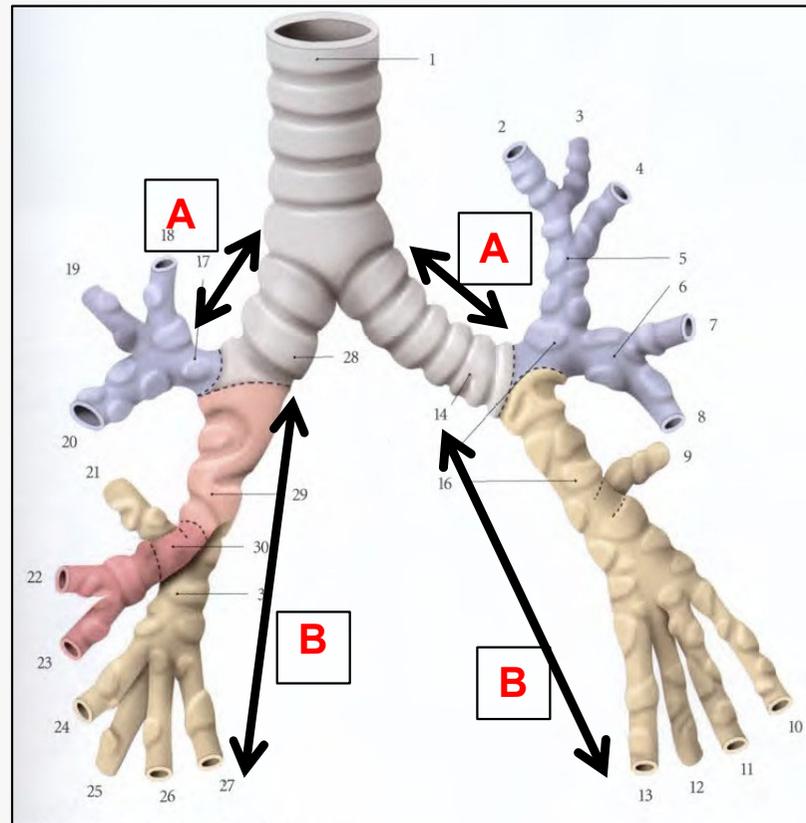


Ceci explique la difficulté de son exploration endoscopique qui nécessite une optique à angle droit.

2-Configuration externe (suite)

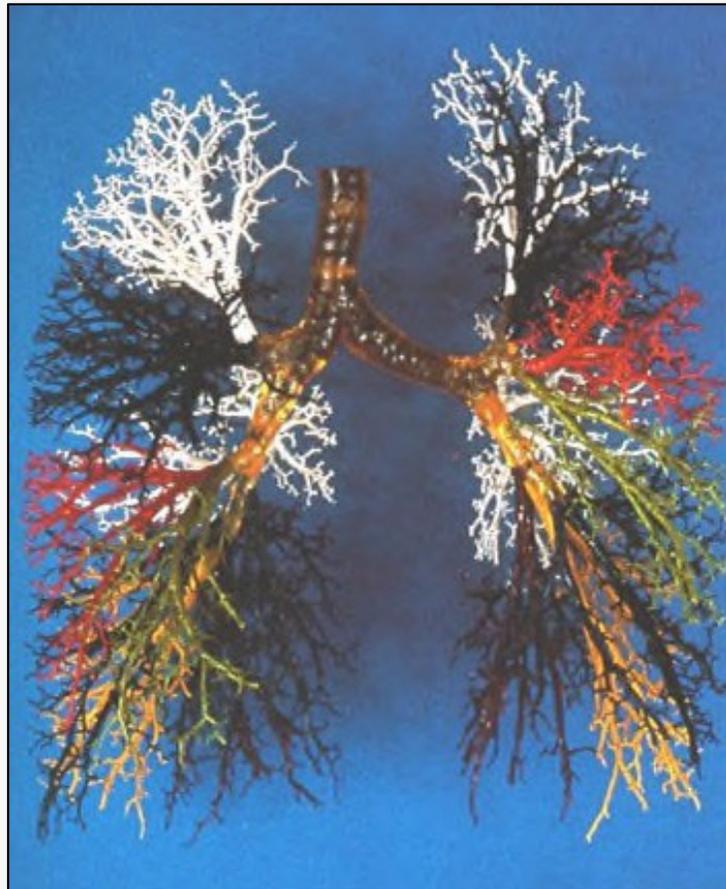
b- les bronches intra-pulmonaire (B)

deviennent circulaires à la coupe , les anneaux cartilagineux étant remplacés par **des plaques cartilagineuses** qui **disparaissent** quand le calibre bronchique est inférieur à 1 mm



III-Arbre bronchique (suite)

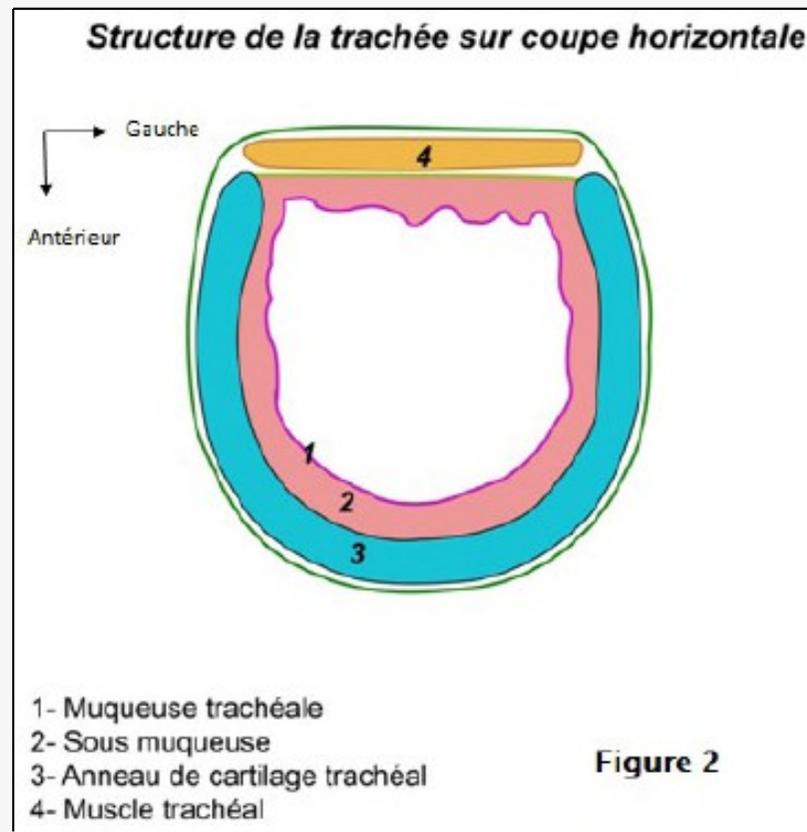
3-Structure



3-Structure

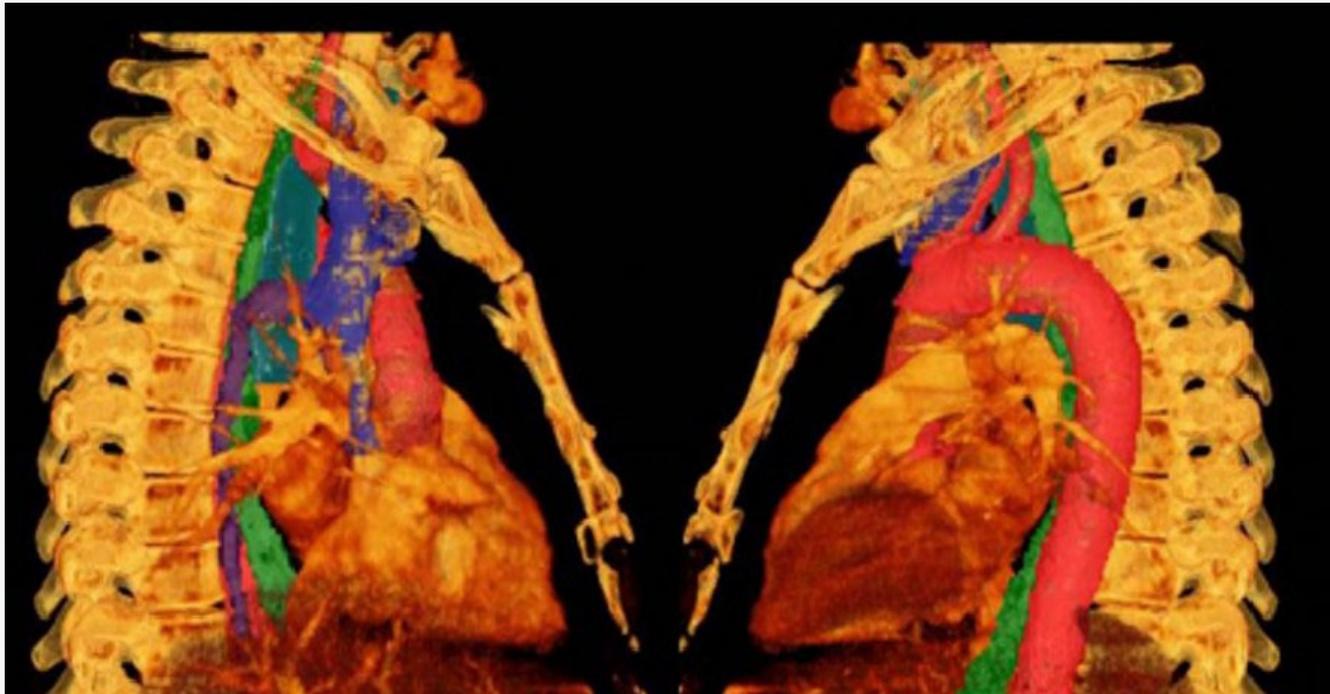
Les bronches sont constituées par deux tuniques comme la trachée :

- Une tunique interne : muqueuse.
- Une tunique externe : fibro-musculo-cartilagineuse.



III-Arbre bronchique (suite)

4-Rapport



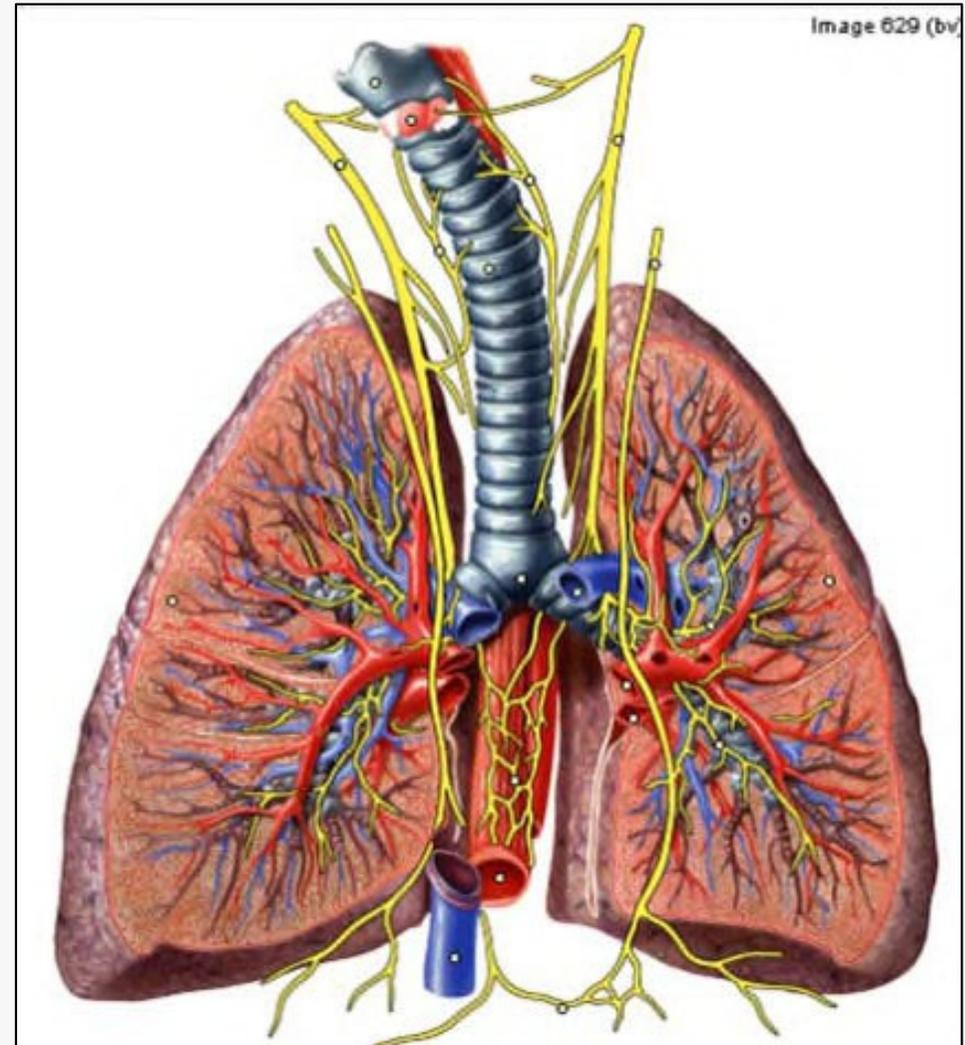
4-Rapport

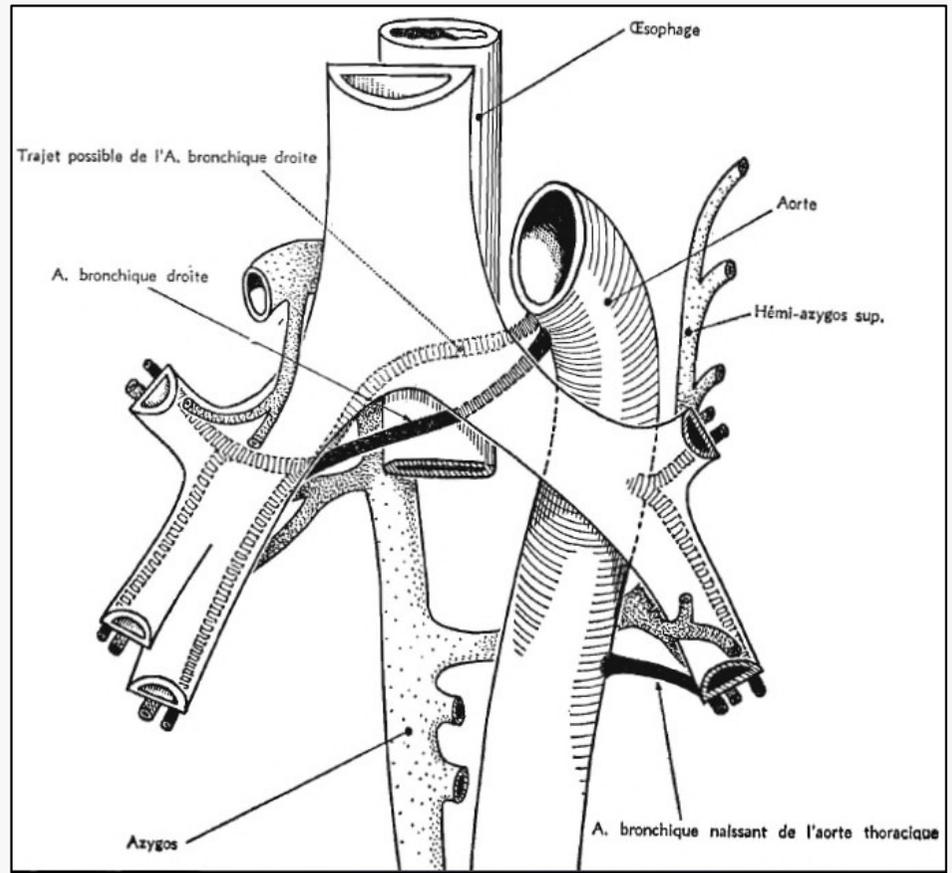
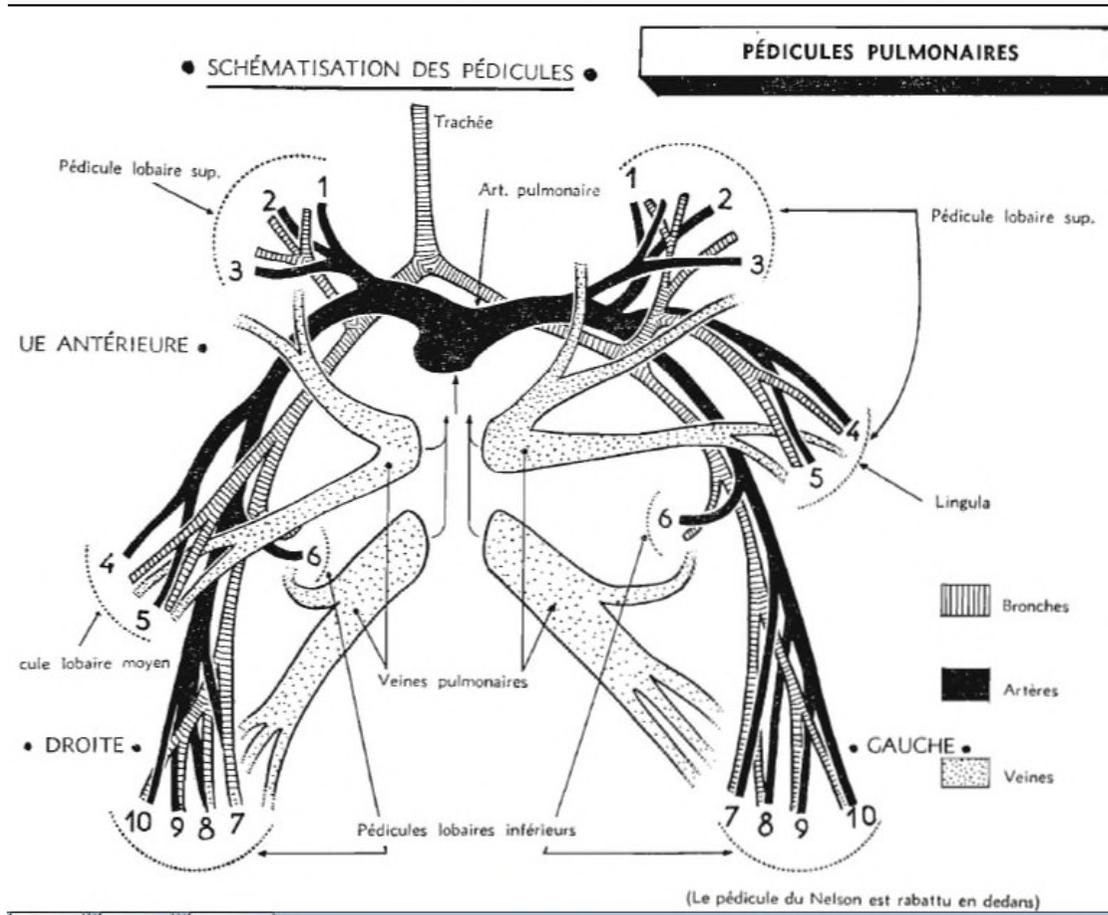
4-1-Rapports communs

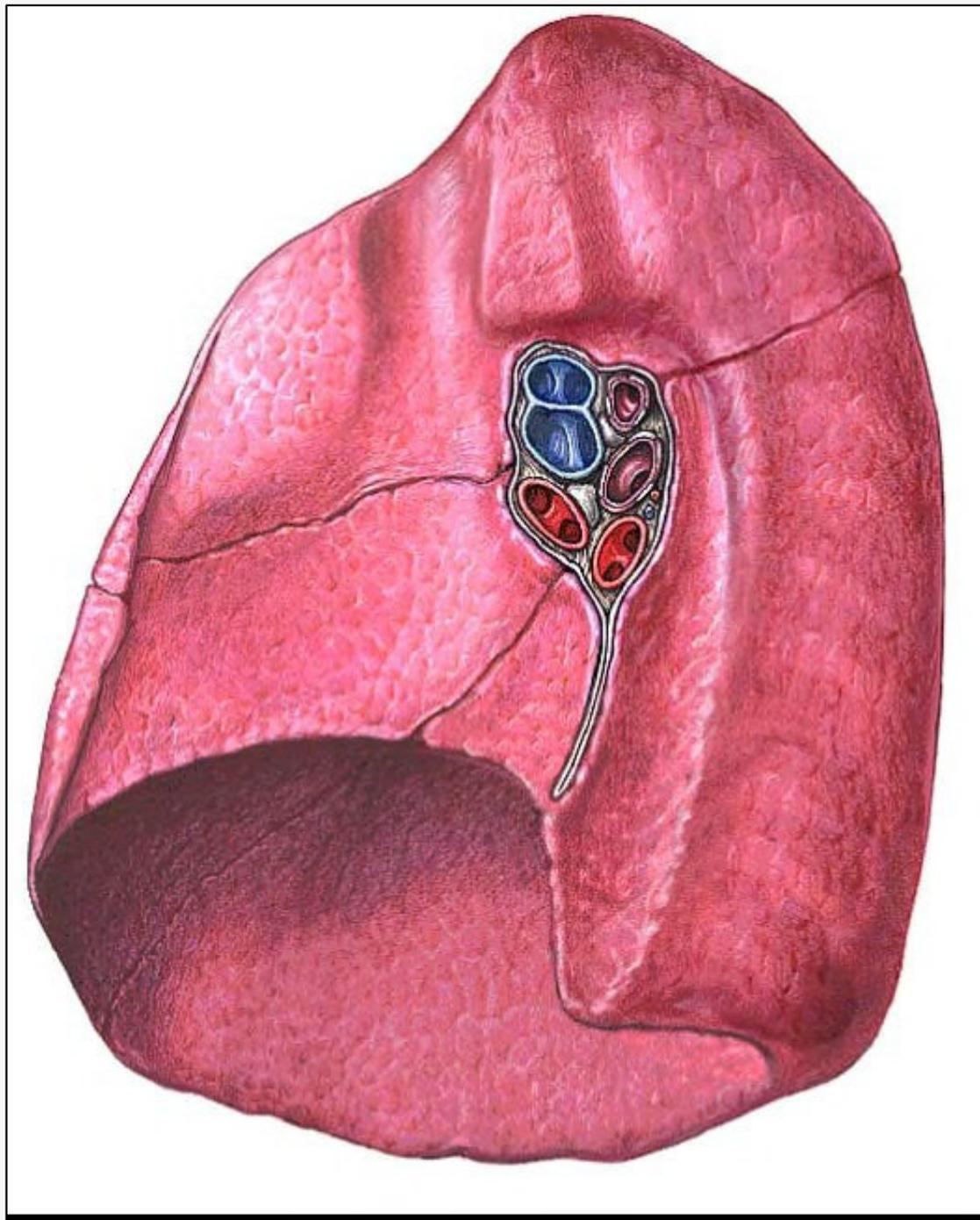
Les bronches font partie des **pédicules pulmonaires.**

En rapport avec :

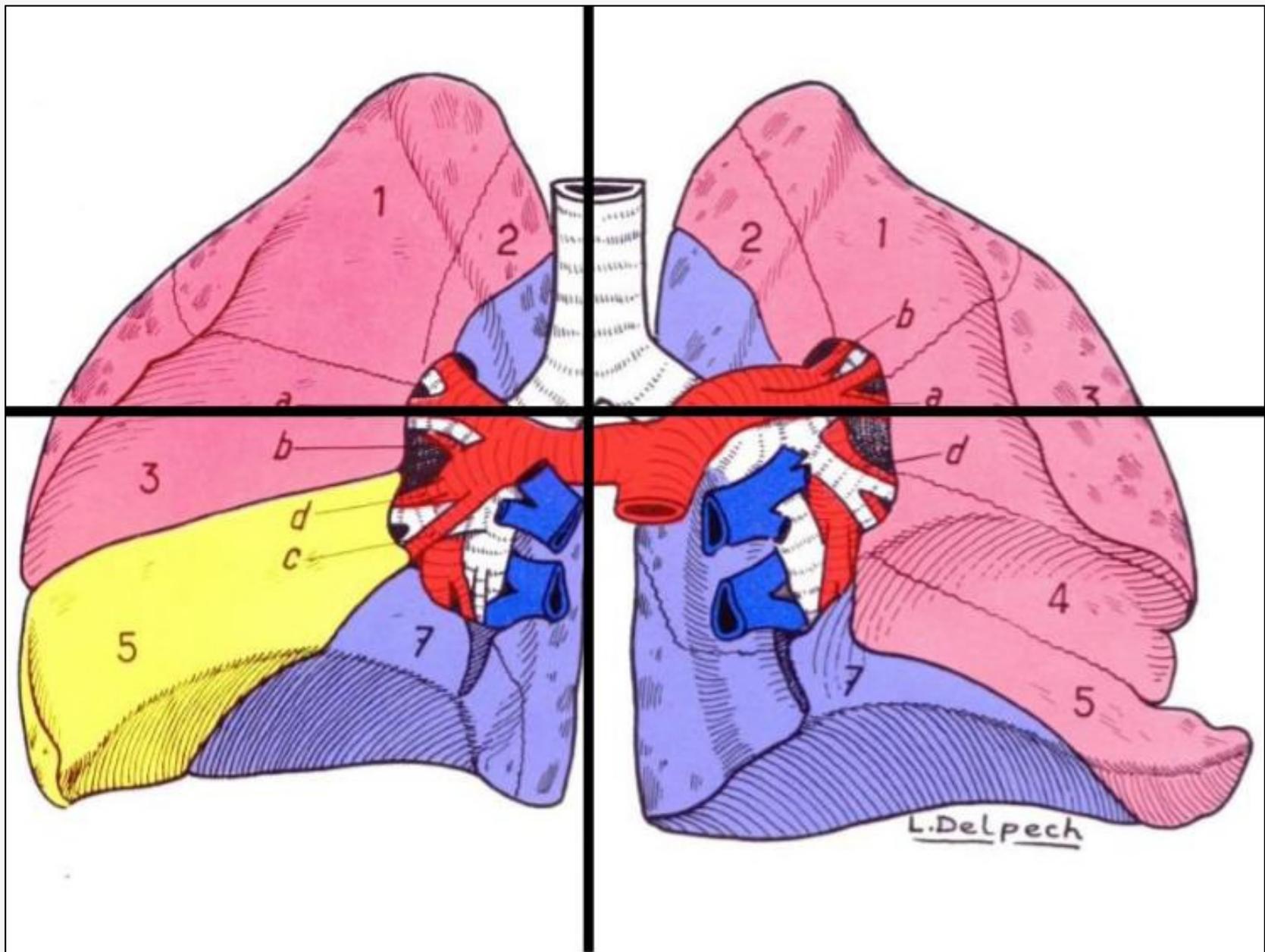
- artères et veines pulmonaires,
- artères et veines bronchiques,
- lymphatiques et nerfs du poumon.





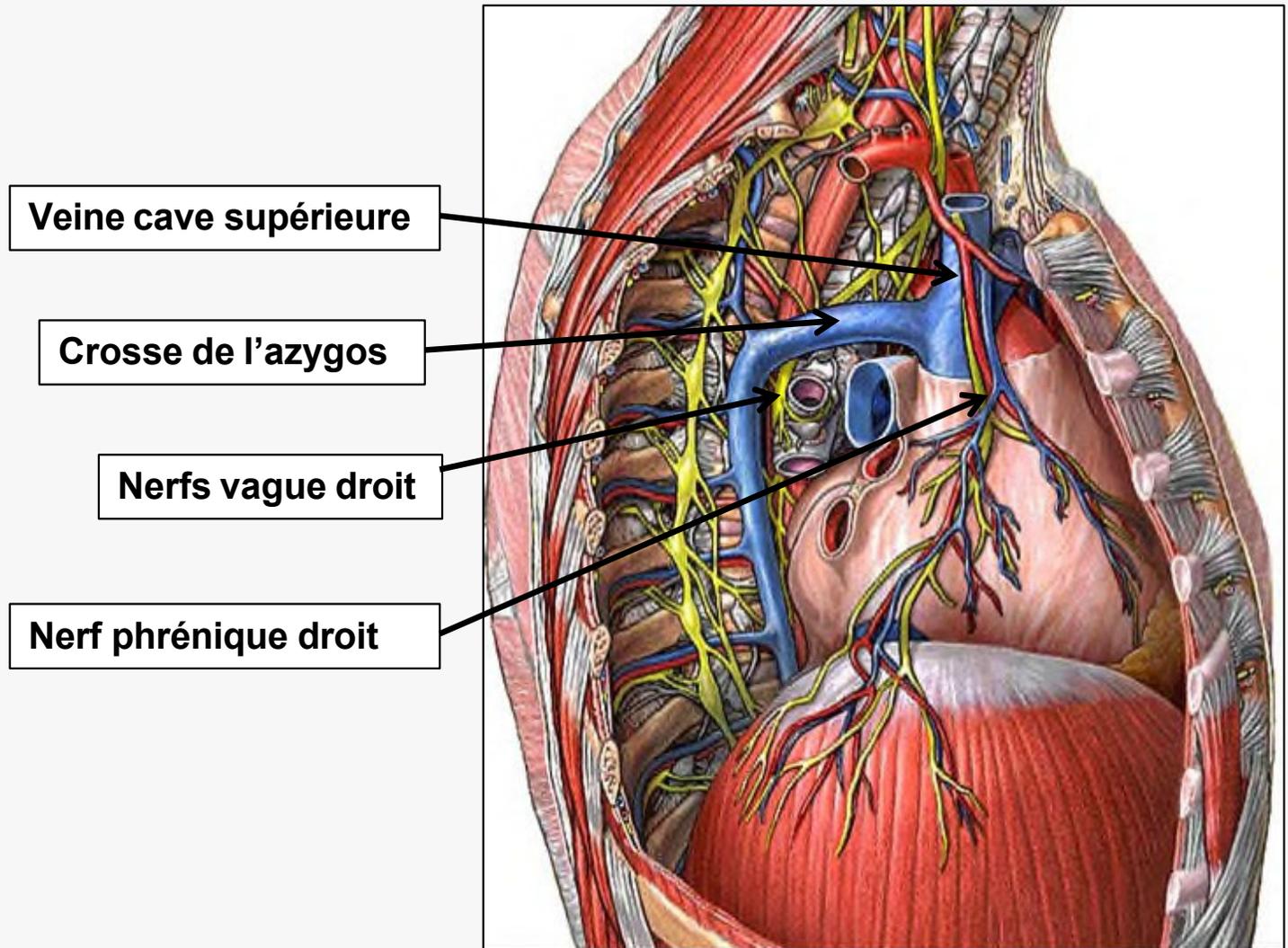


Éléments du pédicule pulmonaire traversant le hile pulmonaire droit



Vue antérieure, les bords antérieurs des deux poumons étant très écartés en dehors

4-2-Rapports de la bronche droite

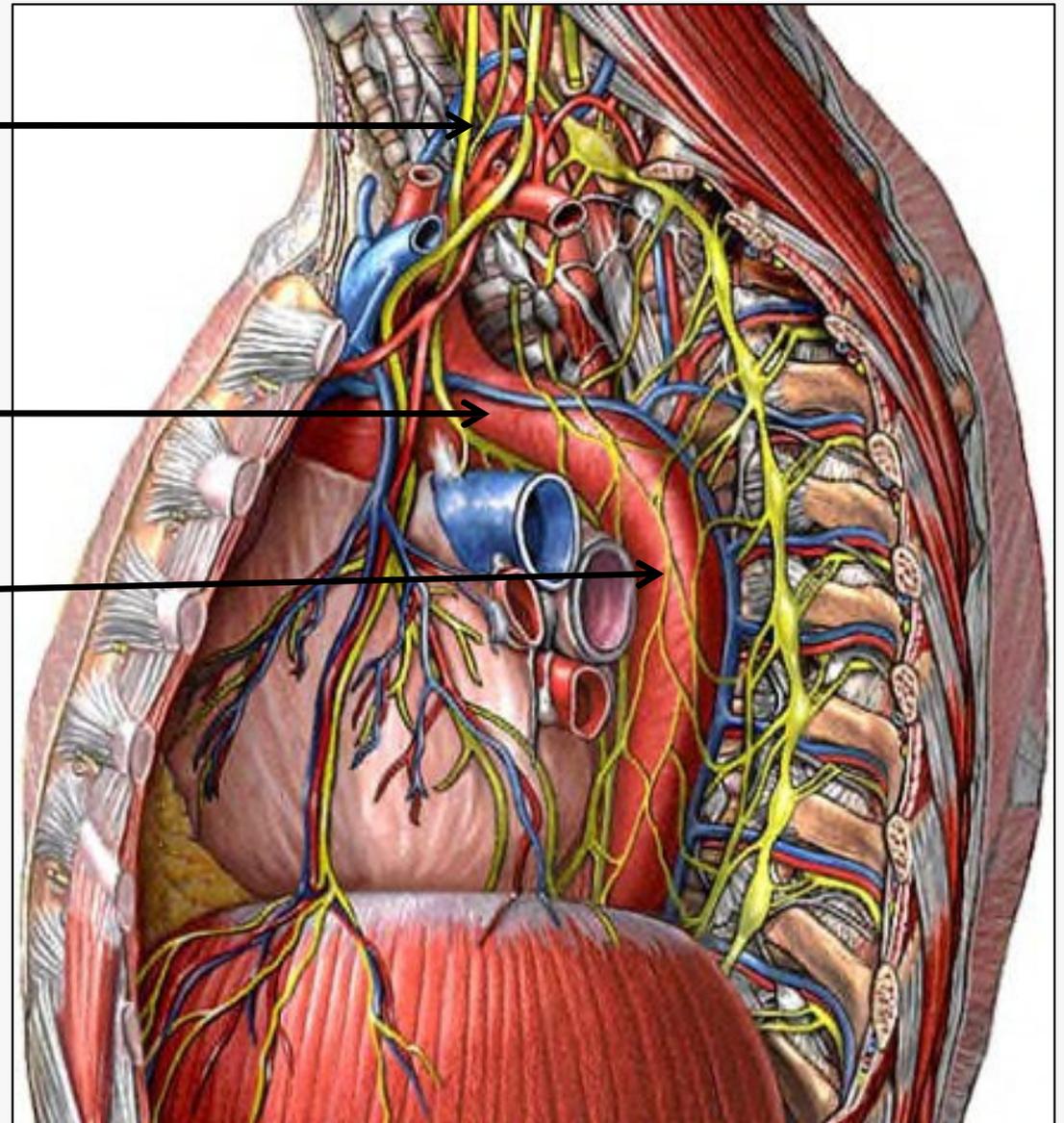


4-3-Rapports de la bronche gauche

Nerf vague et récurrent gauches

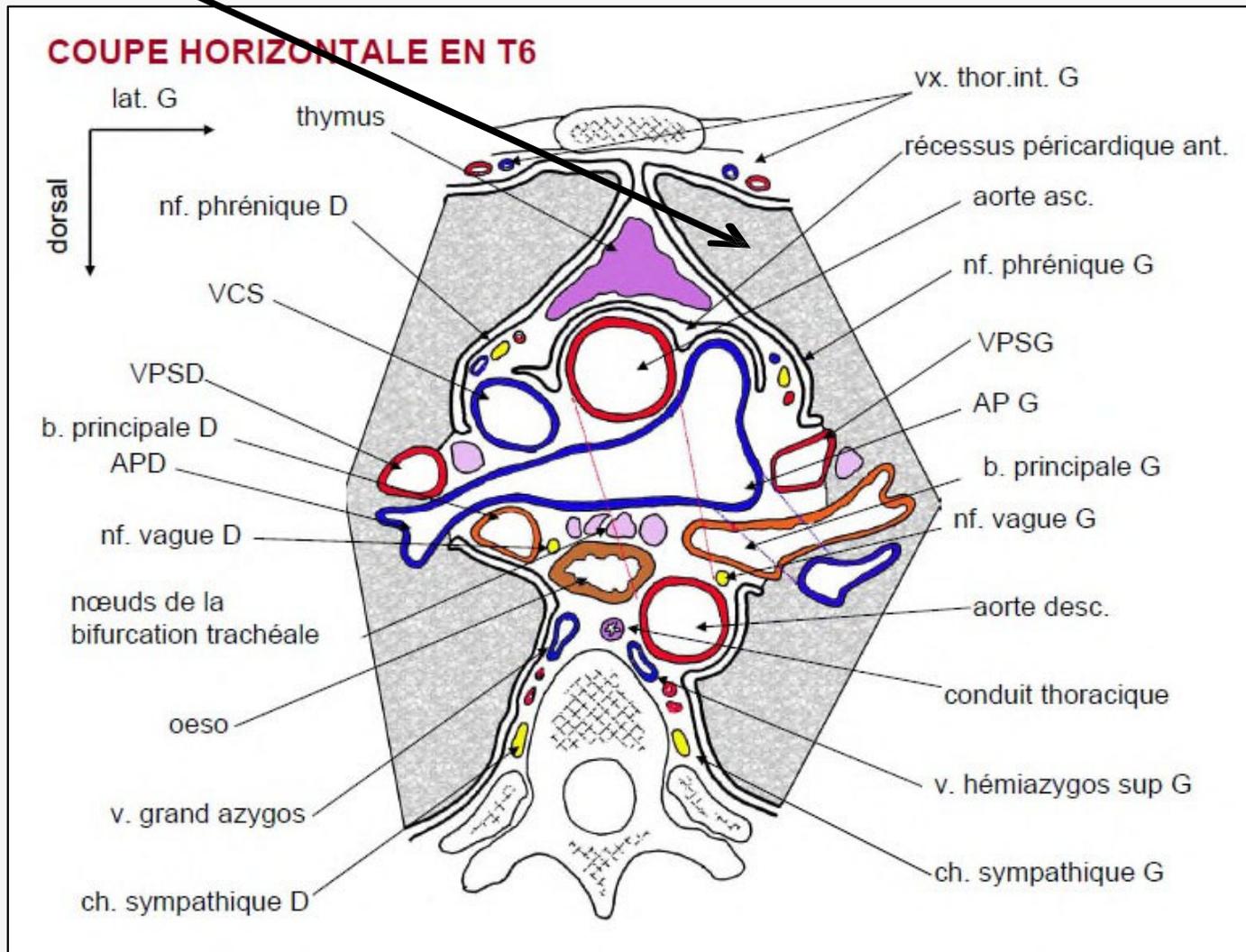
Crosse de l'aorte

Aorte thoracique descendante



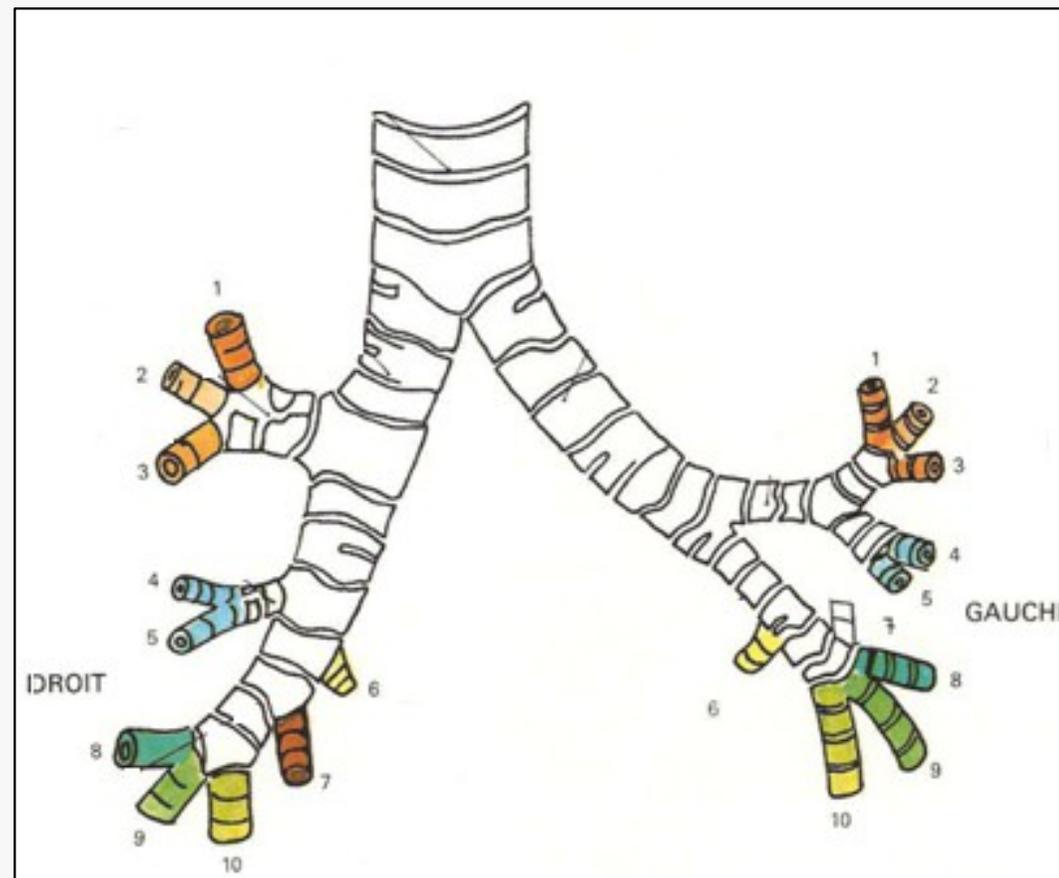
4-3-Rapports de la bronche gauche (suite)

Poumon et plèvre gauches



III-Arbre bronchique (suite)

5-Segmentation bronchique



5-Segmentation bronchique

Dans le poumon, la **bronche souche** se ramifie en **bronches lobaires** puis **En bronches segmentaires** puis en **bronchioles**.

Ainsi, se constitue un **arbre bronchique**



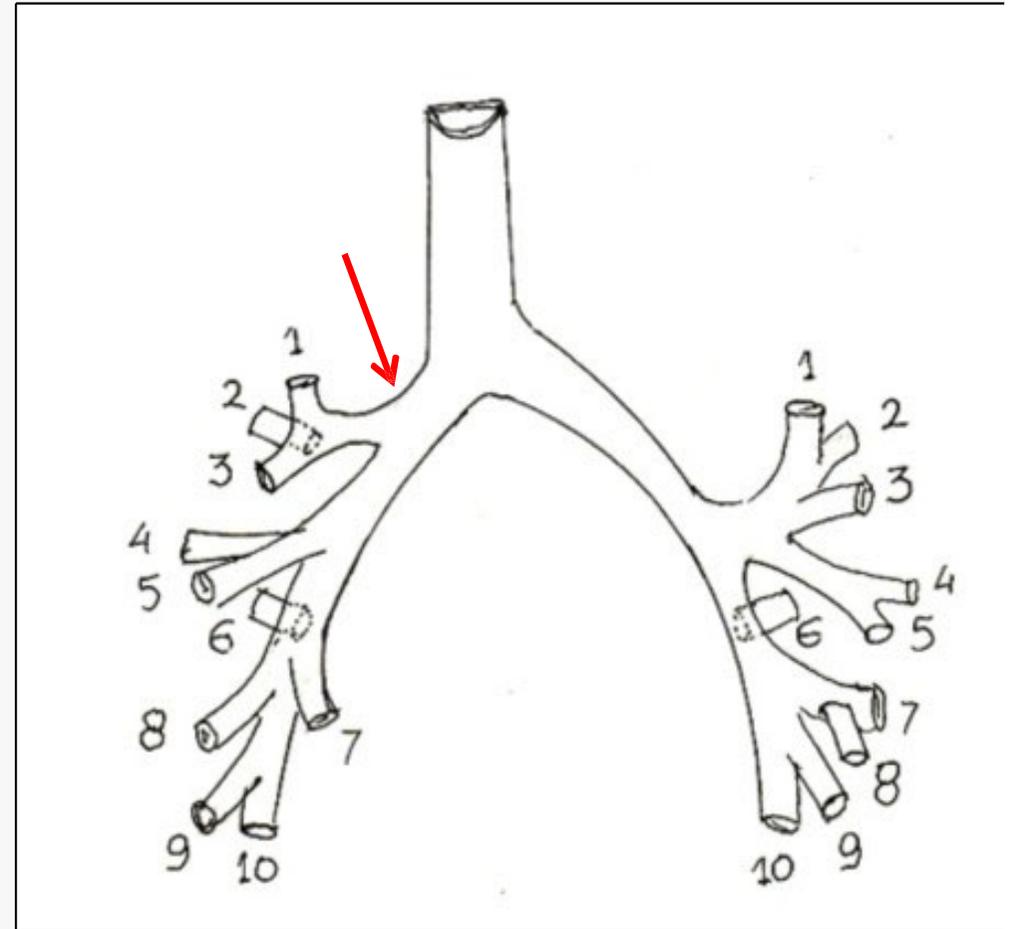
arbre bronchique

5-1-La bronche principale droite=bronche souche droite

Elle donne naissance successivement:

a) Bronche lobaire supérieure droite:

- se détache à angle droit de la face latérale de la bronche souche droite, à 1cm de son origine ,
 - et se dirige transversalement en haut et en dehors pour se diviser en **03 bronches segmentaires** :
- apicale (B1),
 - post (B2)
 - antérieure (B3).

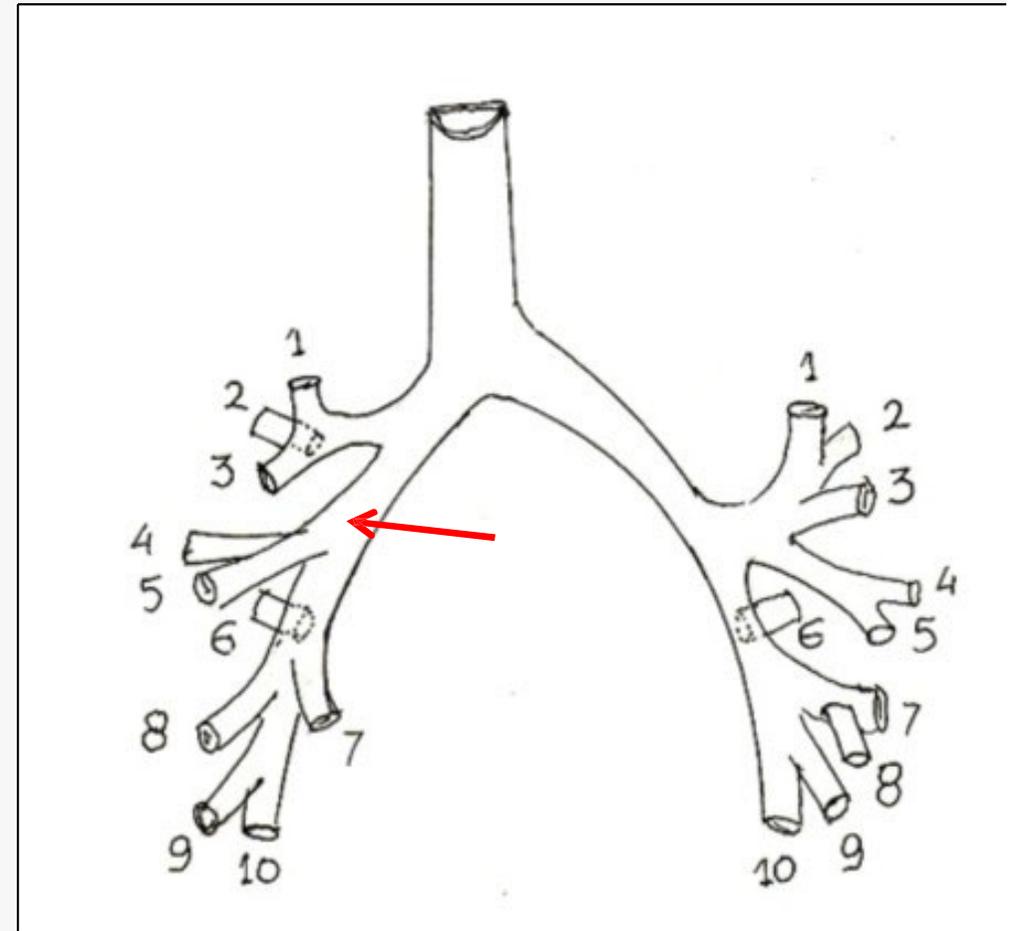


5-1-La bronche principale droite=bronche souche droite (suite)

b. Bronche lobaire moyenne :

-naît de la face antérieure de la bronche intermédiaire, à 2cm au dessous de la branche lobaire sup
-se divise en 2 bronches segmentaires:

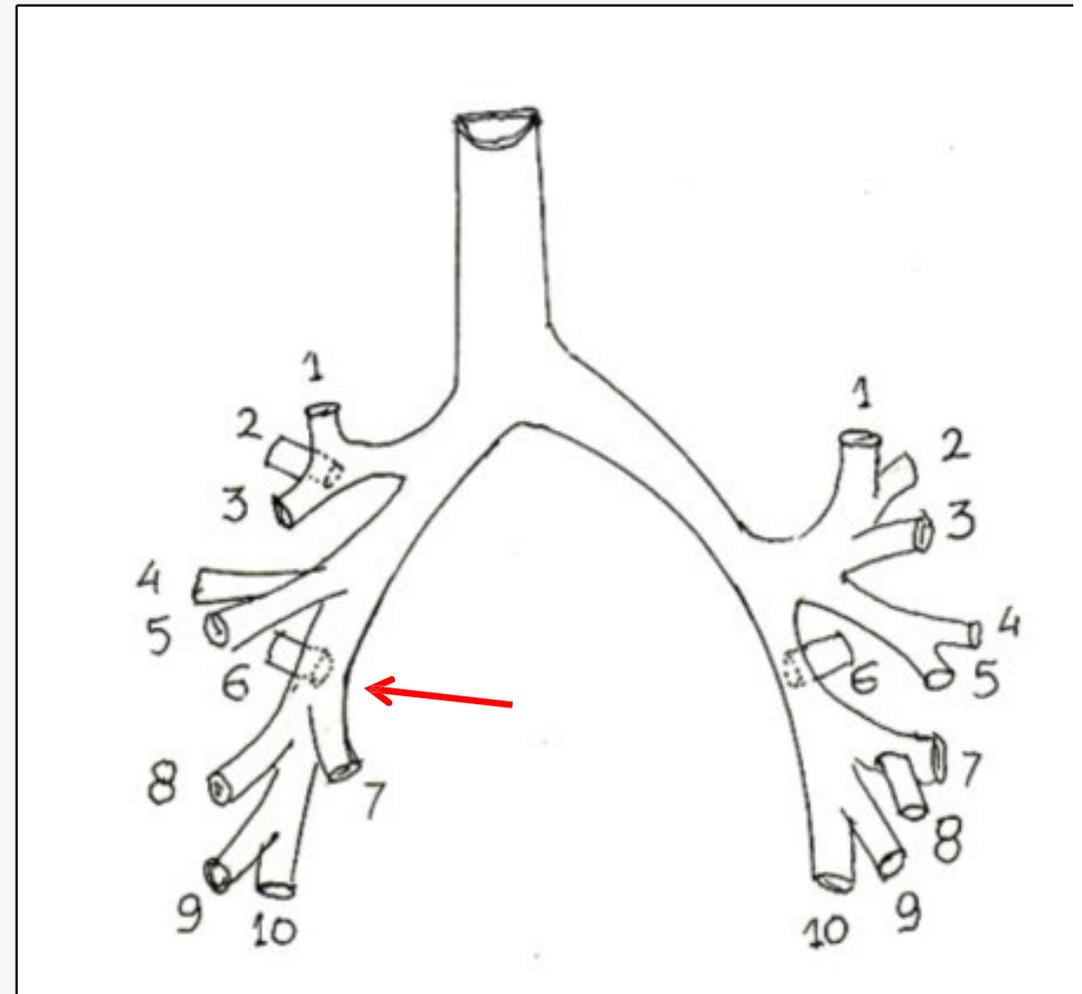
- latérale (B4)
- médiale (B5)



c. La bronche lobaire inférieure:

très courte, elle va donner 05
bronches segmentaires:

- apicale de Nelson (B6)
- basale médiale(B7)
- basale antérieure (B8)
- basale latérale (B9)
- basale postérieure (B10)



Ramification de la bronche souche droite

Bronche lobaire supérieure:

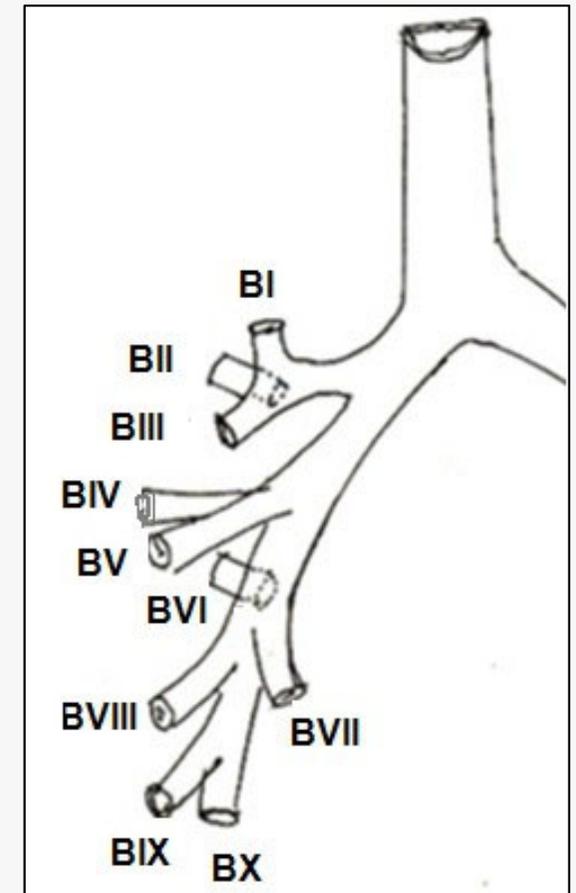
- Bronche segmentaire supérieure (apical) BI
- Bronche segmentaire postérieure (dorsale) BII
- Bronche segmentaire antérieure (ventrale) BIII

Bronche lobaire moyenne:

- Bronche segmentaire externe (latérale) BIV
- Bronche segmentaire interne (dorsale) BV

Bronche lobaire inférieure:

- bronche segmentaire apicale (bronche de Nelson,) BVI
- Bronche segmentaire médio-basale (paracardiaque) BVII
- Bronche segmentaire ventro-basale BVIII
- Bronche segmentaire latéro-basale BIX
- Bronche segmentaire termino-basale BX

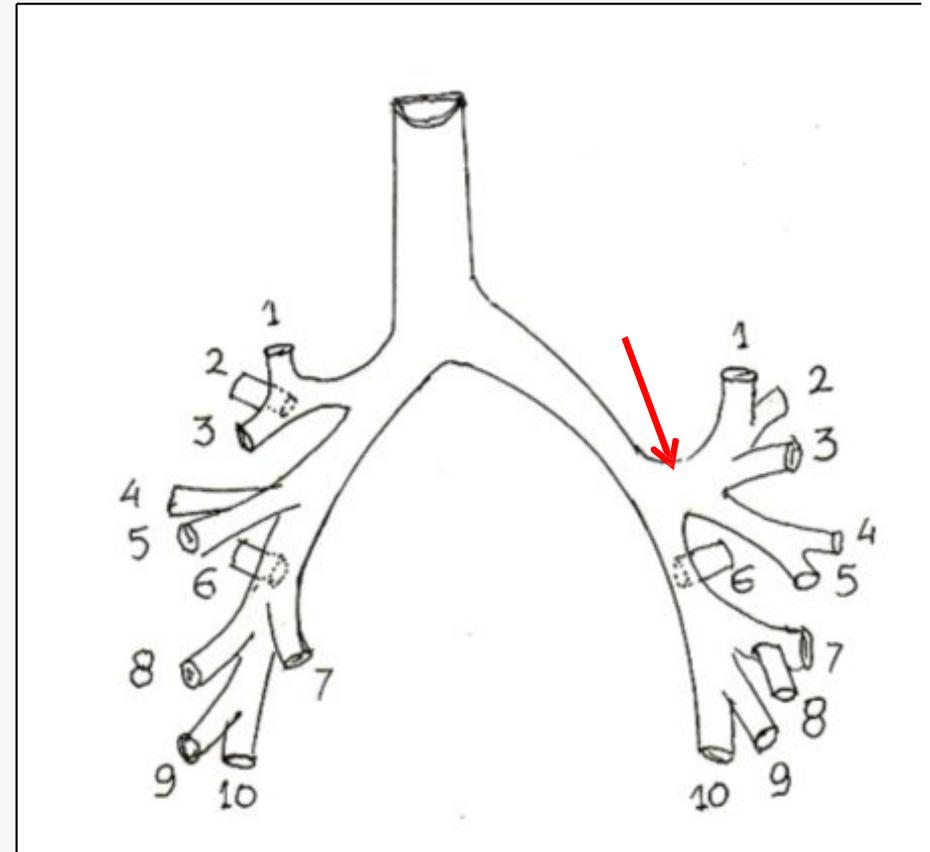


5-2-La bronche principale gauche=bronche souche gauche

a-La bronche lobaire supérieure gauche:

-elle se divise rapidement en **02 troncs**:

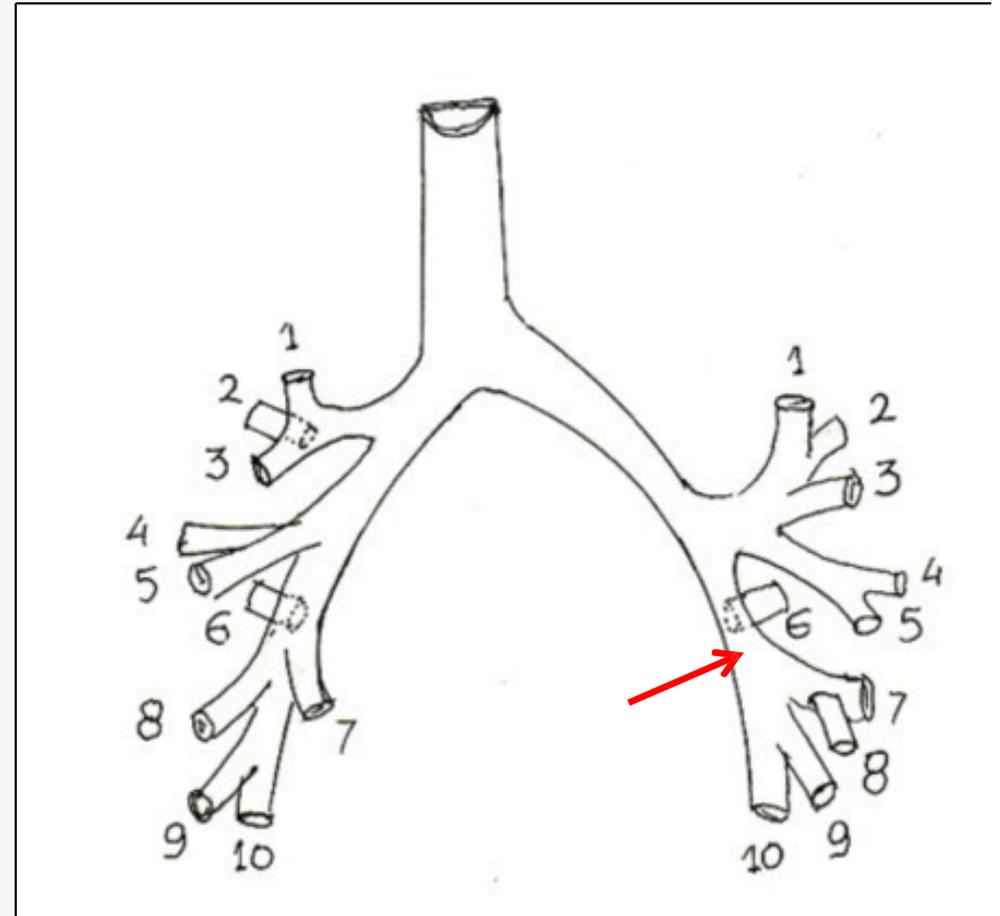
- **tronc supérieur culminal (tronc crânial)** ascendant donnant les bronches **apico-postérieure(B1+B2) + antérieure (B3)**
- **tronc inférieur ou lingulaire (tronc caudal)** qui se divise en bronches **lingulaires supérieure (B4) et inférieure (B5).**



b- La bronche lobaire inférieure gauche :

très courte, se diviser en:

- **une bronche apicale de Nelson (B6)**
- **une bronche basale**, donnant : le tronc des bronches ventrale et paracardiaque (**B8+B7**), bronche basale latéral (**B9**), bronche basale postérieure (**B10**).



Ramification de la bronche souche gauche

Bronche lobaire supérieure:

Tronc supérieur, culminal (ou culmen):

Bronche segmentaire apico-dorsal (BI+B2)

Bronche segmentaire ventrale (BIII)

Troc inférieur, linguale (ou lingula):

Bronche segmentaire supérieure (craniale) (BIV)

Bronche segmentaire inférieure (caudale) (BV)

Bronche lobaire inférieure:

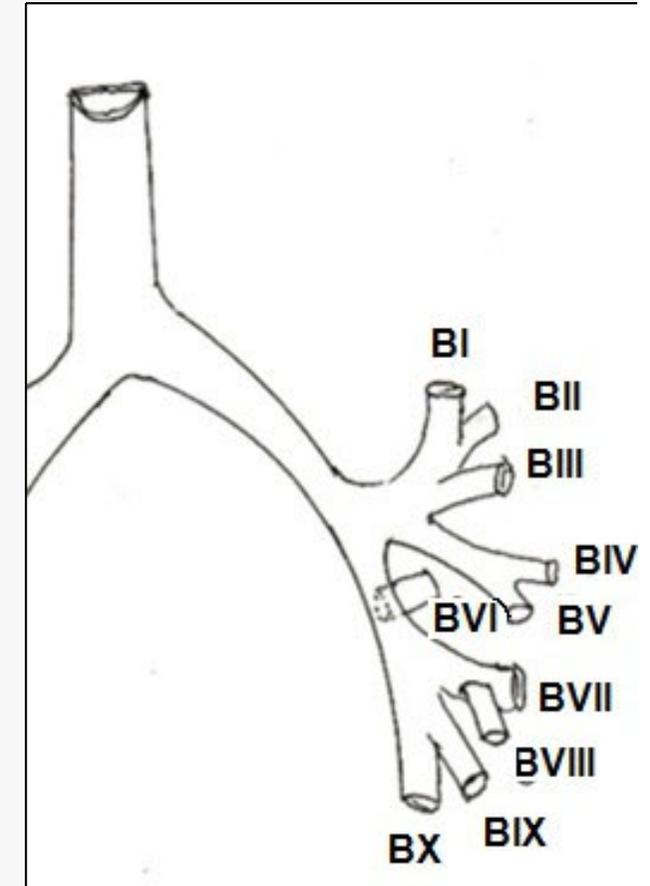
bronche segmentaire apicale (bronche de Nelson,)(BVI)

Bronche segmentaire ventro-paracardiaque (BVII+BVIII)

Bronche segmentaire ventro-basale

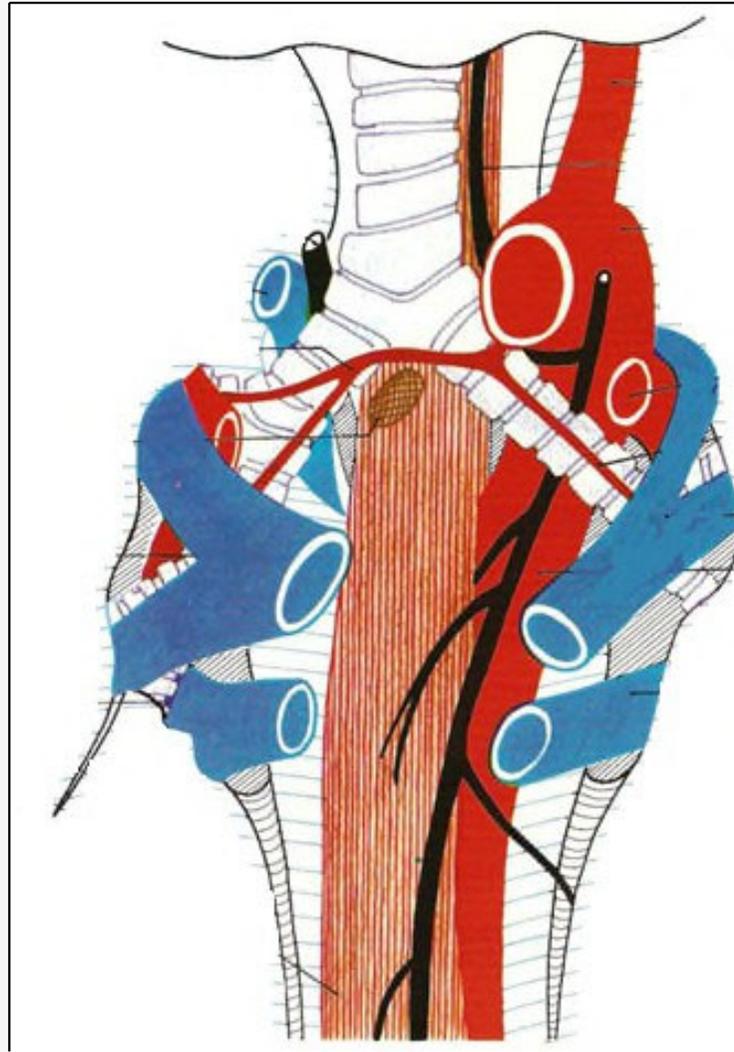
Bronche segmentaire latéro-basale (BIX)

Bronche segmentaire termino-basale (BX)



III-Arbre bronchique (suite)

6-Vascularisation et innervation



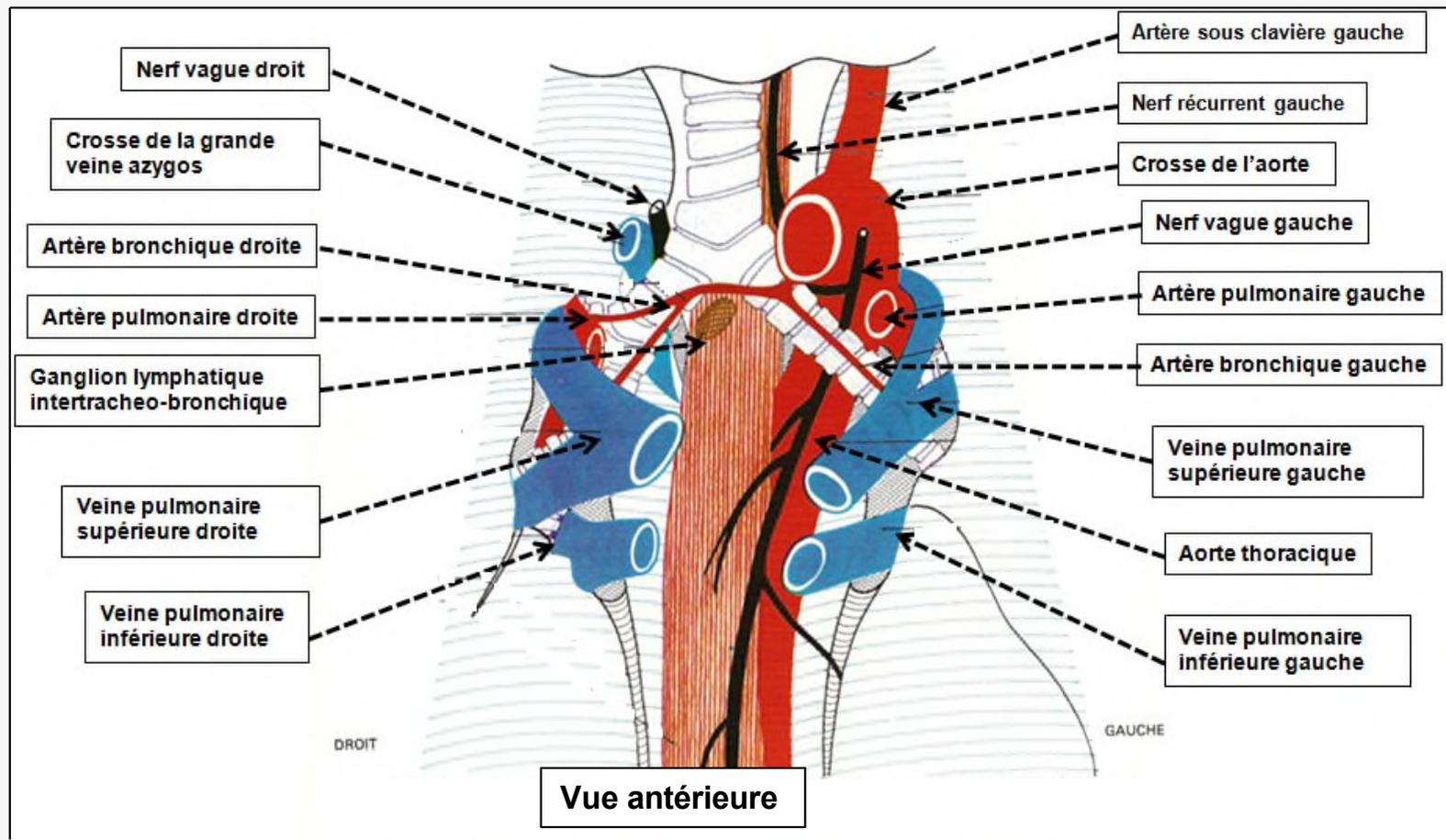
6-Vascularisation et innervation

6- 1- Vascularisation artérielle :

Les artères bronchiques droite et gauche viennent de l'aorte descendante ou parfois de la crosse de l'aorte, en général unique à droite et doubles à gauche.

6- 2- Vascularisation veineuse :

Les veines bronchiques droites et gauches sont antérieures et postérieures et gagnent les veines pulmonaires et les veines azygos.

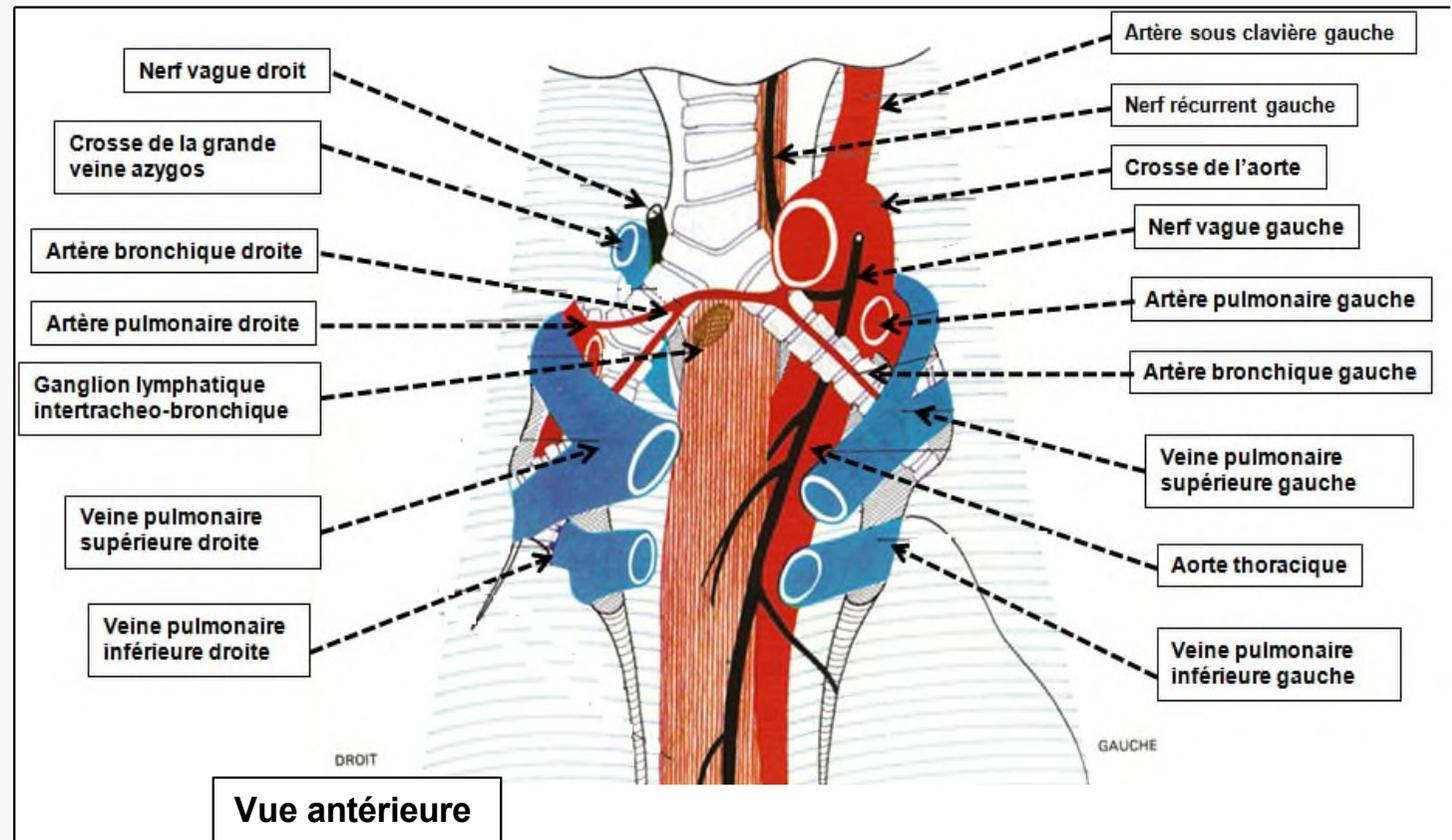
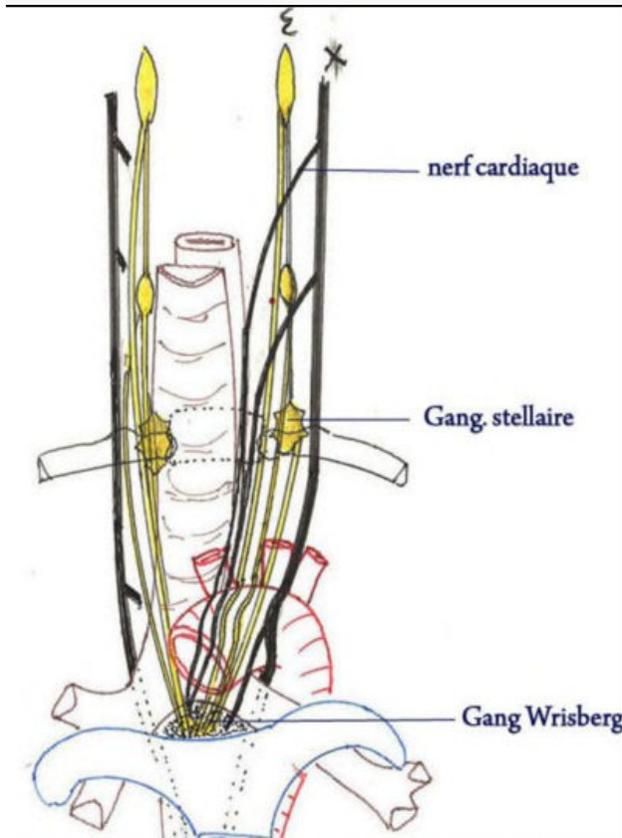


6- 3- Drainage lymphatique :

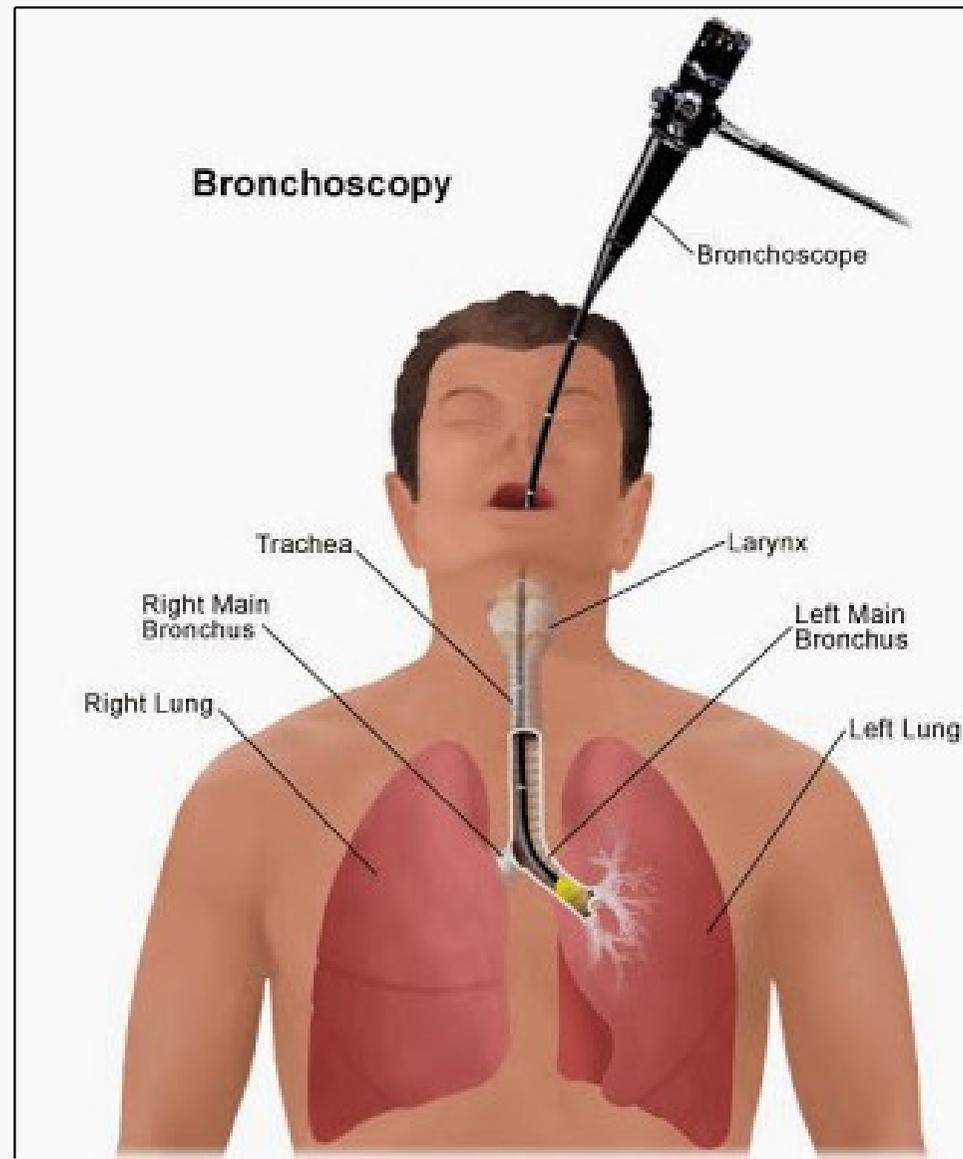
Les troncs collecteurs du réseau péri-lobulaire sont satellites des vaisseaux et des bronches et gagnent les ganglions hilaires situés dans les bifurcations bronchiques lobaires.

6- 4- Innervation :

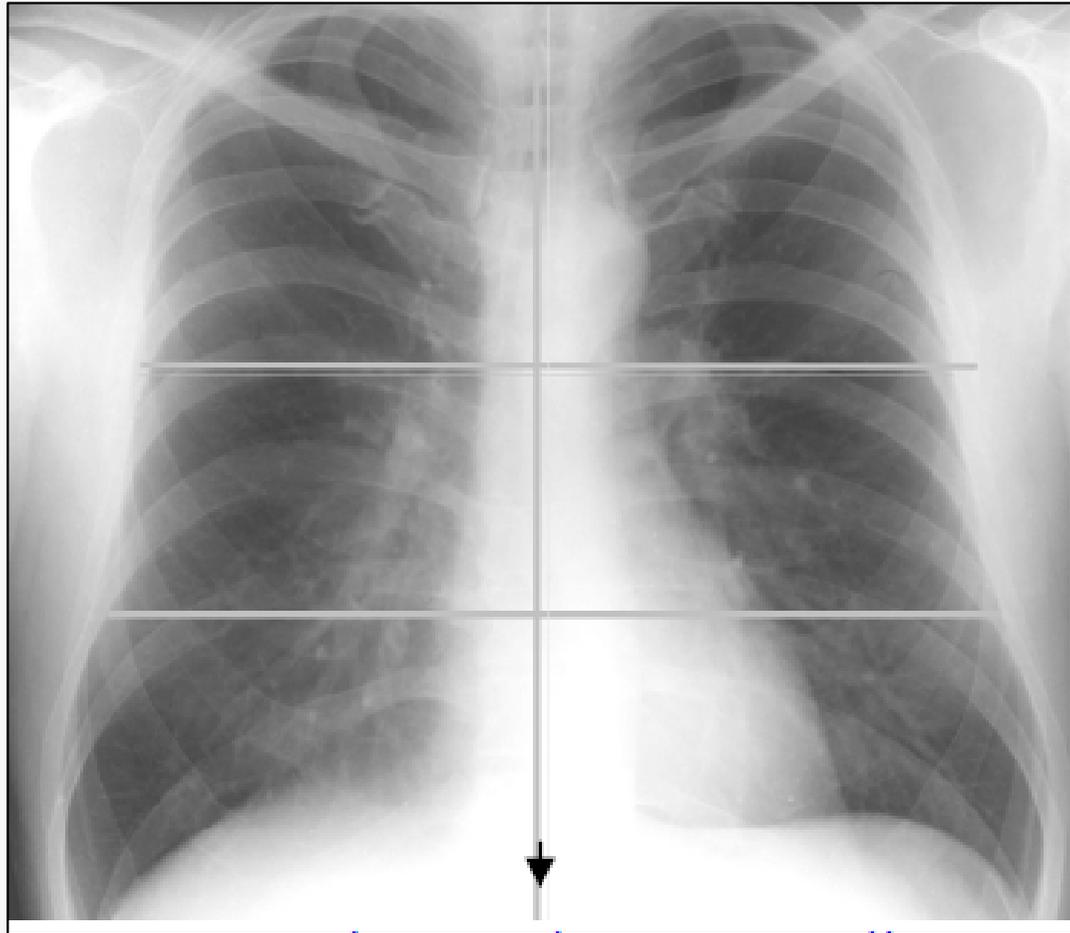
Les nerfs des bronches sont formés par des rameaux du pneumogastrique et du sympathique et notamment du plexus cardiaque.



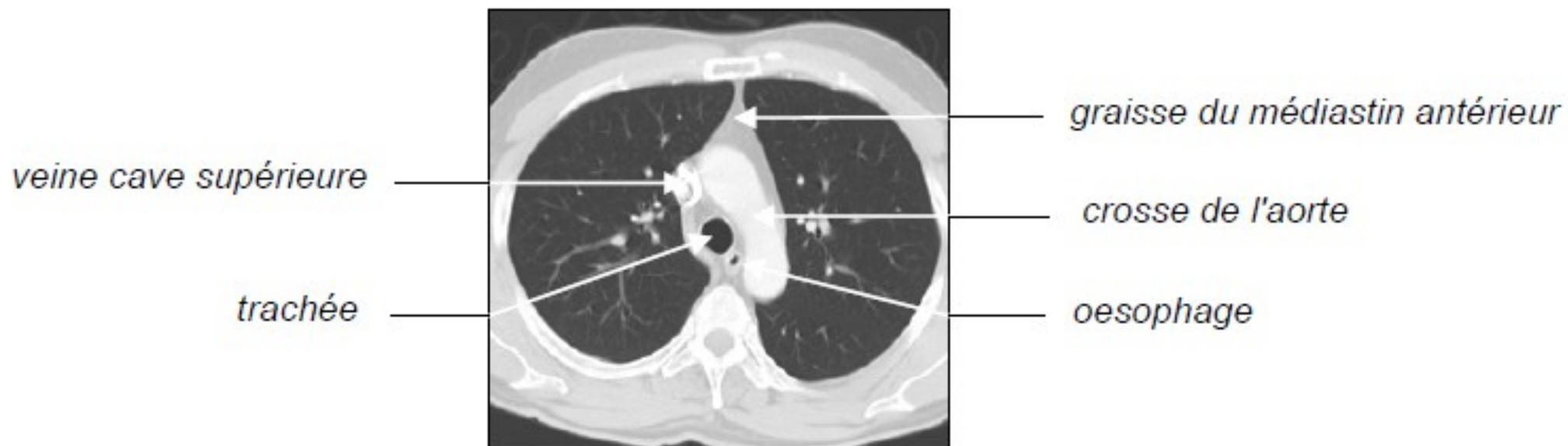
IV-Application clinique



1-Moyens d'exploration



Radiographie standard du thorax :
première intention, signes directs et indirects

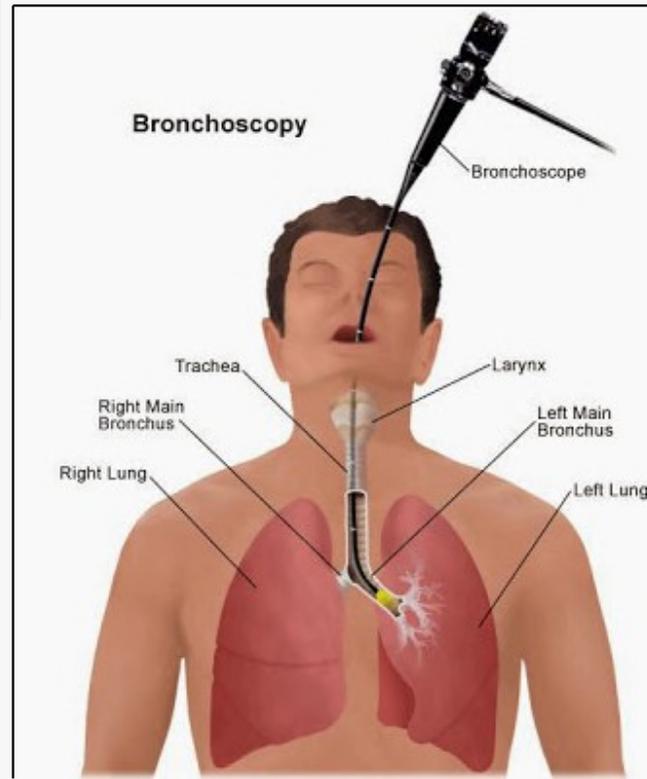
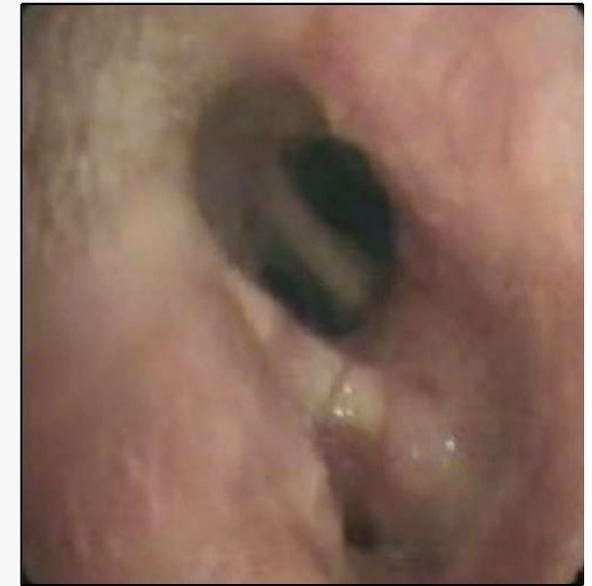
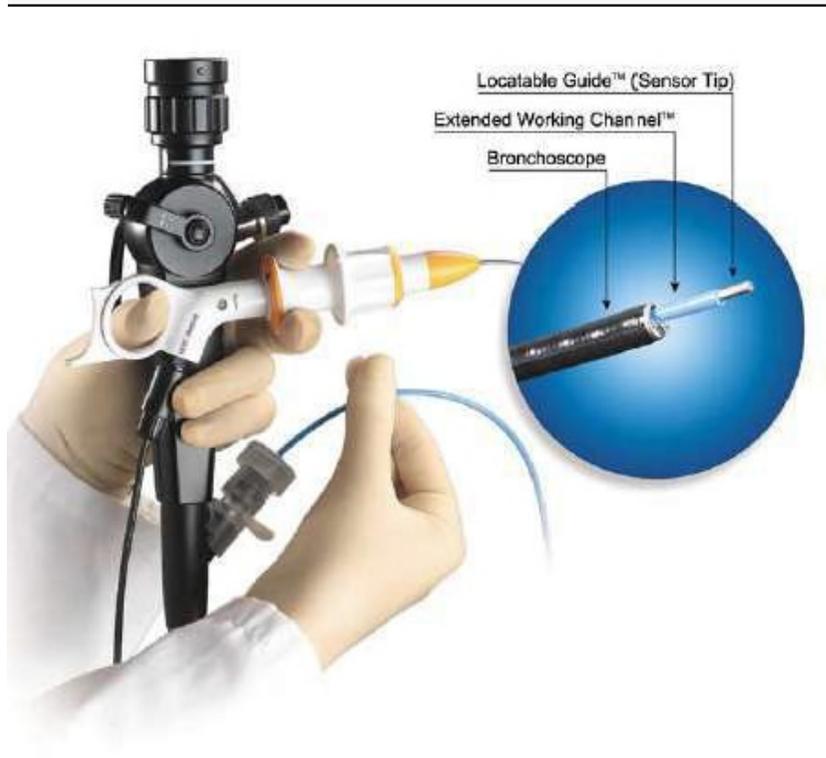


TDM thoracique



imagerie par résonance magnétique (IRM)

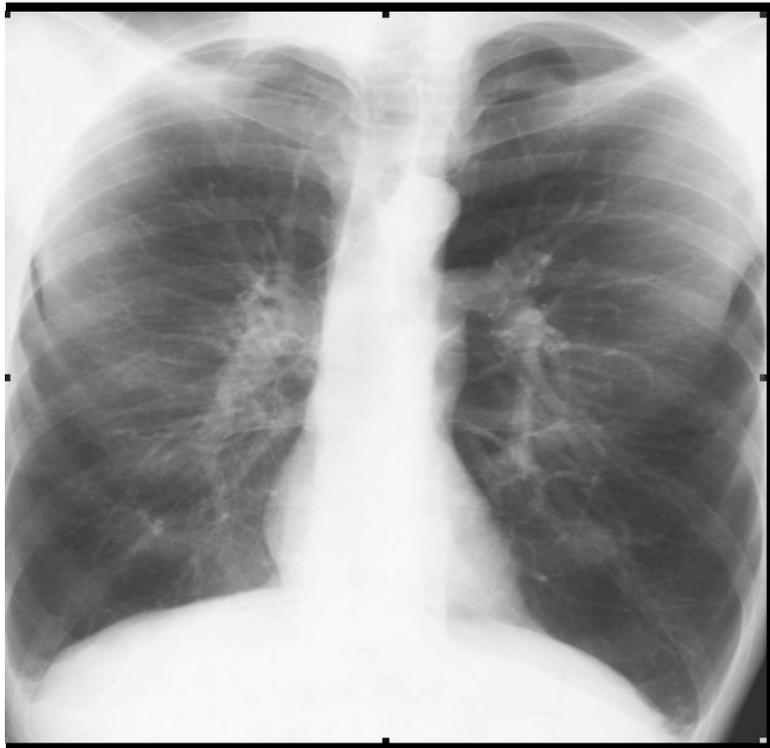
fibroscopie bronchique: elle permet d'examiner l'intérieur de la trachée et des bronches et de faire des prélèvements cytologiques, histologiques et bactériologiques.



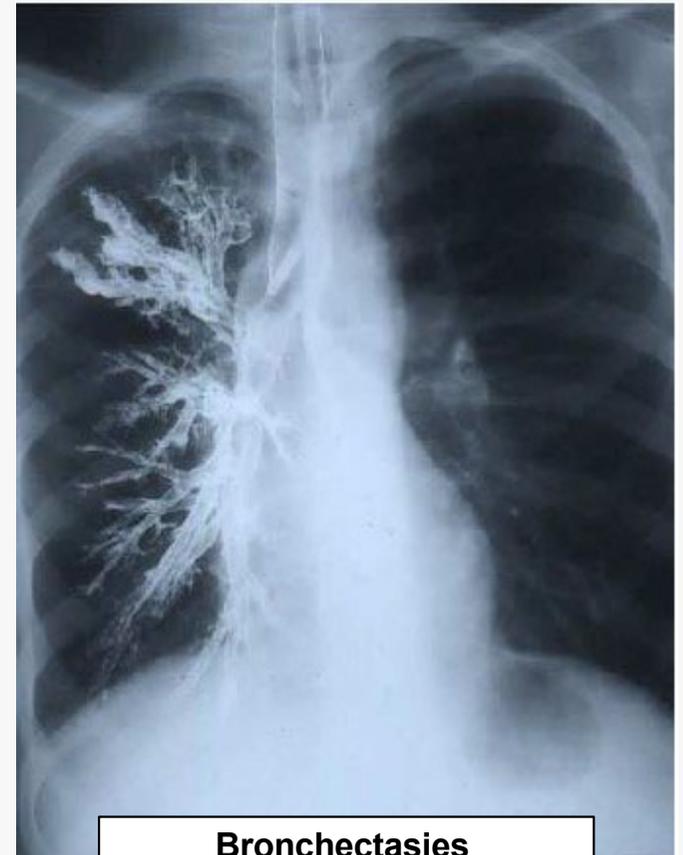
2-Pathologie de la trachée et des bronches

La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) maladie chronique inflammatoire des bronches.

Elle se caractérise par un rétrécissement progressif et une obstruction permanente des voies aériennes et des poumons entraînant **une gêne respiratoire**



Emphysème pulmonaire

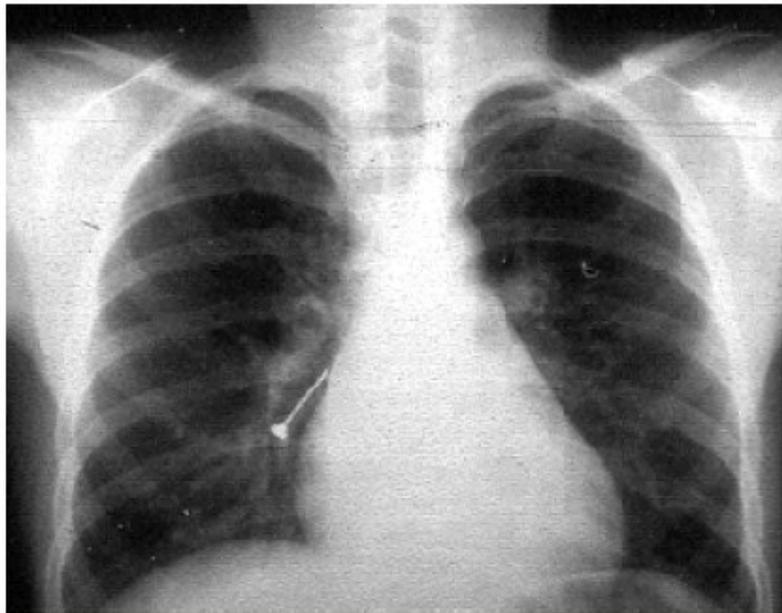


Bronchiectasies
(Dilatation des Bronches)

Sténoses non tumorales

- Post intubation ou post trachéotomie
- Sténoses ischémiques (transplantés pulmonaires)
- Broncholithiase , corps étranger (bronches)

Figure 5. Corps étranger radio-opaque (clou de tapissier).



3-corps étranger

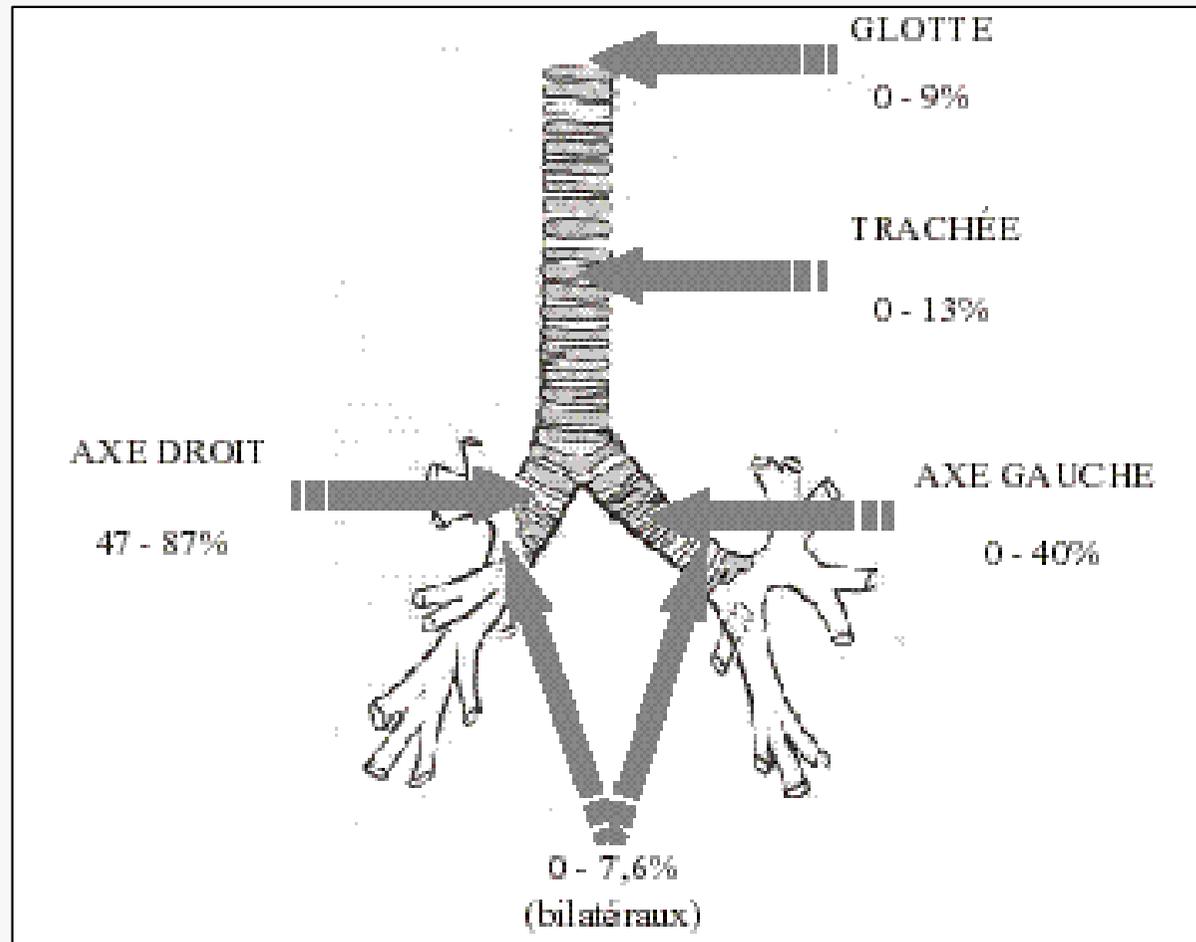
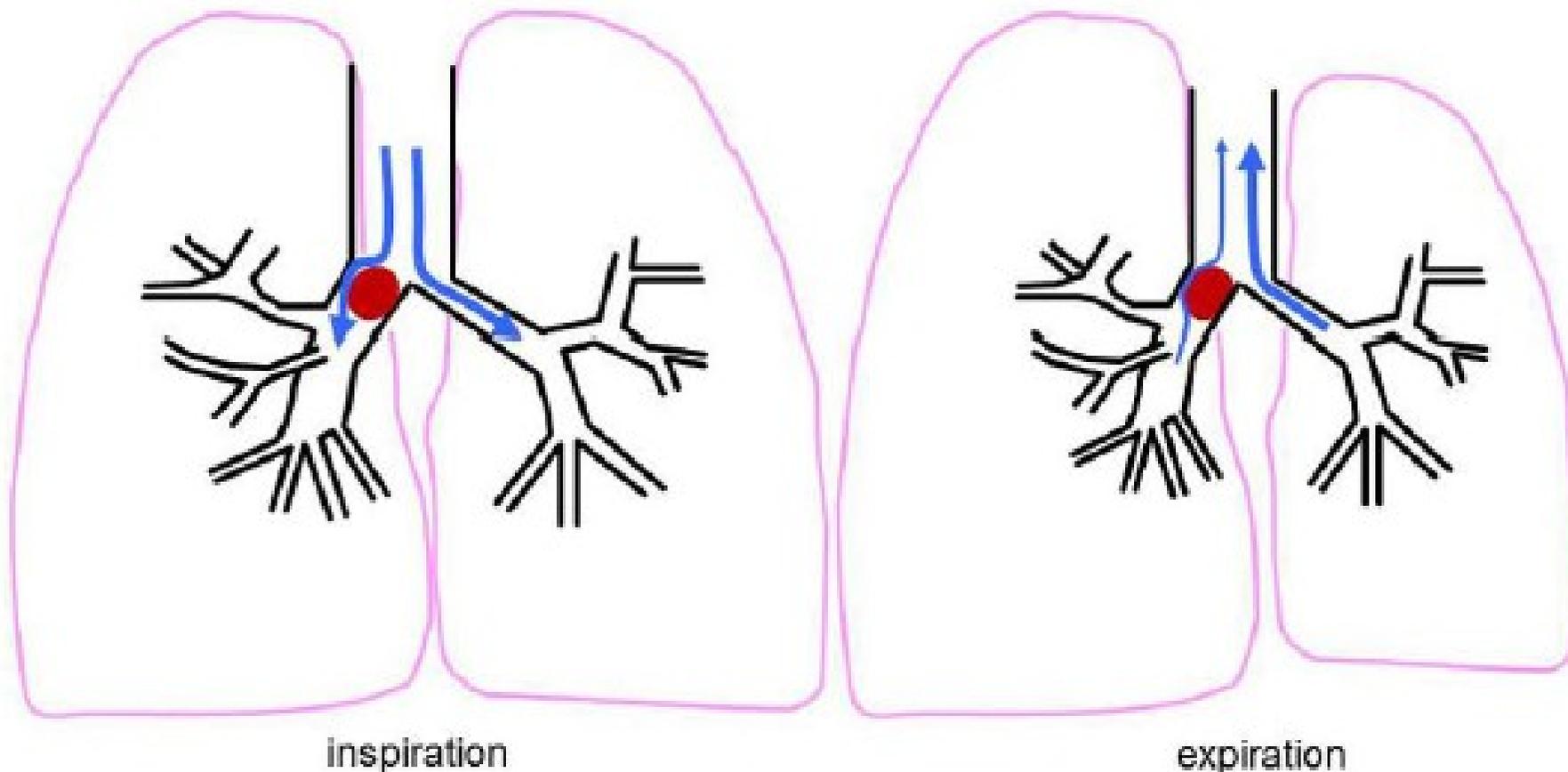
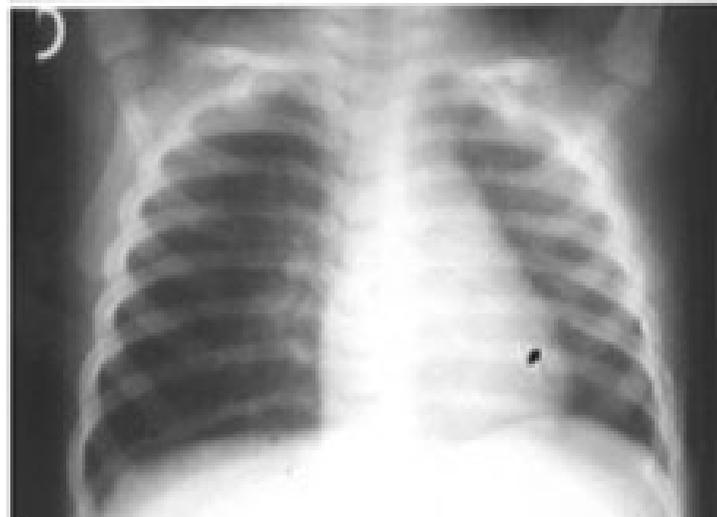
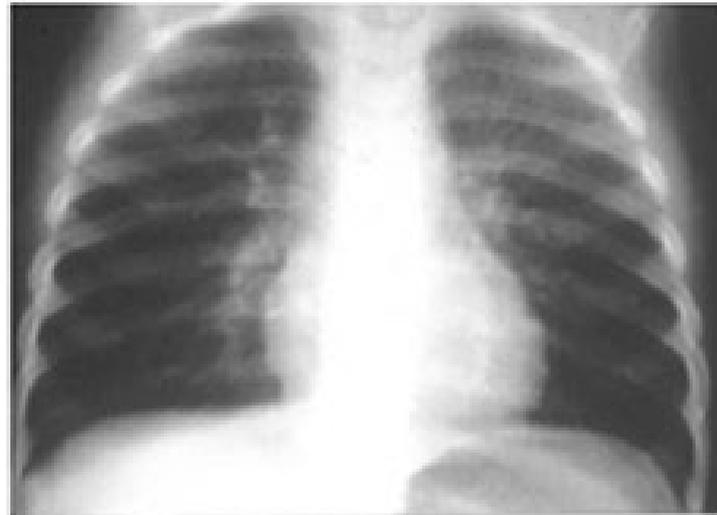


Figure 4 : Corps étranger partiellement obstructif enclavé dans la bronche principale droite. L'inspiration étant un phénomène actif, l'air parvient à franchir l'obstacle et donc à entrer dans le poumon droit, comme dans le poumon gauche. Lors de l'expiration, l'évacuation de l'air résultant d'un phénomène passif, l'air sort moins bien du poumon droit que du poumon gauche. Ceci entraîne un piégeage de l'air dans le poumon droit.



CE enclavé dans le tronc souche droit, radio normale en inspiration (haut), mise en évidence d'un piégeage de l'air en expiration (bas)



L'obstruction de la trachée par un corps étranger ou un morceau d'aliment ayant fait fausse route, peut être une cause **de mort brutale**.

- **La manoeuvre de Heimlich** permet en urgence d'expulser ce corps étranger.

la compression brutale de l'épigastre soulève le diaphragme et favorise l'émission de l'air résiduel qui expulse le corps étranger.

- **La trachéotomie** est plus aisée à la partie supérieure du cou, où la trachée est plus superficielle.



La manoeuvre de Heimlich

Figure 7. Manœuvre de Heimlich adaptée au jeune enfant.



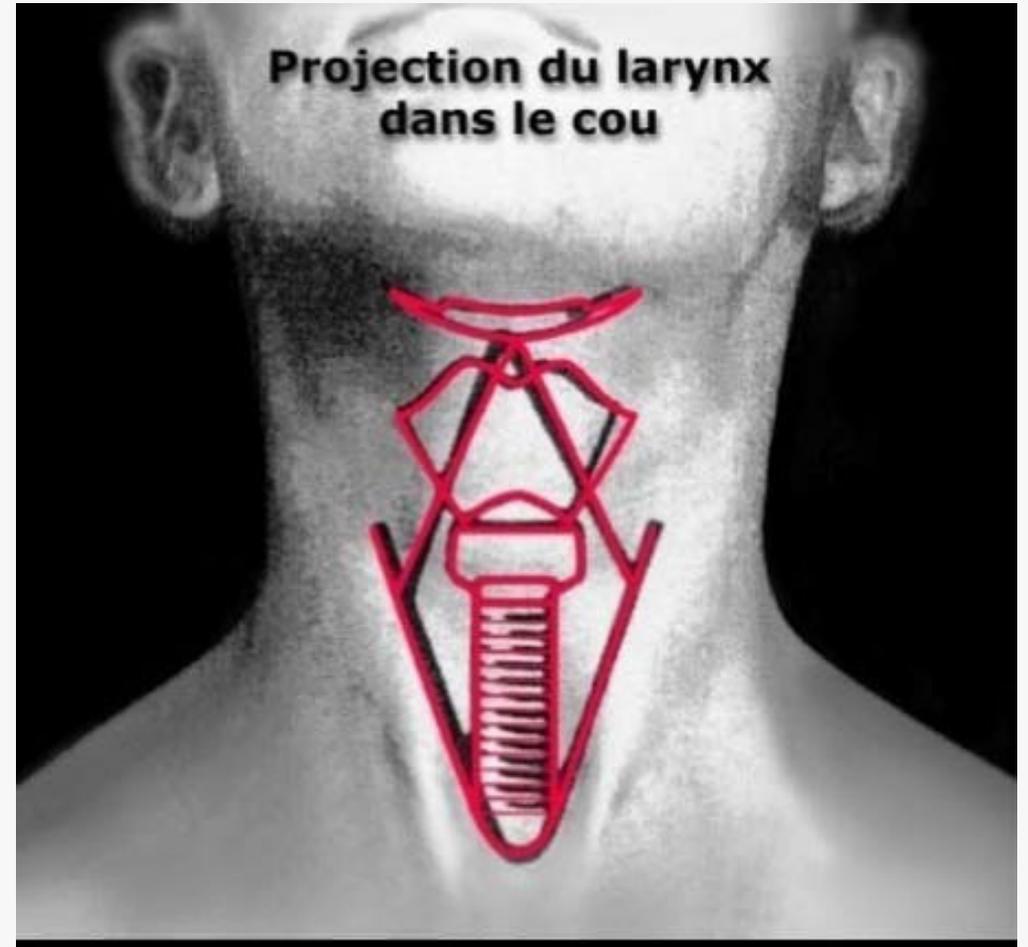
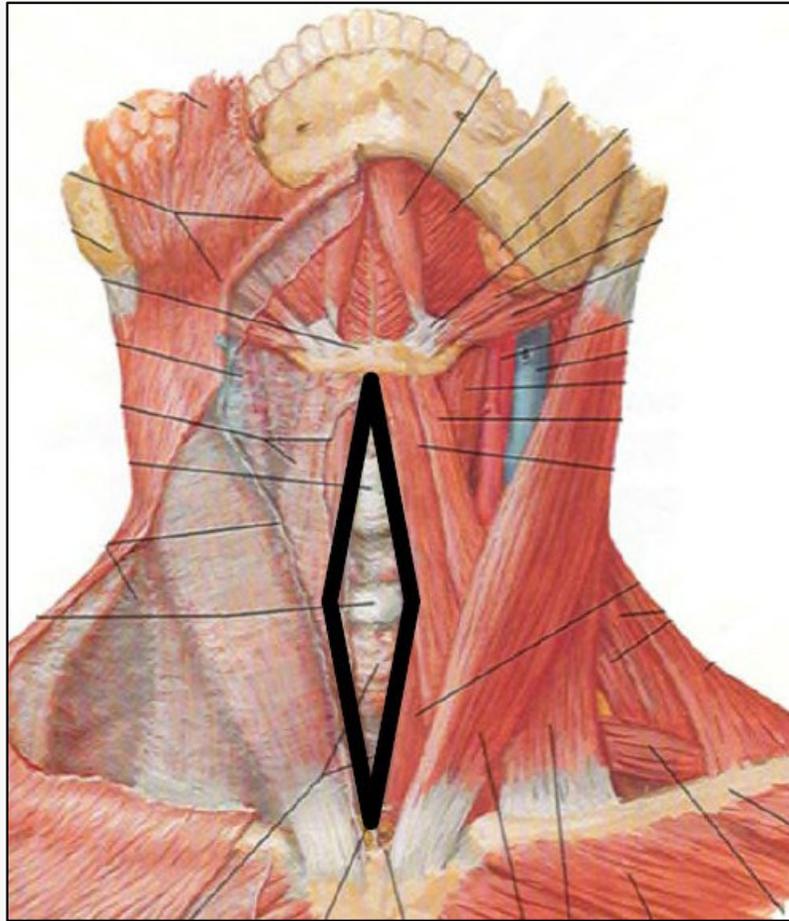
Chez le nourrisson de moins d'un an, la plupart des auteurs déconseille la manoeuvre de Heimlich en raison de complications plus fréquentes à cet âge (fractures costales, rupture de rate, dilacération hépatique...)

Une autre technique consiste à placer l'enfant en décubitus ventral, tête en bas, sur l'avant-bras du sauveteur et à administrer de grandes claques thoraciques dorsales.

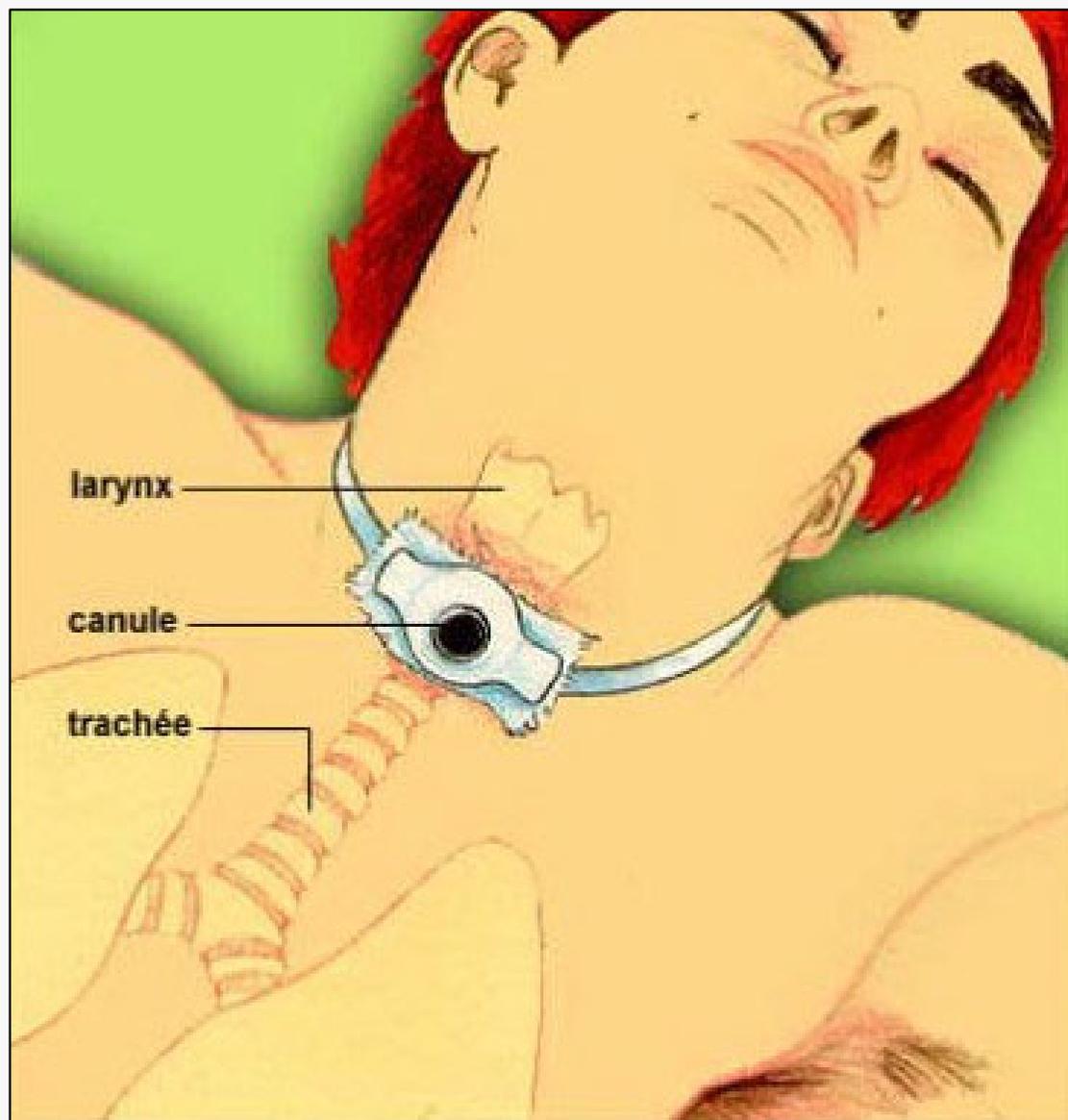
4-Trachéotomie

La trachéotomie est réalisée afin de traiter :

- une obstruction des voies respiratoires (segment proximal),
- de permettre une assistance respiratoire (ventilation assistée),
- de traiter l'apnée obstructive du sommeil.



Losange de la trachéotomie



Patient trachéotomisé

Merci