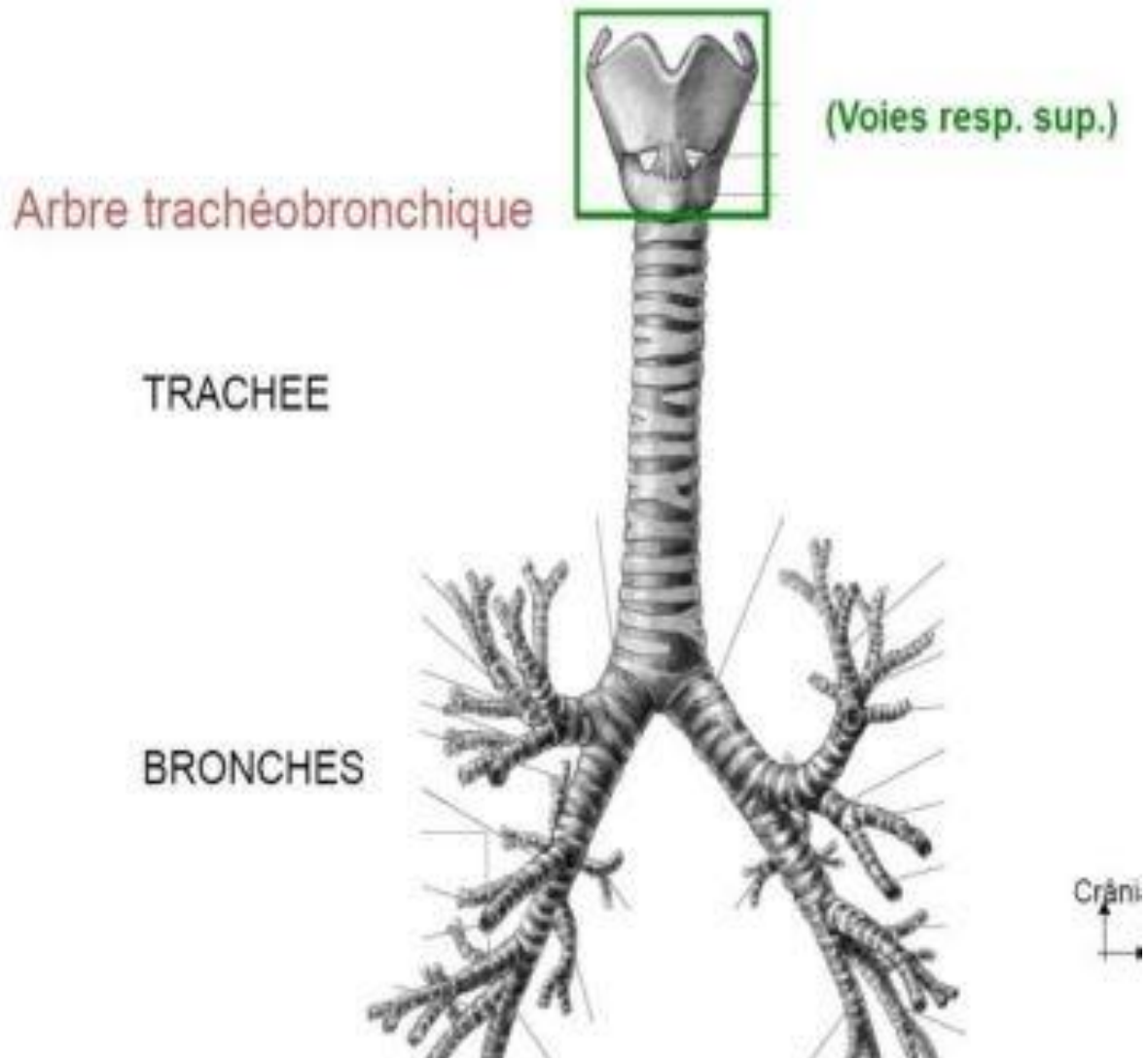


Voies aérifères inférieures

-L'arbre Trachéo- bronchique.



L'arbre trachéo-bronchique est l'ensemble des structures véhiculant l'air inspiré et expiré, entre le larynx et les alvéoles pulmonaires.

Les voies aériennes inférieures débutent avec **la trachée**. La trachée s'étend du larynx au médiastin se terminant au niveau de **l'angle sternal** donnant naissance aux deux bronches principales, ou **bronches souches**.

Ces voies aériennes forment une structure qu'on appelle **L'arbre trachéo-bronchique** qui se subdivise en voies aériennes de plus en plus petites et de plus en plus nombreuses jusqu'à ce qu'elles donnent naissance aux voies aériennes non-cartilagineuses et **les alvéoles**.

-Les voies cartilagineuses conduisent l'air de l'atmosphère vers les alvéoles et vice-versa et les voies non-cartilagineuses servent aussi de voie de conduction mais sont aussi responsables des échanges gazeux.

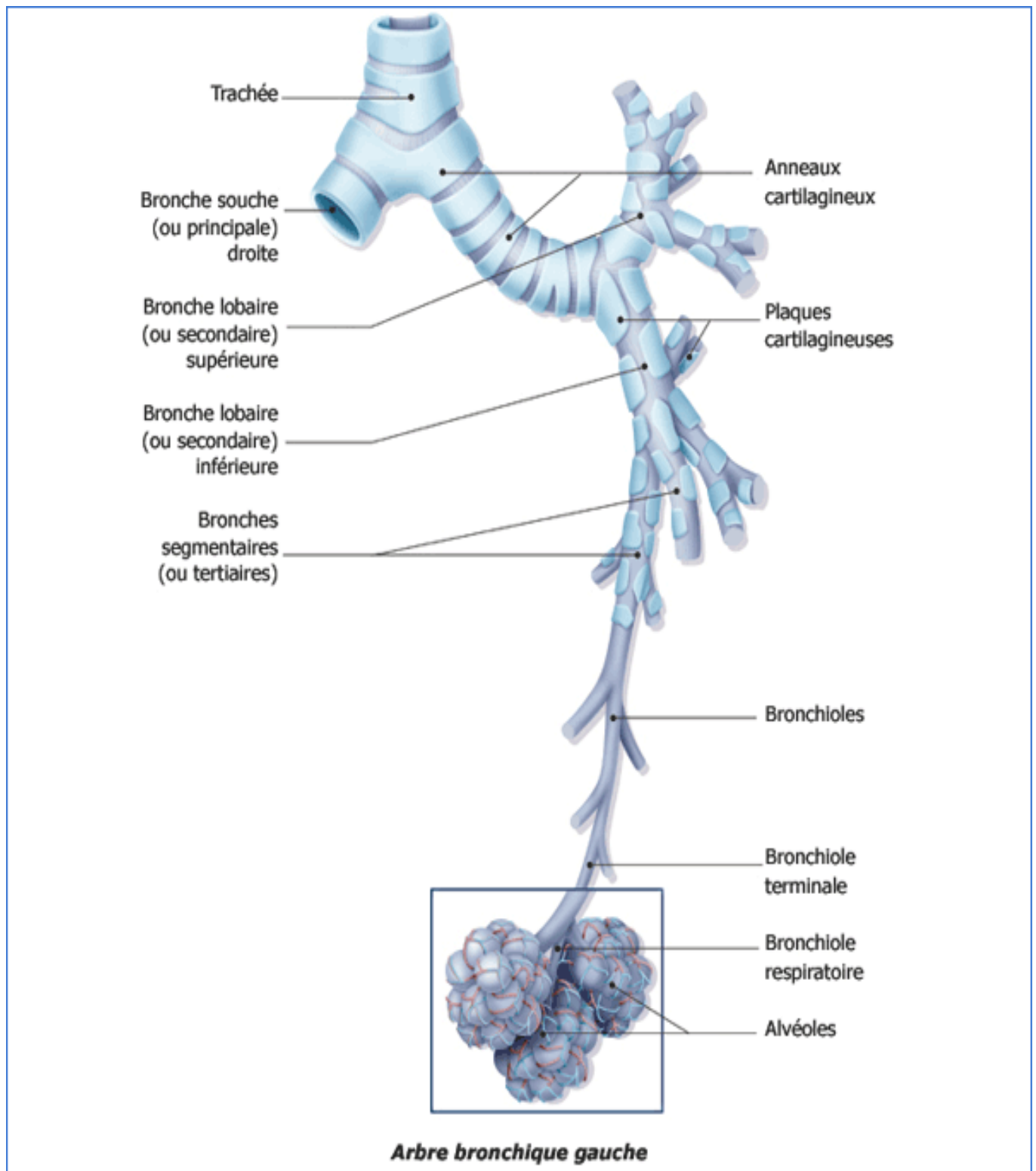
-Les conduits aériens mesurant moins de 1 mm de diamètre et dépourvus de cartilages sont appelés des bronchioles.

-Les bronchioles terminales pénètrent dans les lobules pulmonaires pour donner naissance aux **bronchioles respiratoires** où le processus de diffusion débute.

-Il y a en tout 23 ordres de conduits aériens dans les poumons et la composition histologique des parois des bronches principales est analogue à celle de la trachée mais, au fil des ramifications, on observe un certain nombre de changements structuraux:

-modification du cartilage de soutien et augmentation de la proportion du muscle lisse.

-les anneaux cartilagineux en forme de (C) retrouvés dans la trachée et dans les bronches souches sont remplacés par des plaques irrégulières au niveau des bronches lobaires et disparaissent au niveau des bronchioles terminales, à ce niveau les changements de pressions alvéolaire et pleurale influencent leur diamètre comparativement aux bronches soutenues par le tissu cartilagineux.



L'arbre trachéobronchique (de la trachée jusqu'à la bronchiole terminale).

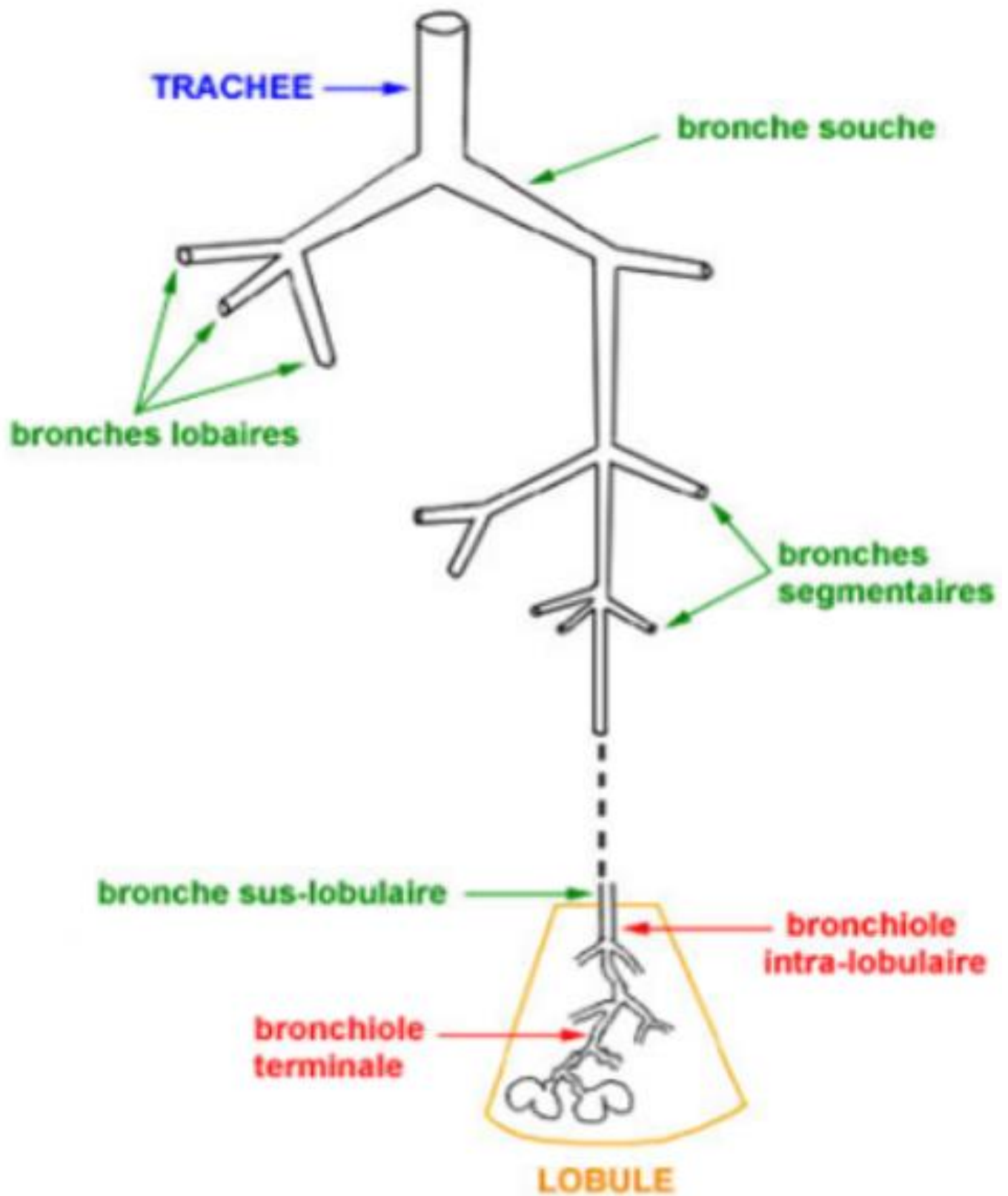


Schéma générale de l'arbre trachéo-bronchique

L'arbre trachéo-bronchique

-La division se fait de 2 en 2. On parle alors de dichotomie bronchique. À chaque division, la surface d'échange avec l'air inspirée augmente. En arrivant en zone respiratoire, cette augmentation de la surface d'échange bronchique permet une hématose efficace en lien avec la réduction de la vitesse de circulation de l'air inspiré.

1-La trachée

est un long tuyau d'environ **10-12 centimètres**, s'étendant du cartilage cricoïde jusqu'à sa bifurcation en deux bronches souches principales.

2-Les bronches souches principales

Il existe une bronche principale droite et une à gauche (tronc souche droit et tronc souche gauche). Elles naissent de la carène de la division de la trachée.

3-Les bronches lobaires

Les bronches se divisent en deux pour donner deux nouvelles bronches plus petites. Le tronc souche droit se divise pour donner **trois bronches lobaires** correspondant aux trois lobes pulmonaires du poumon droit. La bronche principale gauche se divise pour donner **deux bronches lobaires** correspondant aux deux lobes pulmonaires du poumon gauche.

4-Les bronches segmentaires

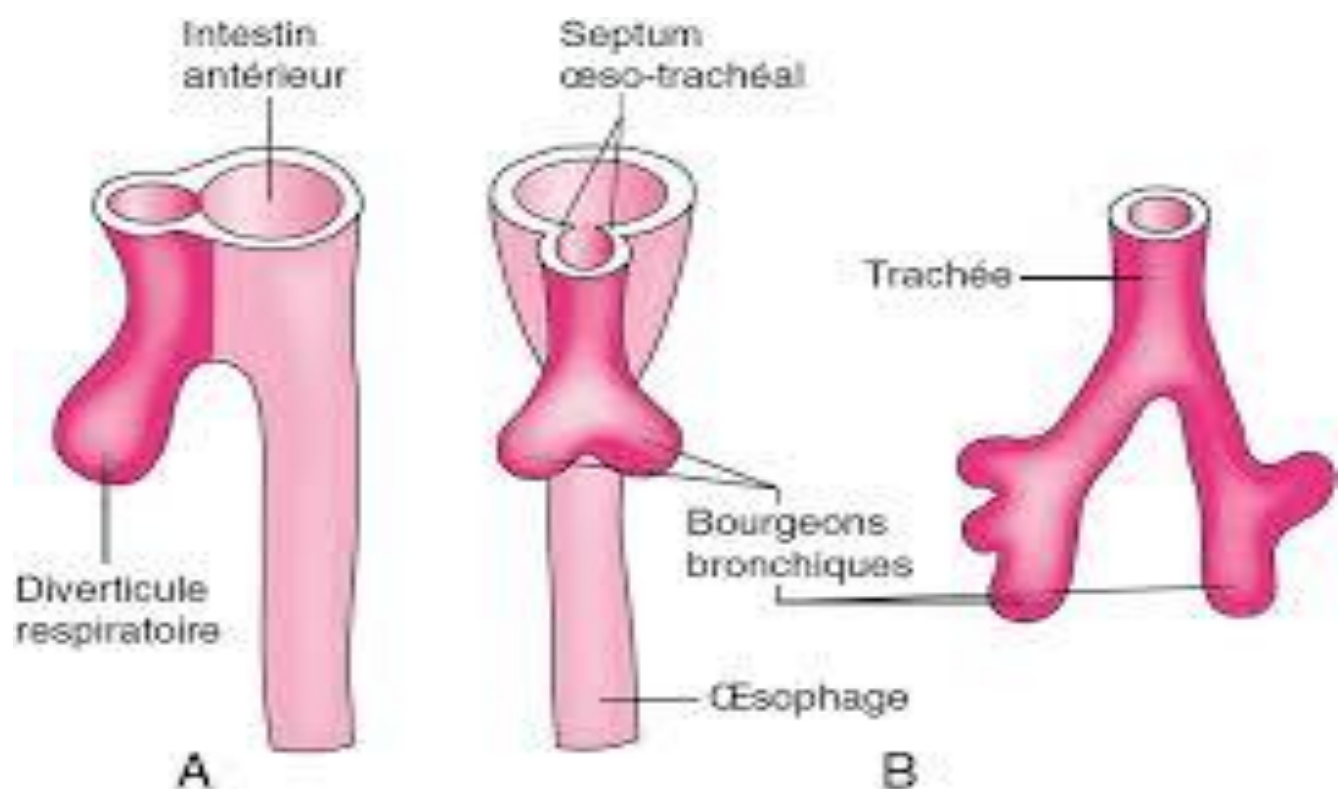
Les bronches lobaires se divisent en **10 bronches segmentaires** pour chaque poumon, correspondant à la systématisation du parenchyme pulmonaire dépendant d'une bronche segmentaire du même nom.

Rappel embryologique

Formation des voies ariennes :

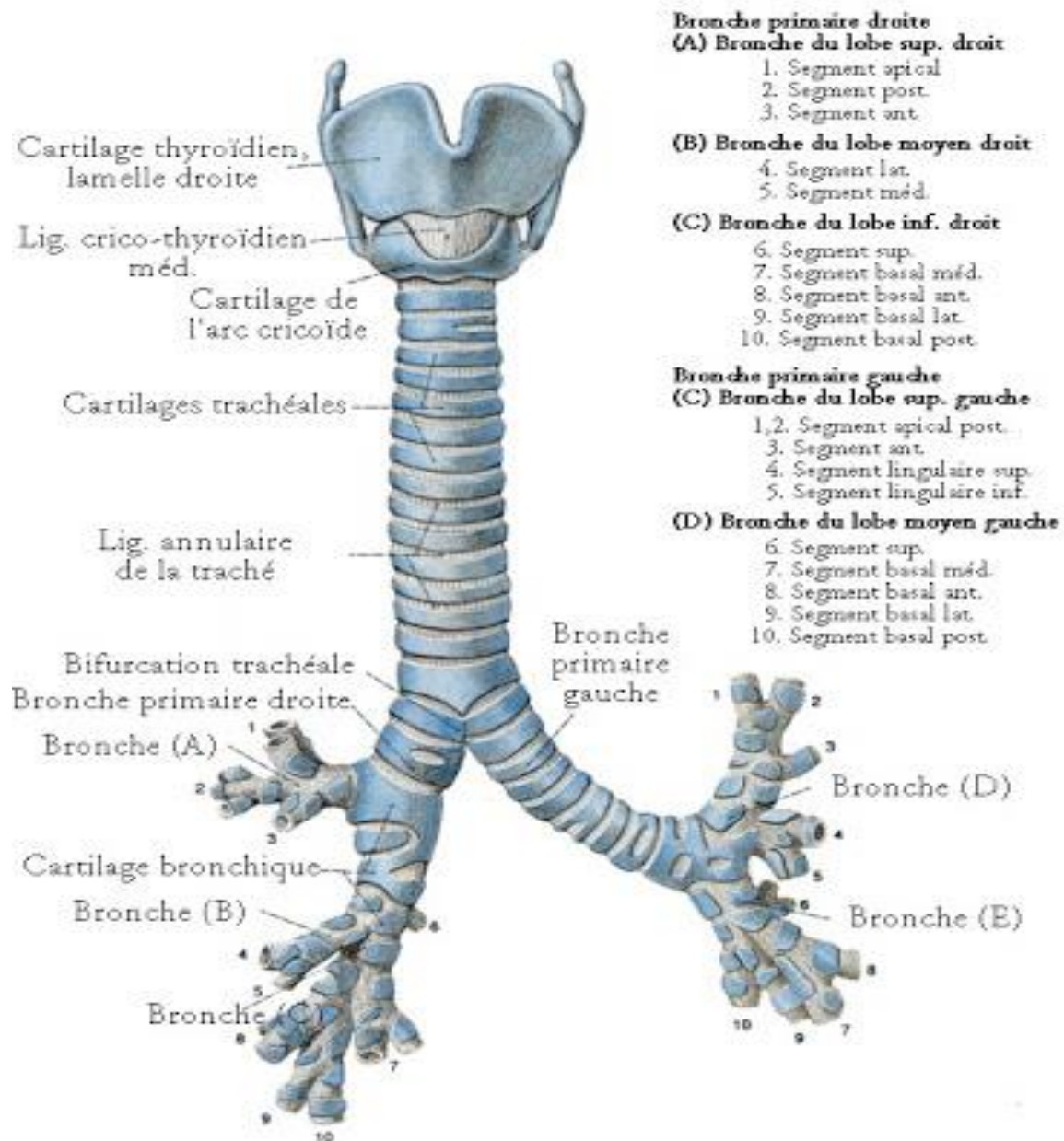
Le diverticule respiratoire apparaît à la 4ème semaine sous la forme d'une gouttière de la face ventrale de l'intestin pharyngien dans sa partie caudale. Cette gouttière, ouverte en arrière se sépare de l'intestin primitif. L'ébauche forme alors un tube rectiligne, borgne à son extrémité caudale, qui reste en communication avec la cavité de l'intestin pharyngien par son extrémité céphalique. Cet orifice de communication devient l'orifice laryngé, séparé de la base de la langue par l'épiglotte.

-Le développement de l'appareil respiratoire s'étale sur toute la durée de la grossesse et se poursuit même **au delà de la naissance**.



La trachée

La trachée est un conduit aérifère qui fait suite au larynx et se termine dans le thorax en se divisant en deux branches droite et gauche, appelées **bronches primaires (ou bronches souches)**.

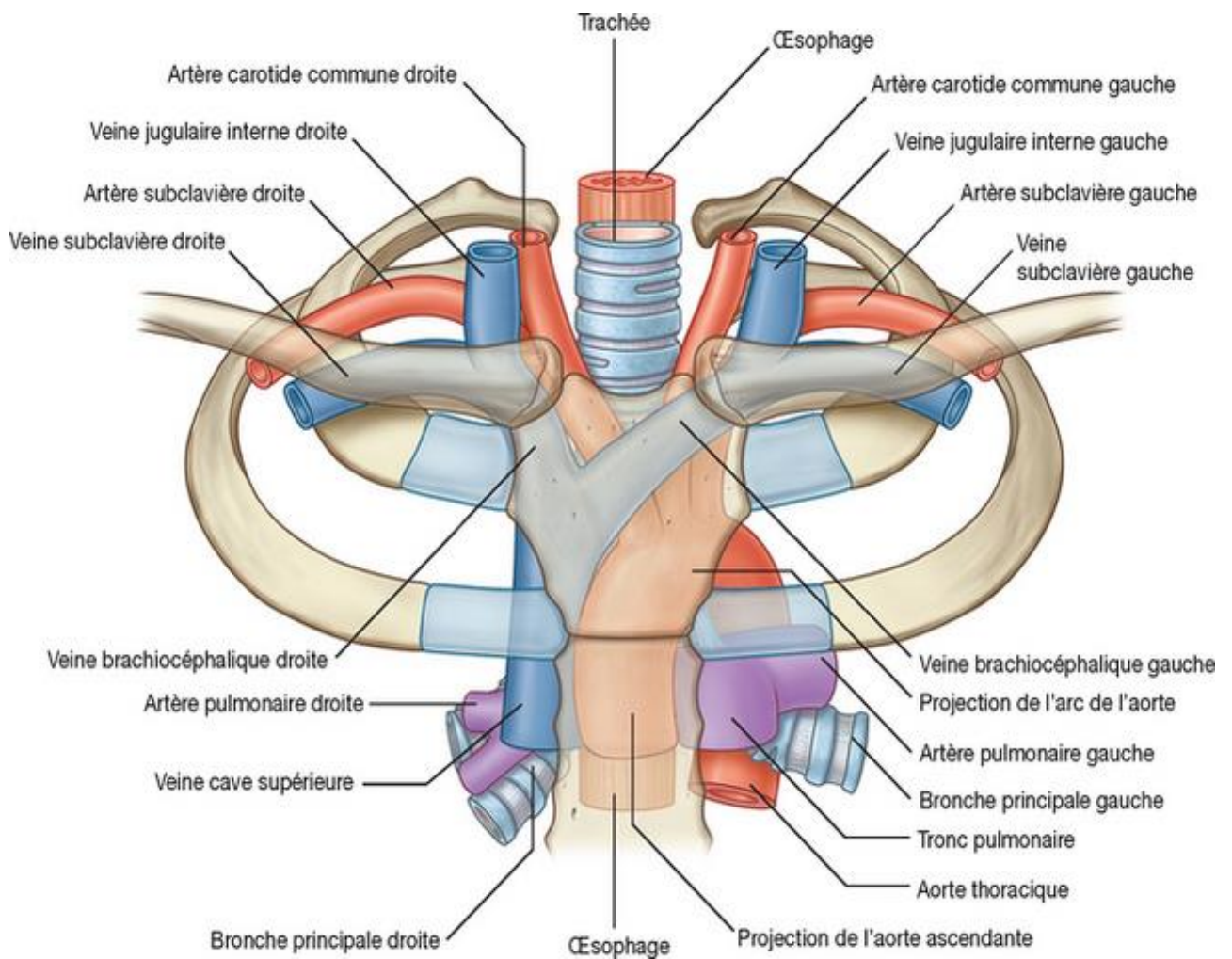


Face antérieure de la trachée et sa bifurcation en deux bronches souches

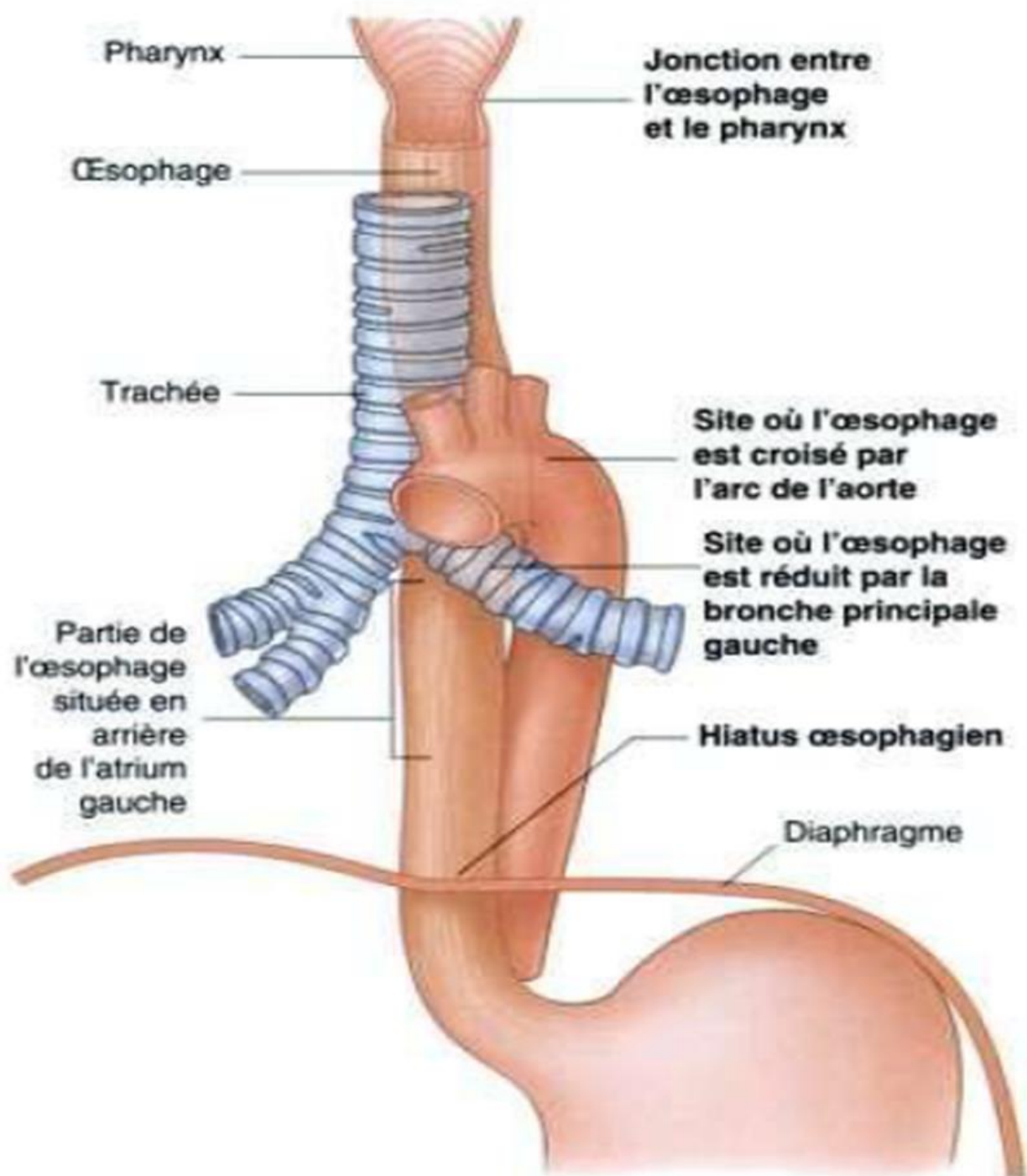
La trachée est divisée en deux segments :

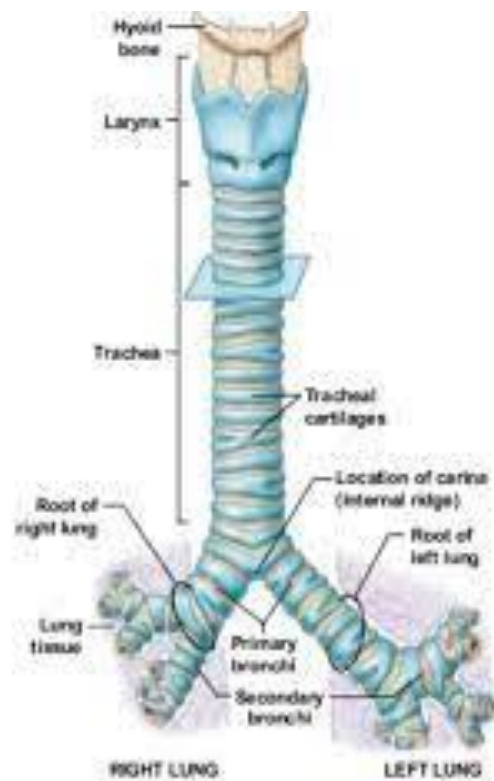
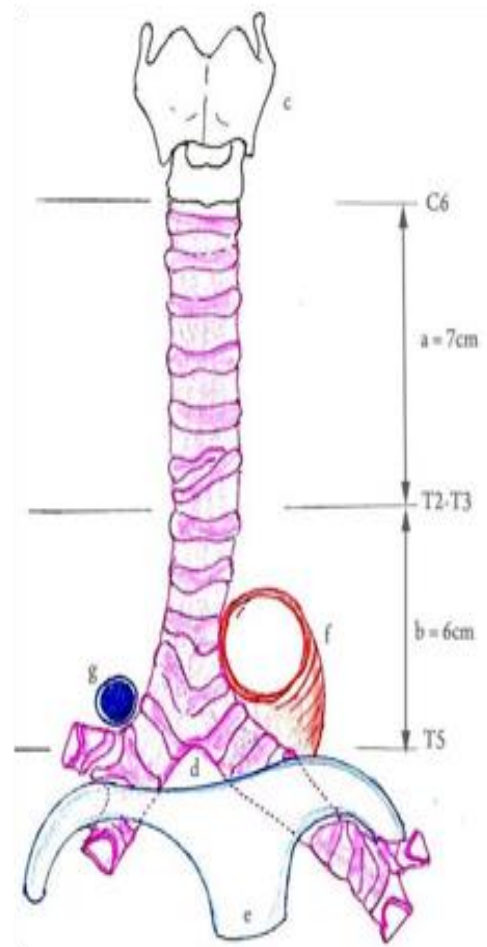
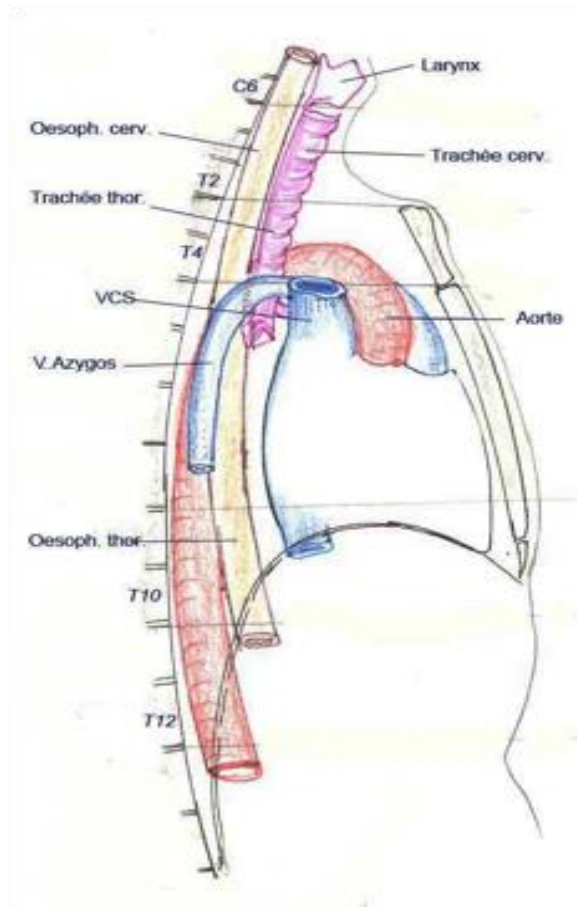
-Un segment cervical, placé dans la loge viscérale du cou, en avant de l'œsophage.

-Un segment thoracique, en rapport avec la crosse aortique et la crosse de la veine azygos.



La trachée cervicale lorsqu'elle traverse l'orifice supérieur du thorax devient trachée thoracique.





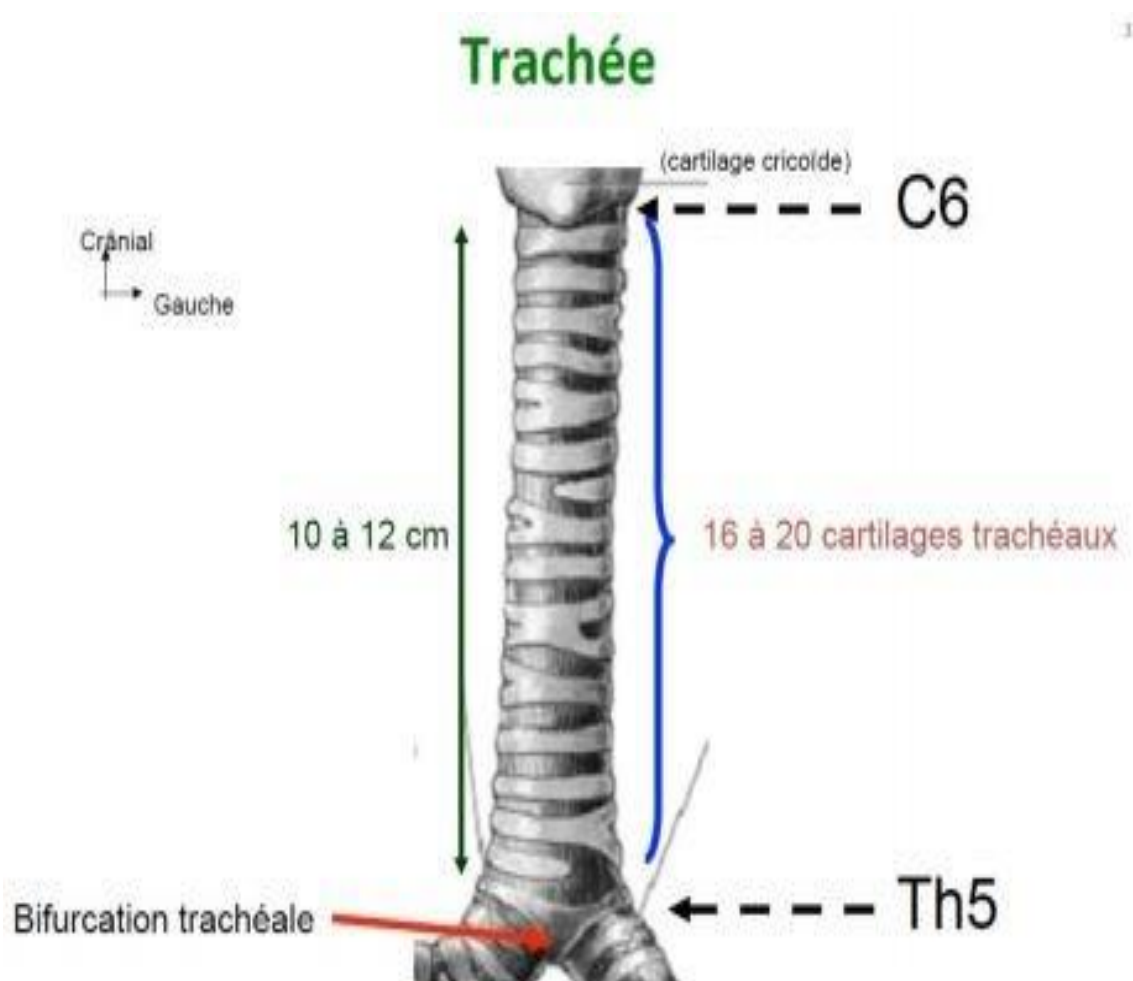
Limites et dimensions

-La trachée s'étend de la 6^e vertèbre cervicale (ou bord inférieur du cartilage cricoïde) à la 5^e vertèbre thoracique où elle se bifurque.

-Elle mesure entre 10 à 12 centimètres de longueur et 2 centimètres de largeur.

-**Le segment cervical** s'étend de la 6^e vertèbre cervicale à la base du cou (bord supérieur du manubrium sternal), il mesure 6 à 7 centimètres de long.

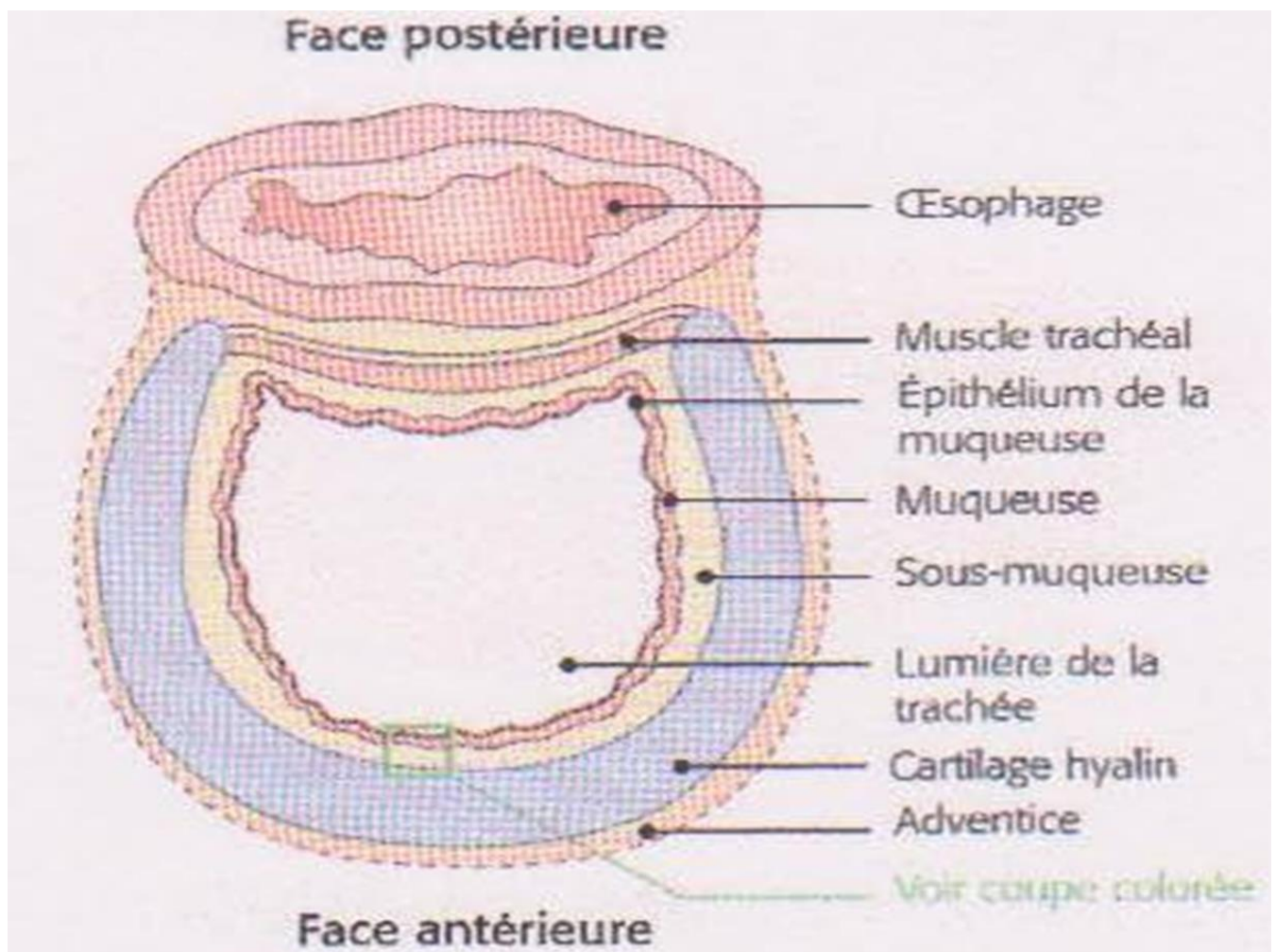
-**Le segment thoracique** s'étend de l'orifice supérieur du thoracique ou base du cou jusqu'à la 5^e vertèbre thoracique, il mesure 5 à 6 centimètres de long.



Constitution

-La trachée est constituée par une armature fibrocartilagineuse qui comporte :

- des anneaux cartilagineux avec une lame fibro-élastique.
- une lame musculaire.
- une muqueuse.
- un adventice (tunique externe de revêtement).



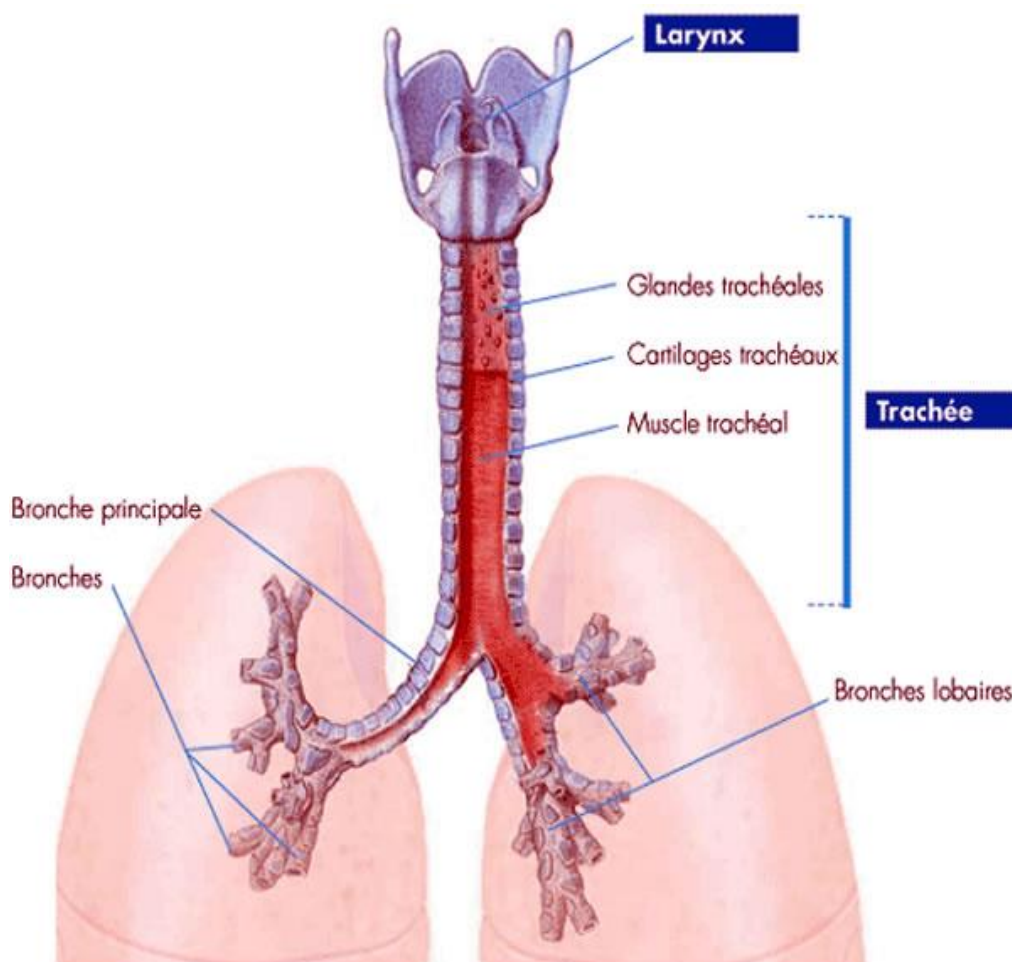
Les anneaux cartilagineux sont au nombre de **16 à 20**, ils sont superposés, convexes en avant et ouverts en arrière.

La lame fibro-élastique contient dans son épaisseur les cartilages et forme en arrière la lame trachéale (ou lame transverse de la trachée). Entre les anneaux, elle forme les ligaments inter annulaires.

La lame musculaire (ou muscle trachéal) est formée de fibres musculaires lisses transversales situées en arrière.

La muqueuse est une tunique mince qui revêt la face profonde de la trachée. Elle est de type respiratoire et contient de nombreuses glandes séreuses.

L'adventice est une tunique externe de revêtement superficiel de l'armature cartilagineuse.

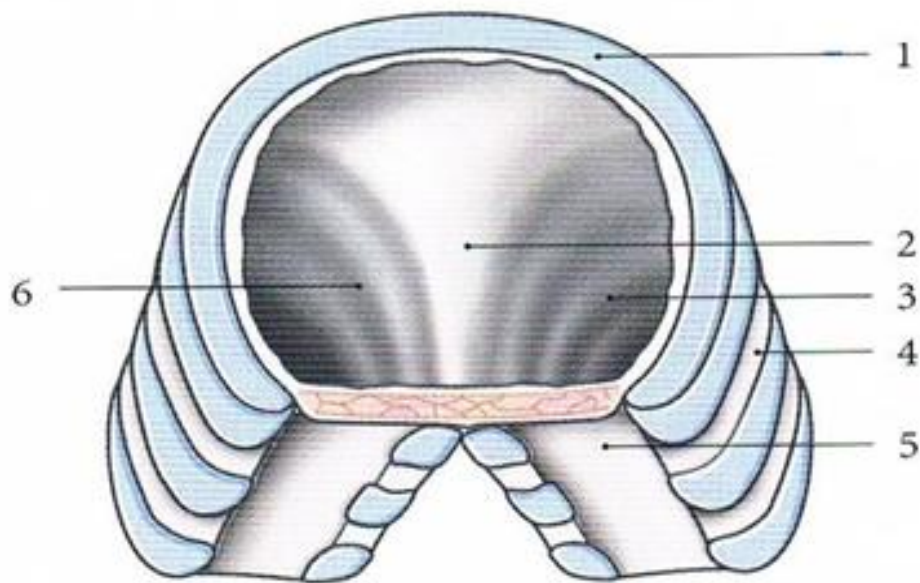


Face postérieure de la trachée et sa bifurcation en deux bronches souches (on note la présence du muscle trachéal en arrière)

La bifurcation trachéale

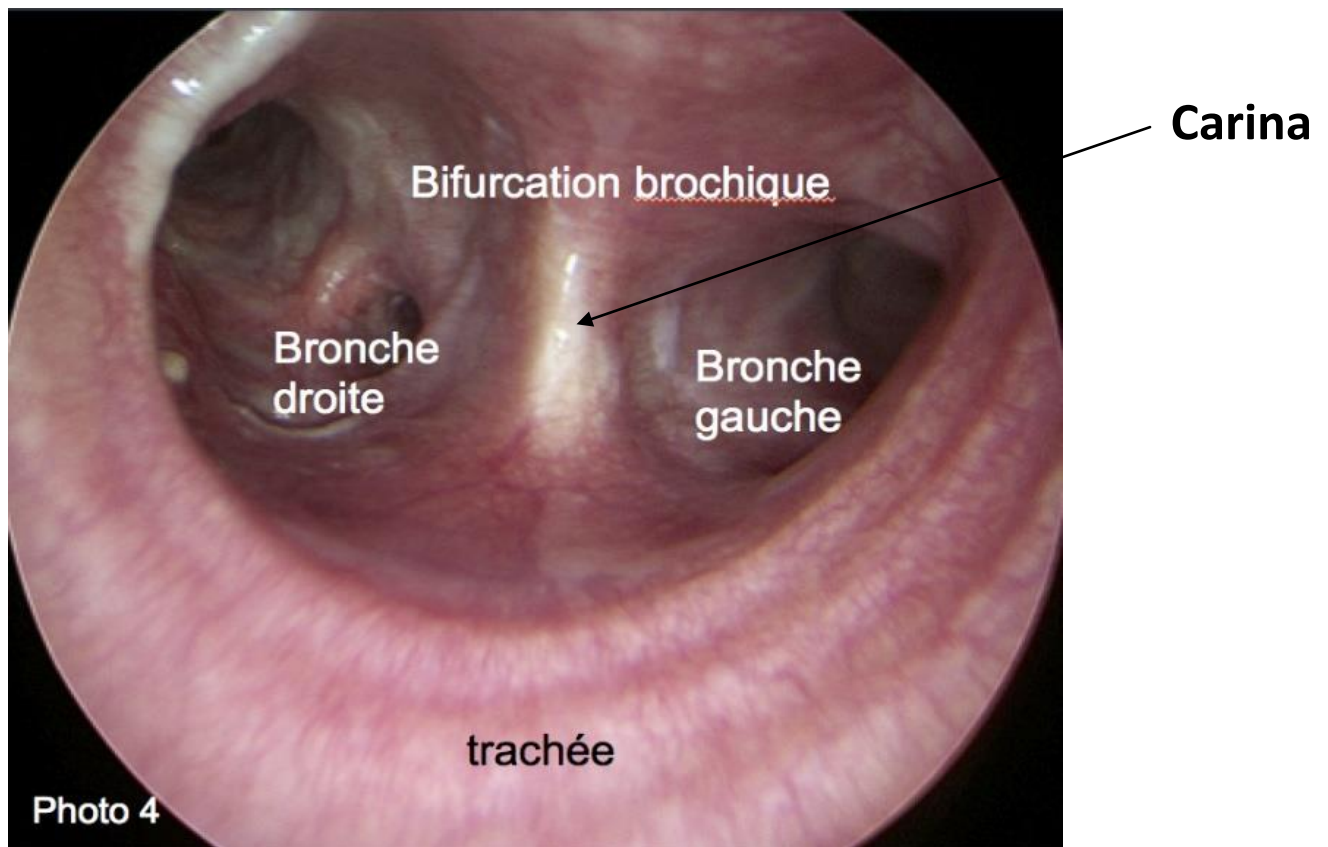
Elle représente un élément important de l'arbre trachéo bronchique. Le dernier cartilage est élargi et sa pointe appelée l'éperon trachéal ou **Carina** marque la bifurcation de la trachée. La muqueuse à ce point est l'un des points les plus sensibles du système respiratoire et tout contact avec un corps étranger déclenche une toux violente.

Cette division ou bifurcation trachéale se fait à la hauteur de la 5^e vertèbre thoracique (T5), mais elle peut se faire plus bas, à la hauteur du disque intervertébral T5-T6.



Bifurcation trachéale (vue supéro-postérieure et interne)

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. cartilage trachéal | 4. lig. annulaire |
| 2. carina de la trachée | 5. paroi membraneuse |
| 3. bronche principale droite | 6. bronche principale gauche |

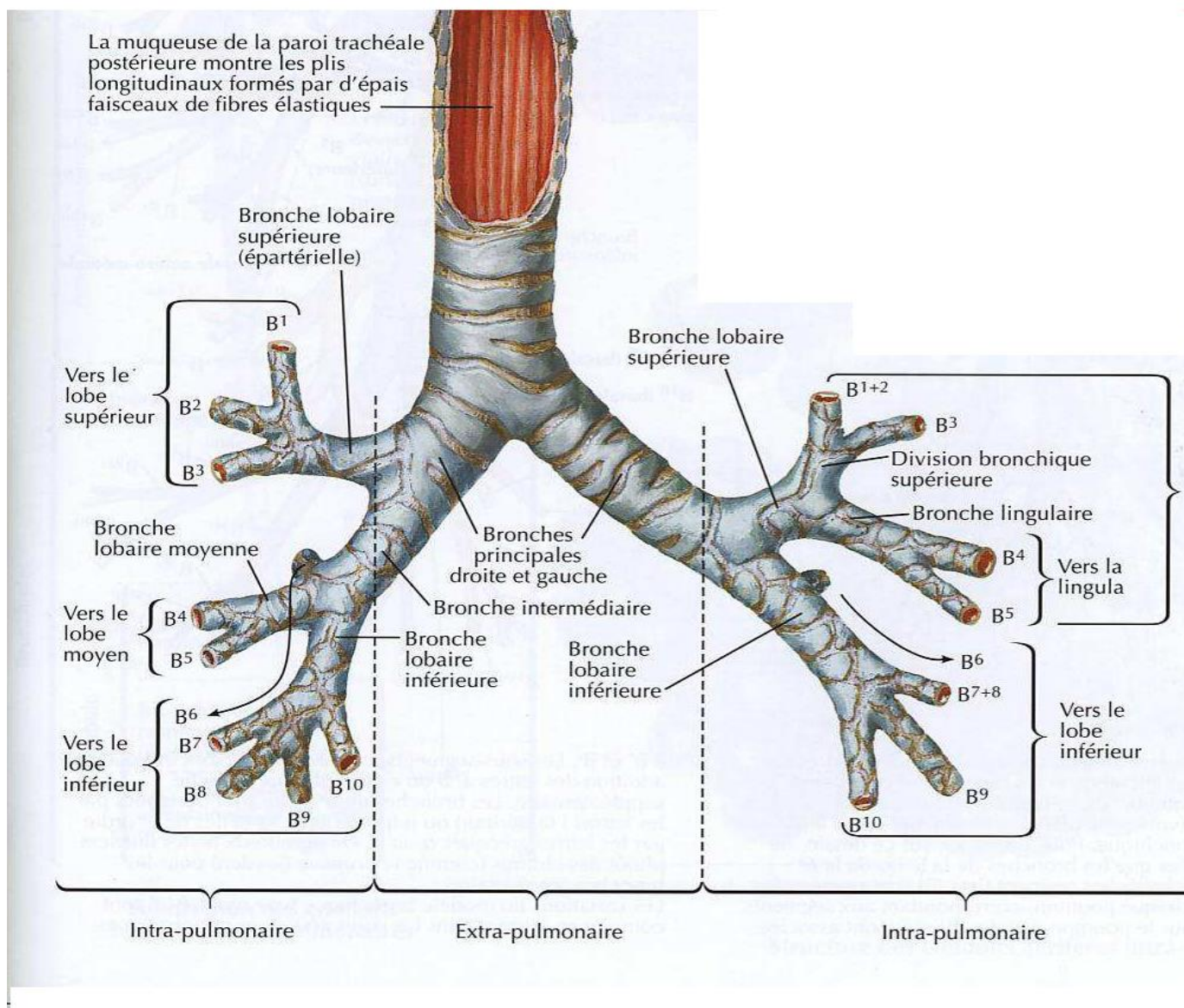


Vue endoscopique de la bifurcation trachéale

Les bronches principales ou primaires

La trachée donne naissance aux bronches principales droites et gauches (**extrapulmonaires**) à la hauteur de l'angle sternal, chacune chemine obliquement dans le médiastin avant de s'enfoncer dans le hile du poumon.

La bronche droite est plus large, plus courte et plus verticale que la gauche et c'est généralement en elle que se logent les corps étrangers inspirés. Une fois dans les poumons, les bronches principales se subdivisent en bronches *lobaires* (**intrapulmonaires**) ou secondaires, trois à droite et deux à gauche, une pour chaque lobe pulmonaire. Ces bronches donnent naissance aux bronches *segmentaires* ou *tertiaires* lesquelles émettent des bronches de plus en plus petites.



Segment intra pulmonaire

Segment extra pulmonaire

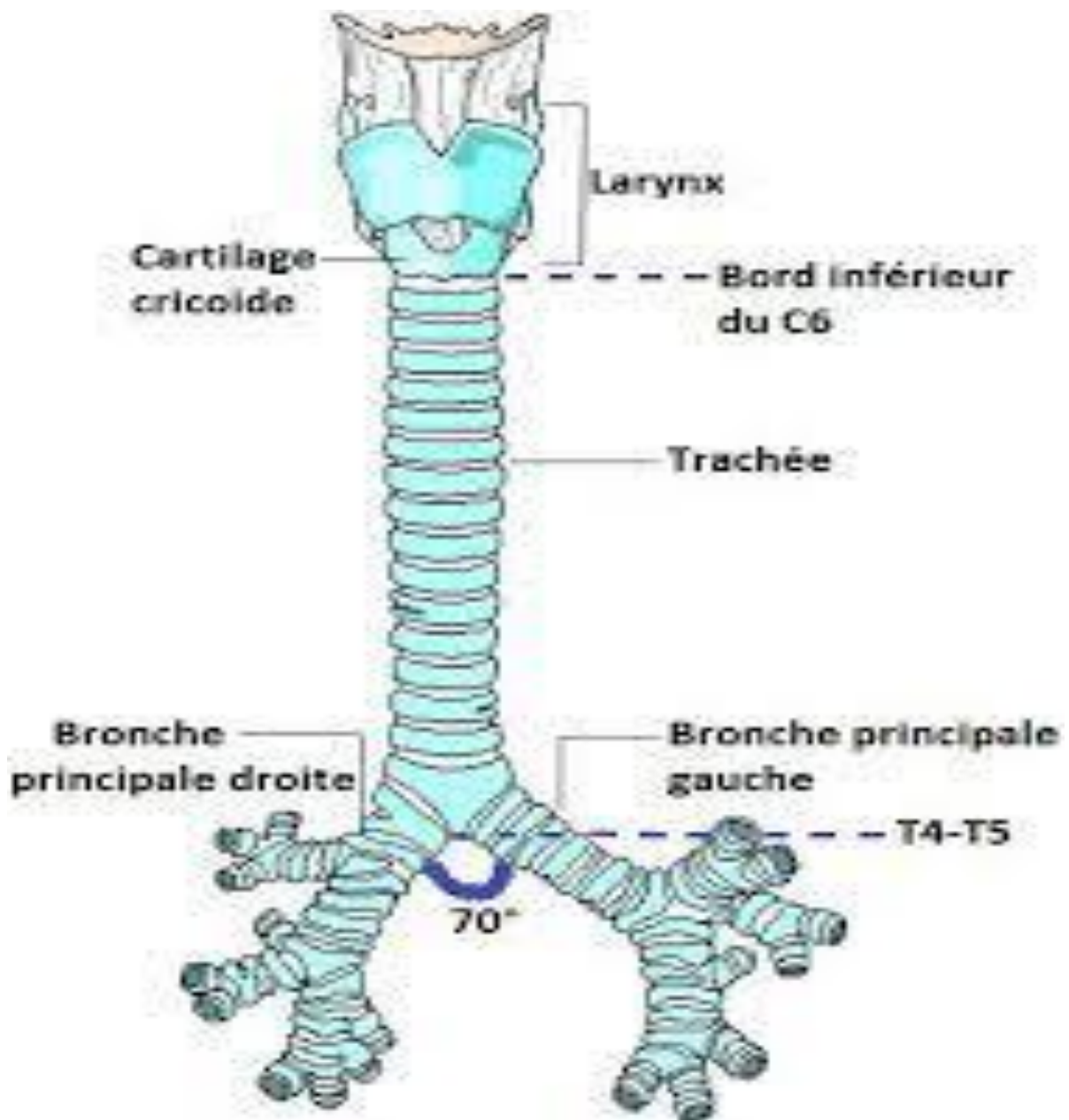
Segment intra pulmonaire

Les bronches principales droite et gauche présentent deux segments :

- Un segment extra-pulmonaire (en dehors du poumon).
- Un segment intra-pulmonaire (à l'intérieure du poumon)

Configuration extérieure et caractéristiques

Les bronches principales droite et gauche ont une disposition asymétrique par rapport à la bifurcation trachéale. Elles forment un angle de 70° en moyenne chez l'adulte, et un peu plus chez l'enfant.



A-Segment extra-pulmonaire

La bronche principale droite (segment extra-pulmonaire) :

- Elle mesure 2 cm de long et 12 à 14 mm de diamètre.
- Elle s'étend de la bifurcation trachéale à la bronche lobaire supérieure, elle est presque verticale (un peu oblique en bas et en dehors) et semble continuer l'axe de la trachée.
- Elle est souvent le siège d'élection des corps étranger des voies respiratoires.
- Elle s'écarte de 20°-30° de l'axe de la trachée.

La bronche principale gauche (segment extra-pulmonaire) :

- Elle mesure 5 cm de long et 9 à 11 mm de diamètre, par conséquent, un peu plus longue que la droite et d'un calibre plus petit.
- Elle s'étend de la bifurcation trachéale à la bronche lobaire supérieure.
- Elle est presque horizontale, d'exploration endoscopique parfois difficile.
- Elle s'écarte de 40°-50° de l'axe de la trachée.

B- Segment intra-pulmonaire et segmentation bronchique

Le segment intra-pulmonaire de la bronche principale fait partie de la constitution du poumon et représente le segment intra-pulmonaire de l'arbre bronchique. Chaque bronche principale traverse le poumon sans discontinuité jusqu'à sa base. Du tronc bronchique principal naissent les bronches lobaires qui à leur tour se divisent en bronches segmentaires ; celles-ci sont destinées aux segments pulmonaires correspondants.

-La bronche principale droite émet :

- Par sa face latérale, la bronche lobaire supérieure (**BLS**).
- Par sa face antérieure, la bronche lobaire moyenne (**BLM**).
- Par son segment terminal, la bronche lobaire inférieure (**BLI**).

La bronche lobaire supérieure se divise en trois bronches segmentaires destinées au lobe supérieur :

- 1 - Bronche segmentaire apicale du lobe supérieur.
- 2- Bronche segmentaire dorsale.
- 3- Bronche segmentaire ventrale.

La bronche lobaire moyenne se divise en 2 bronches segmentaires destinées au lobe moyen :

- 4- Bronche segmentaire latérale.
- 5- Bronche segmentaire médiale.

La bronche lobaire inférieure se divise en 5 bronches segmentaires destinées au lobe inférieur :

- 6- Bronche segmentaire apicale du lobe supérieure (ou bronche apicale de Nelson).
- 7- Bronche segmentaire médio-basale (ou bronche segmentaire para-cardiaque).
- 8- Bronche segmentaire ventro-basale.
- 9- Bronche segmentaire latéro-basale.
- 10- Bronche segmentaire dorso-basale (ou termino-basale).

La bronche principale gauche émet :

- Par sa face antérolatérale, la bronche lobaire supérieure (**BLS**).
- Par son segment terminal, la bronche lobaire inférieure (**BLI**).

La bronche lobaire supérieure gauche, à la différence de la droite, se divise d'abord en 2 bronches supérieure et inférieure, qui se divisent ensuite en 5 bronches segmentaires :

La bronche culminale (supérieure) (BC) se divise en 3 bronches segmentaires :

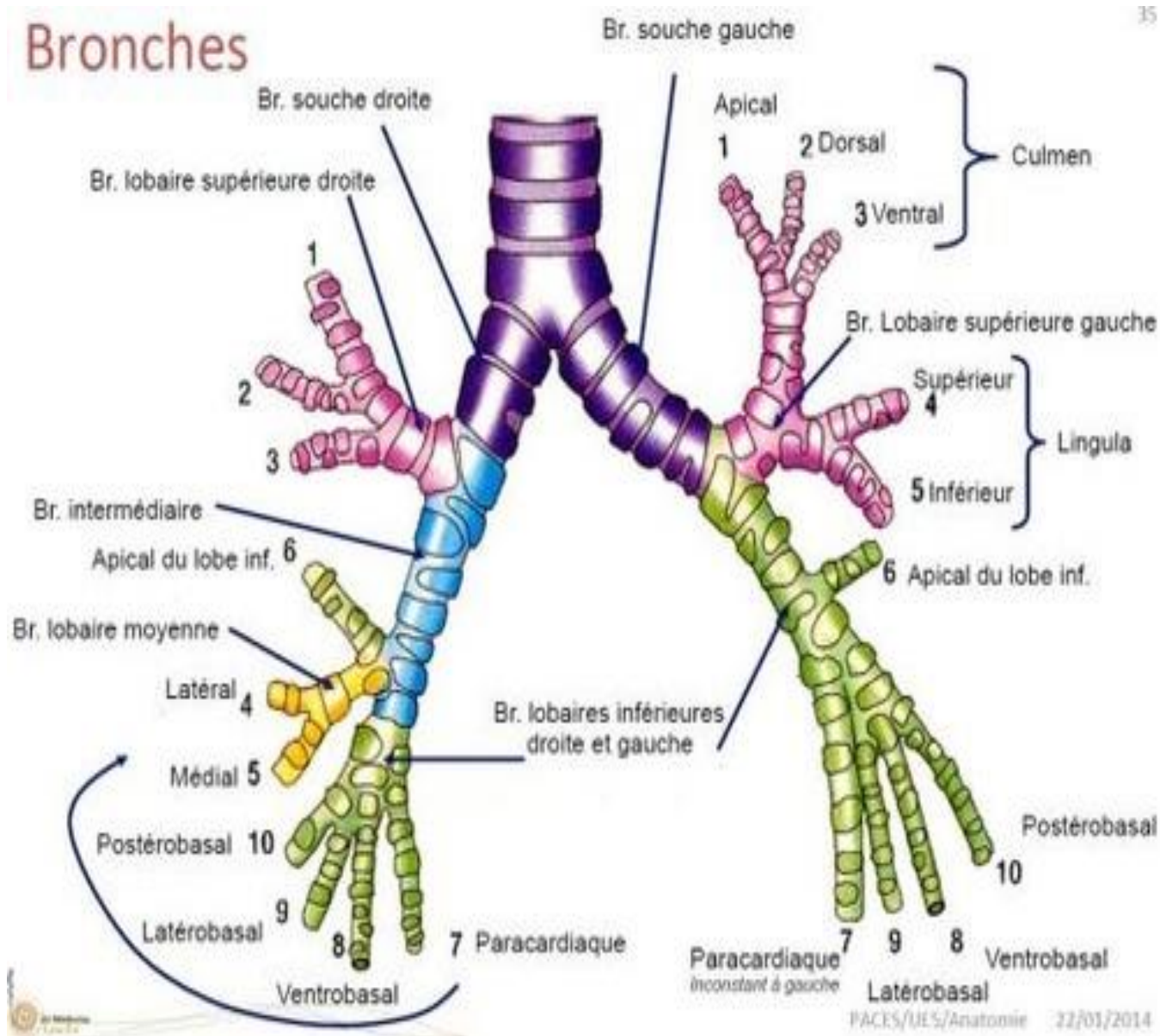
- 1- Bronche segmentaire apicale du lobe supérieur,
- 2- Bronche segmentaire dorsale,
- 3- Bronche segmentaire ventrale.

La bronche linguale (inférieure) (BL) se divise en 2 bronches segmentaires :

- 4- Bronche linguale crâniale ou supérieure.
- 5- Bronche linguale caudale ou inférieure.

La bronche lobaire inférieure gauche présente les mêmes segments que la bronche lobaire inférieure droite (**segments 6 à 10**).

Bronches



Bronches souches, lobaires et segmentaires.

