

Paroi thoracique



Pr Timothée JACQUESSON

PU-PH Anatomie-Neurochirurgie

FGSM2 / UE Pneumologie

Plan

- Repères superficiels
- Cage thoracique
- Médiastin
- Espace intercostal
- Vascularisation innervation
- Muscles de la respiration
- Muscle Diaphragme
- Pathologies
- Radiographie thoracique

Objectifs d'Apprentissage

- Identifier les repères superficiels de la cage thoracique
- Décrire les muscles et mouvements inspiratoires / expiratoires
- Anticiper les conséquences d'un traumatisme thoracique
- Expliquer le tirage intercostal
- Connaître les étapes techniques d'une ponction/drainage thoracique

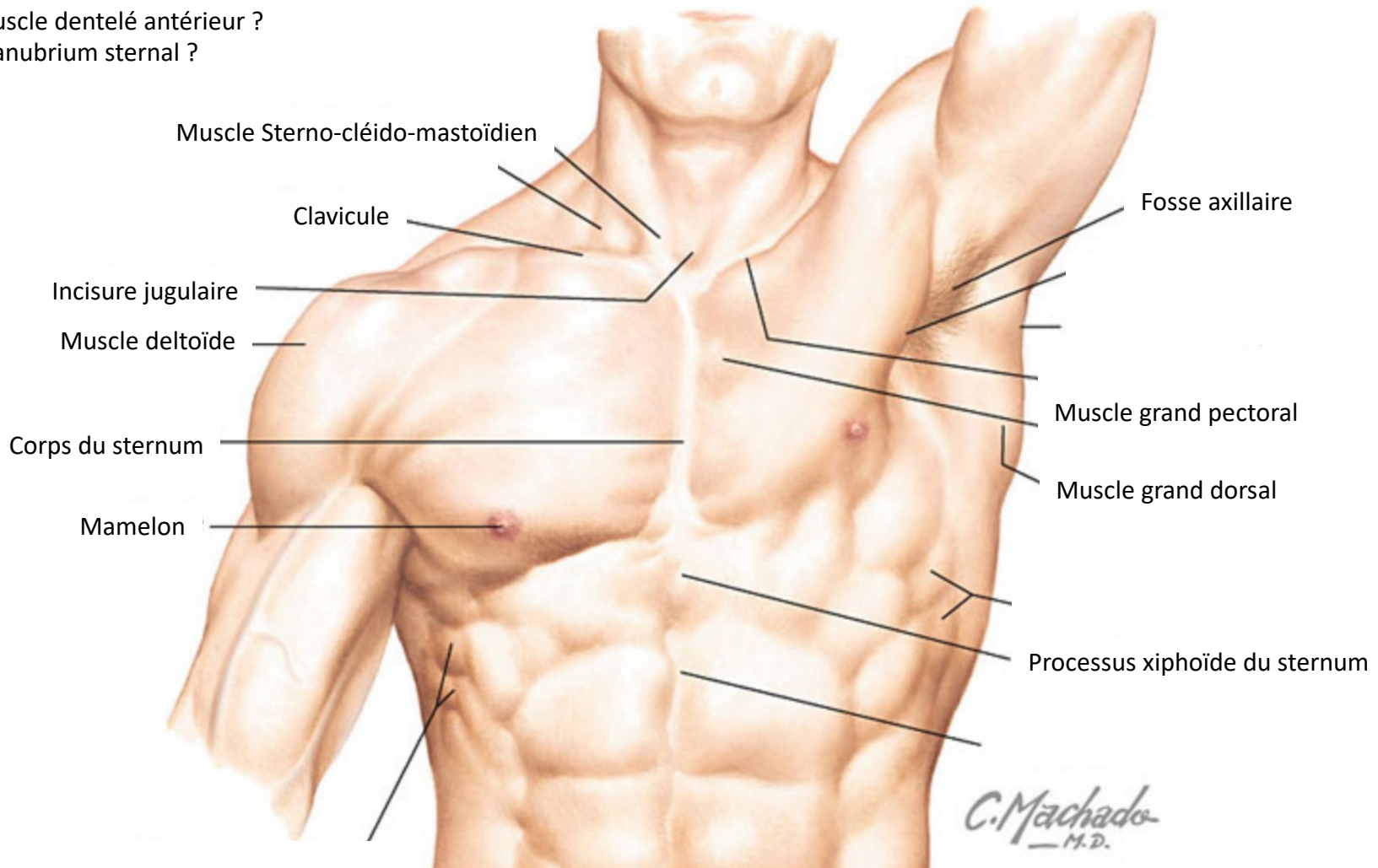
Description générale

- Contenant : **cage** thoracique
- Contenu : **cavité** thoracique
 - 2 cavités pleurales
 - Médiastin
- Fonction :
 - Respiration
 - Protection organes vitaux
 - > gravité des traumatismes thoraciques

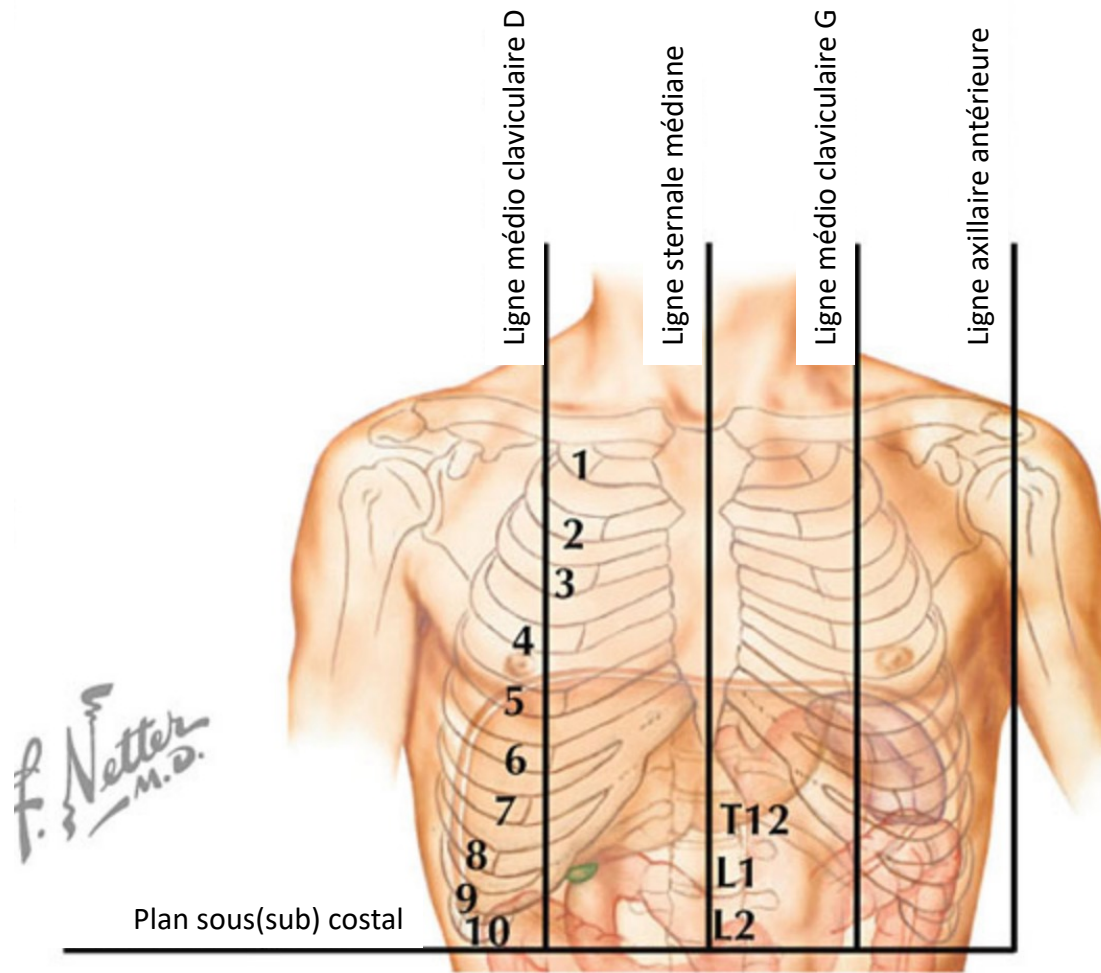
Repères superficiels

Bonus

Muscle dentelé antérieur ?
Manubrium sternal ?



Repères superficiels

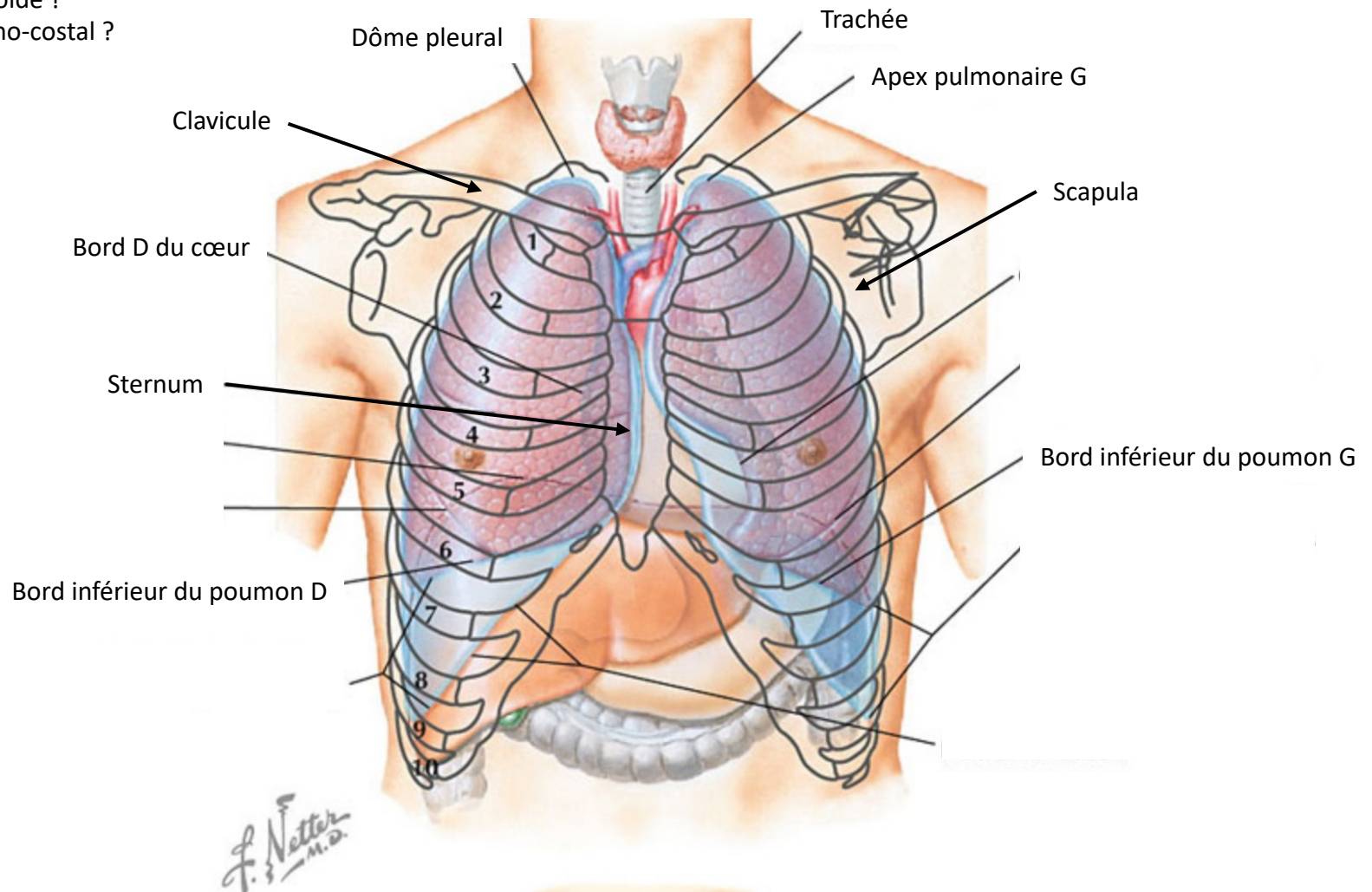


Repères superficiels

Bonus

Cartilage thyroïde ?

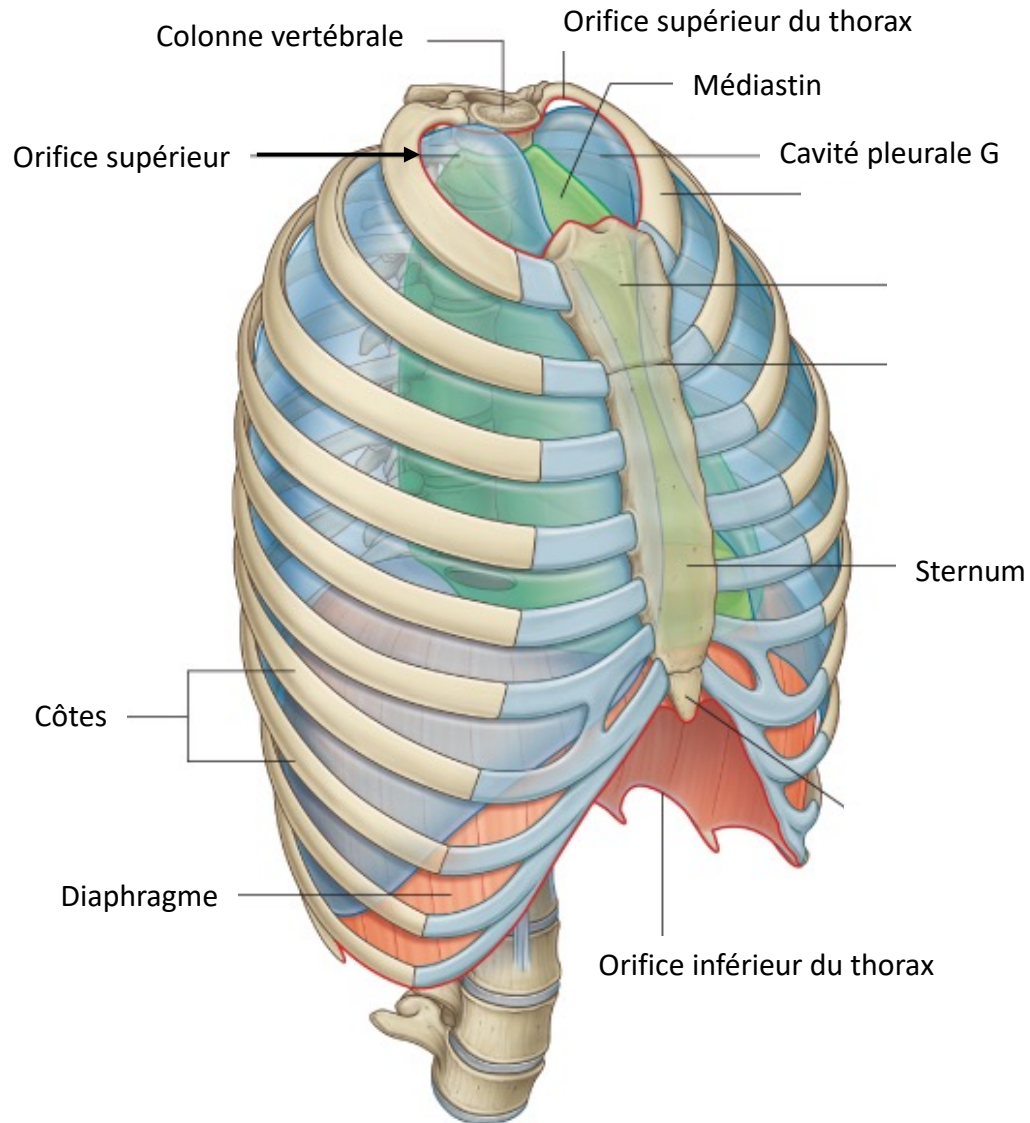
Cartilage sterno-costal ?



Cage thoracique

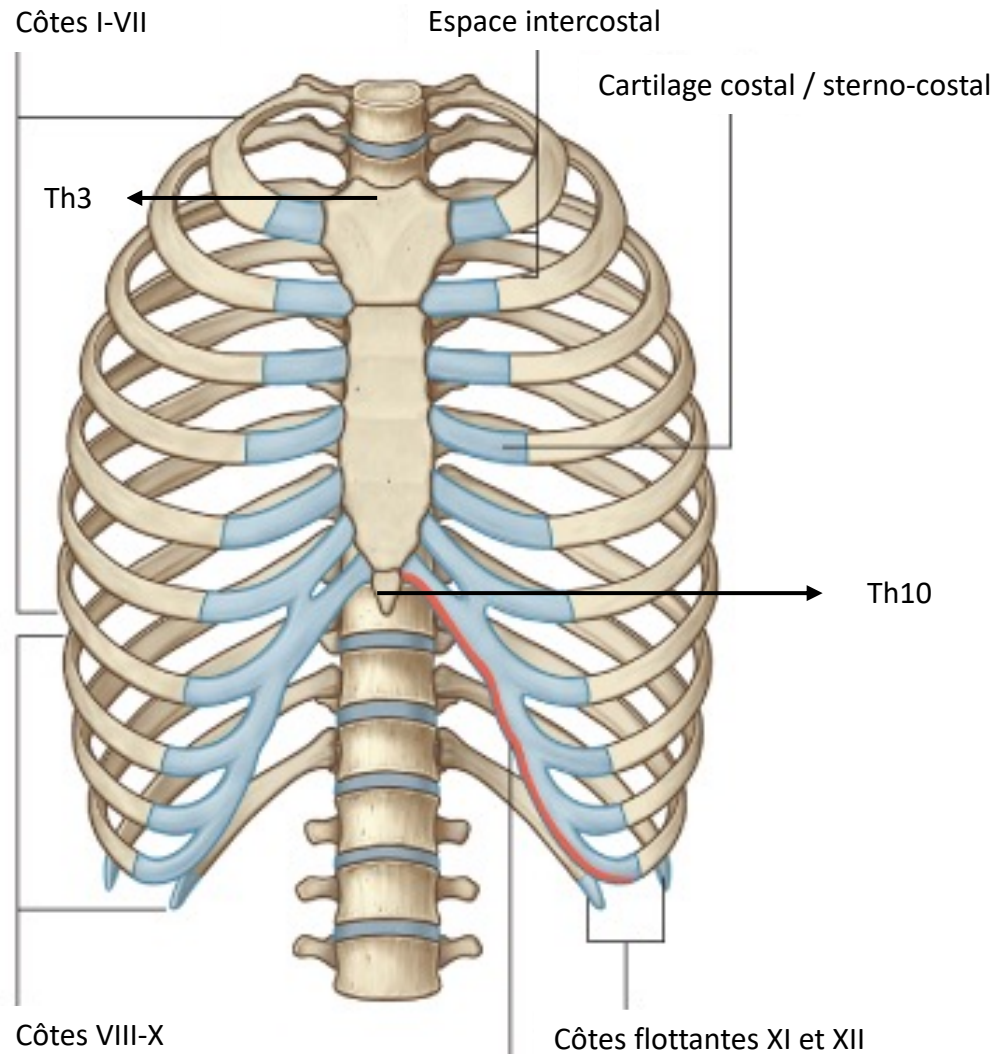
- Cylindre tronqué
- Face antérieure = sternum, cartilages costaux
- Face postérieure = 12 **vertèbres** thoraciques
- Face latérale = côtes
- Orifice supérieur -> cou
- Orifice inférieur, fermé par le diaphragme

Cage thoracique

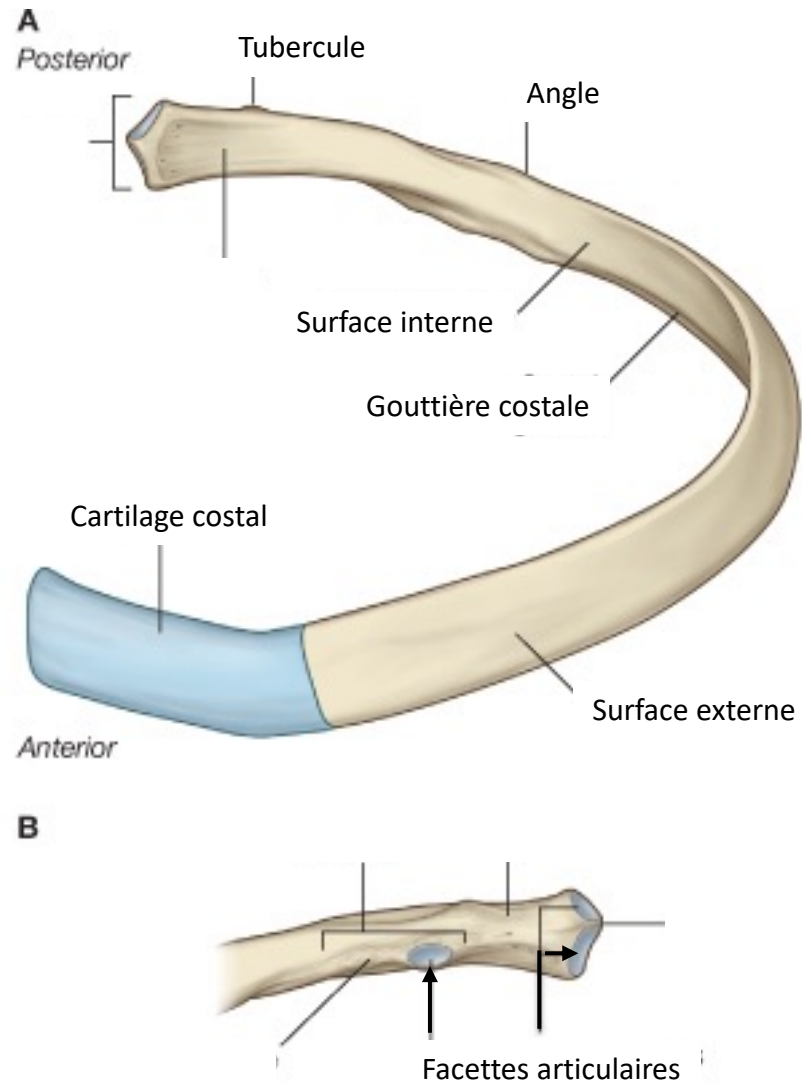


Côtes

En avant = sternum
K8, K9, K10 -> réunion
K11, K12 = flottantes



Côtes

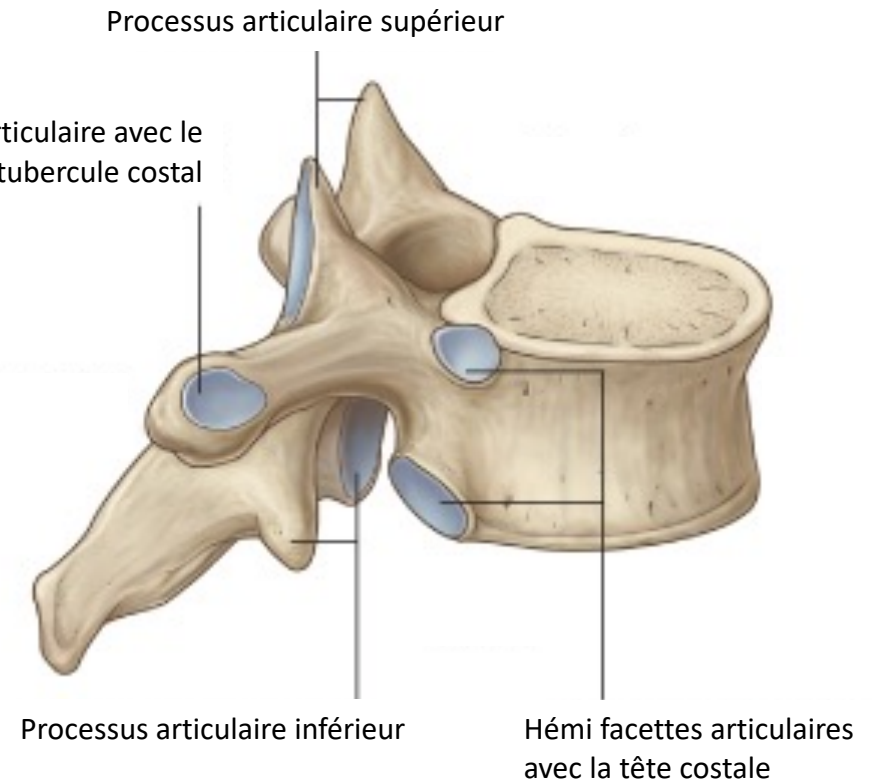
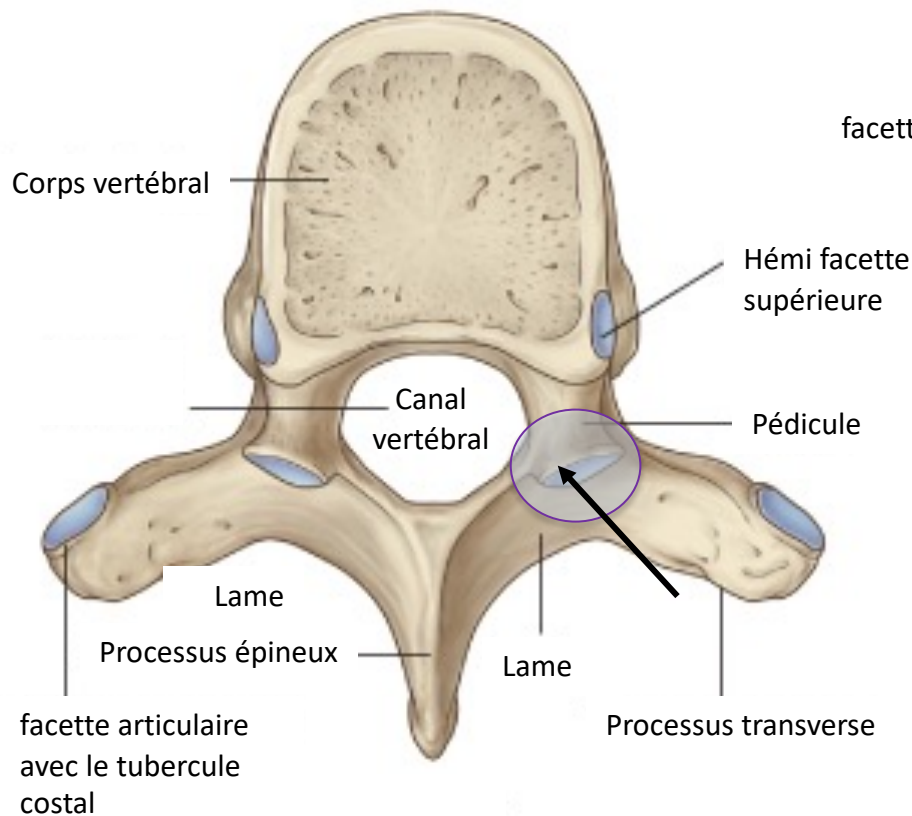


Vertèbre thoracique

Bonus

Arc postérieur ?

Isthme ?

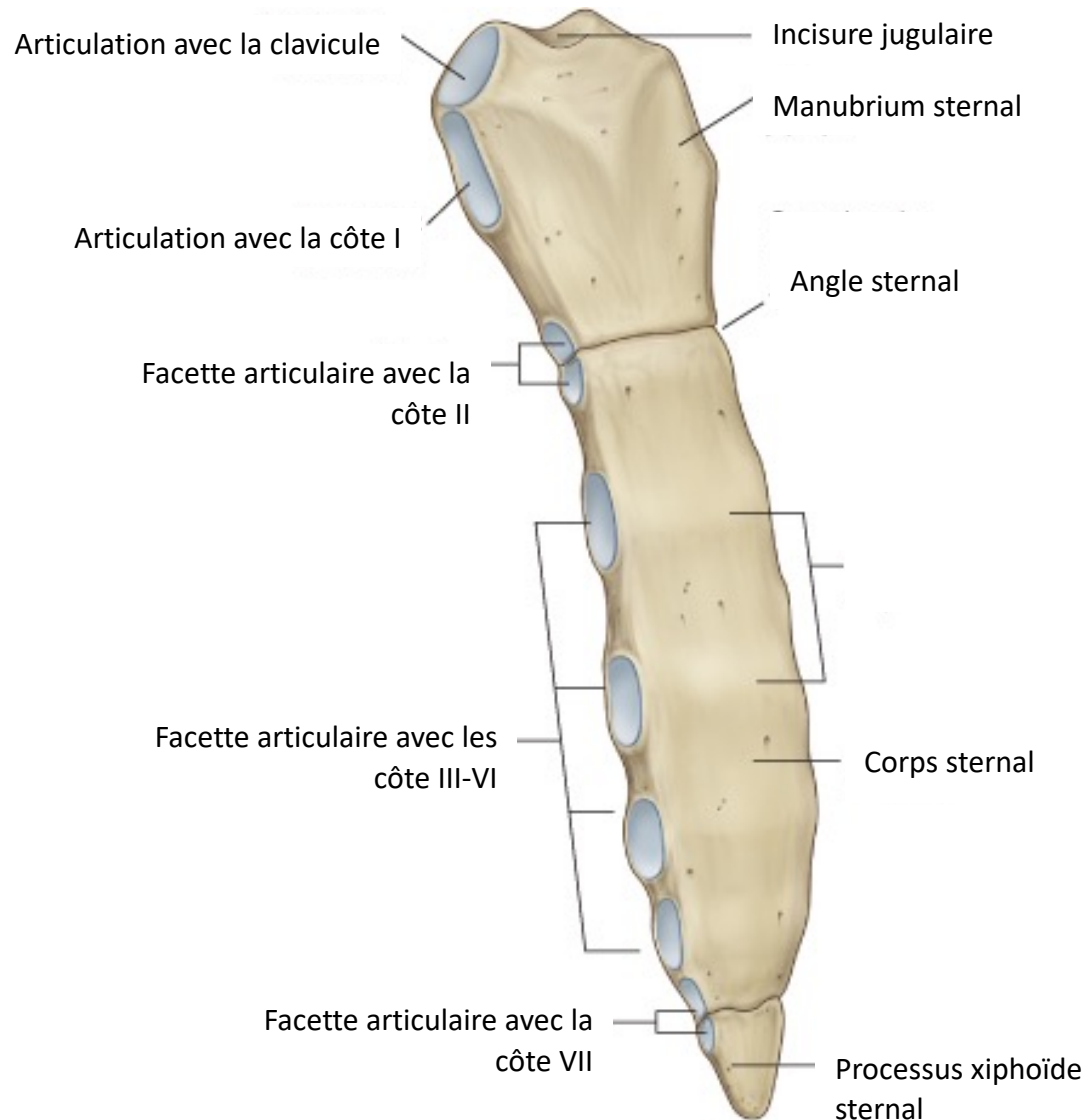


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

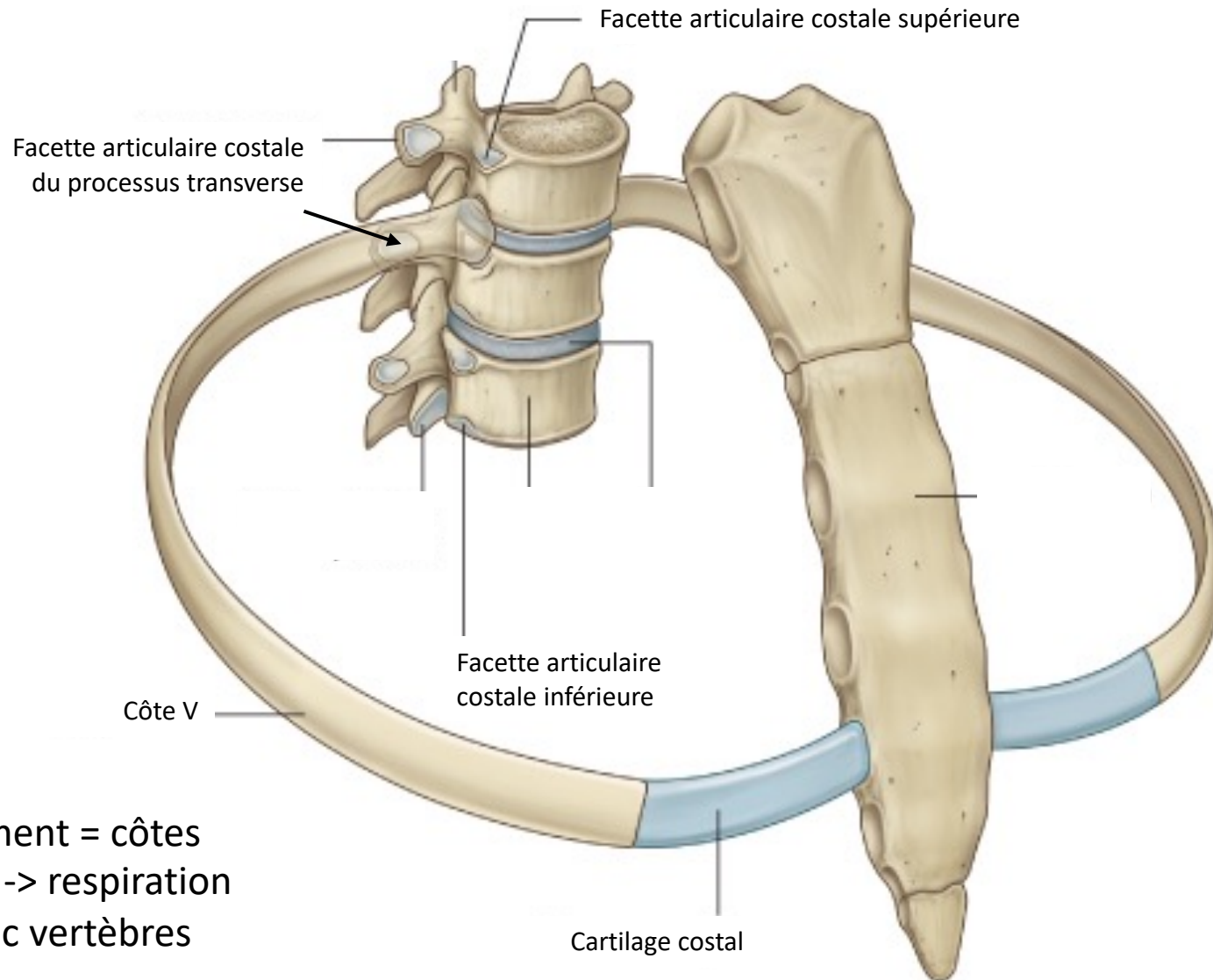
Vue supérieure

Vue latérale

Sternum

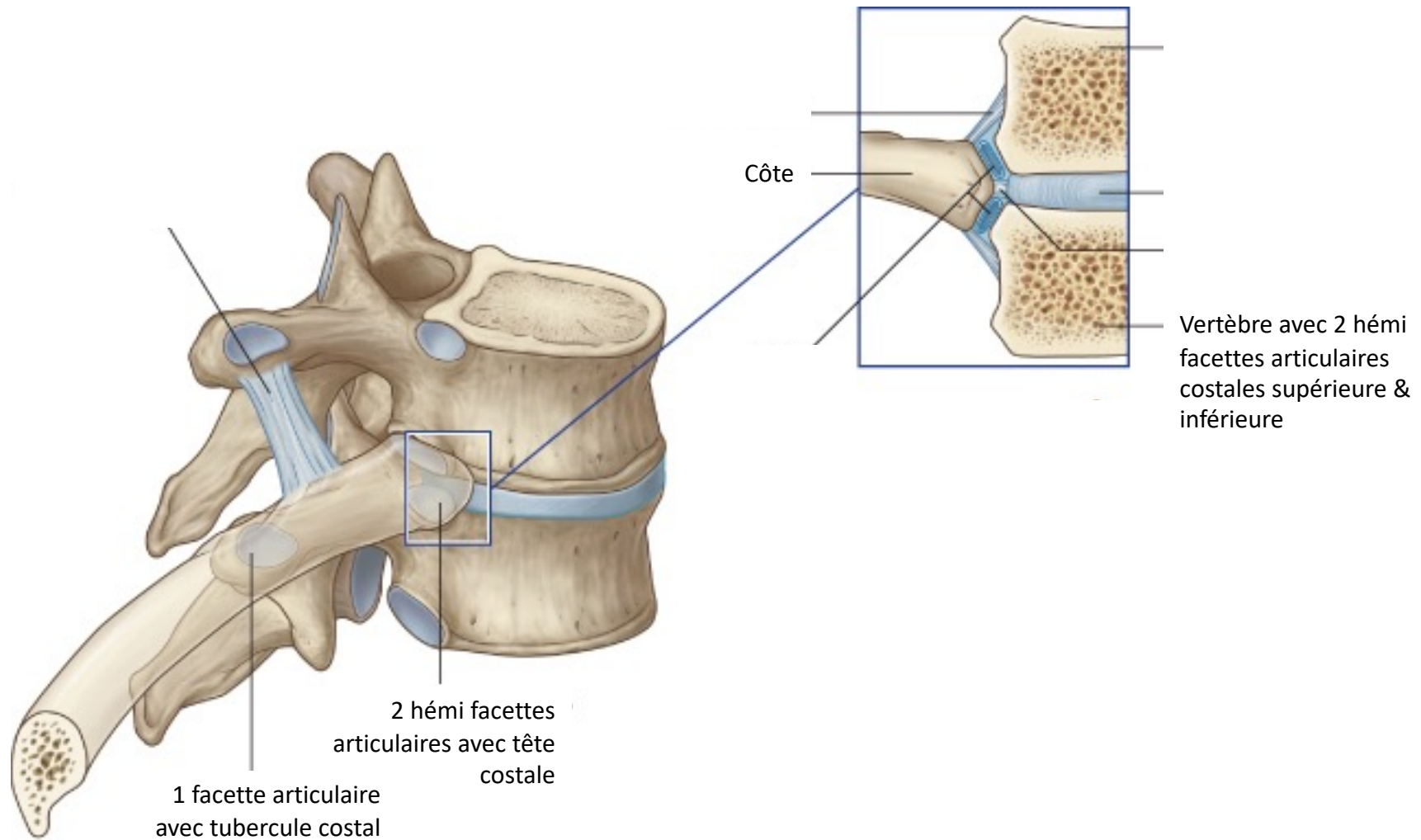


Articulations costales 3+1



Latéralement = côtes
Cartilage -> respiration
3 art. avec vertèbres

Articulations costales 3+1



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Anomalies



Pectus carinatum



Pectus excavatum

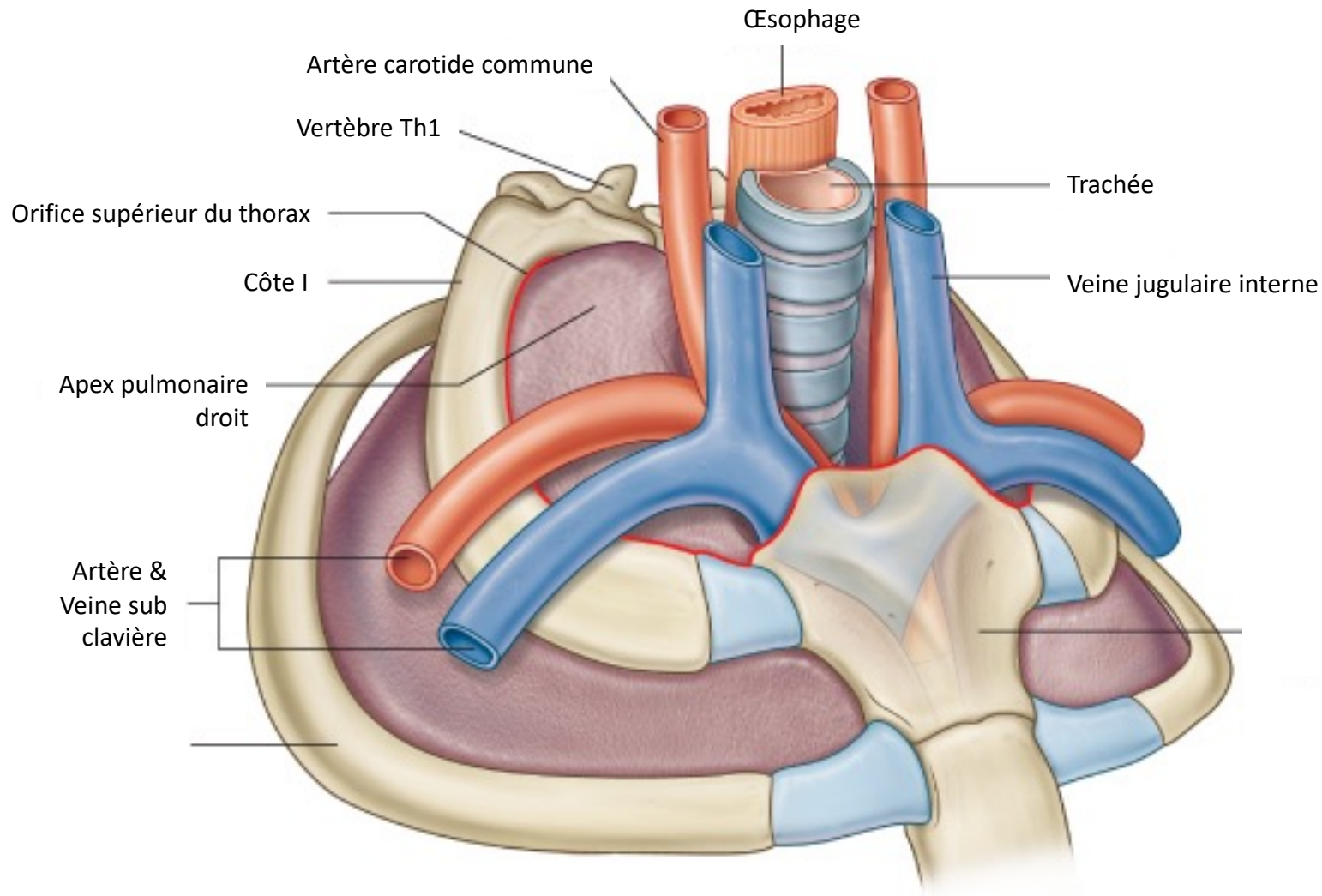
Scoliose



Orifice supérieur du thorax

- 5x10cm, inclinée en bas et avant
 - Limitée par
 - En avant : sternum
 - Latéralement : première côte
 - En arrière : vertèbre thoracique Th1
- NB : manubrium en regard de Th2-Th3

Orifice supérieur du thorax

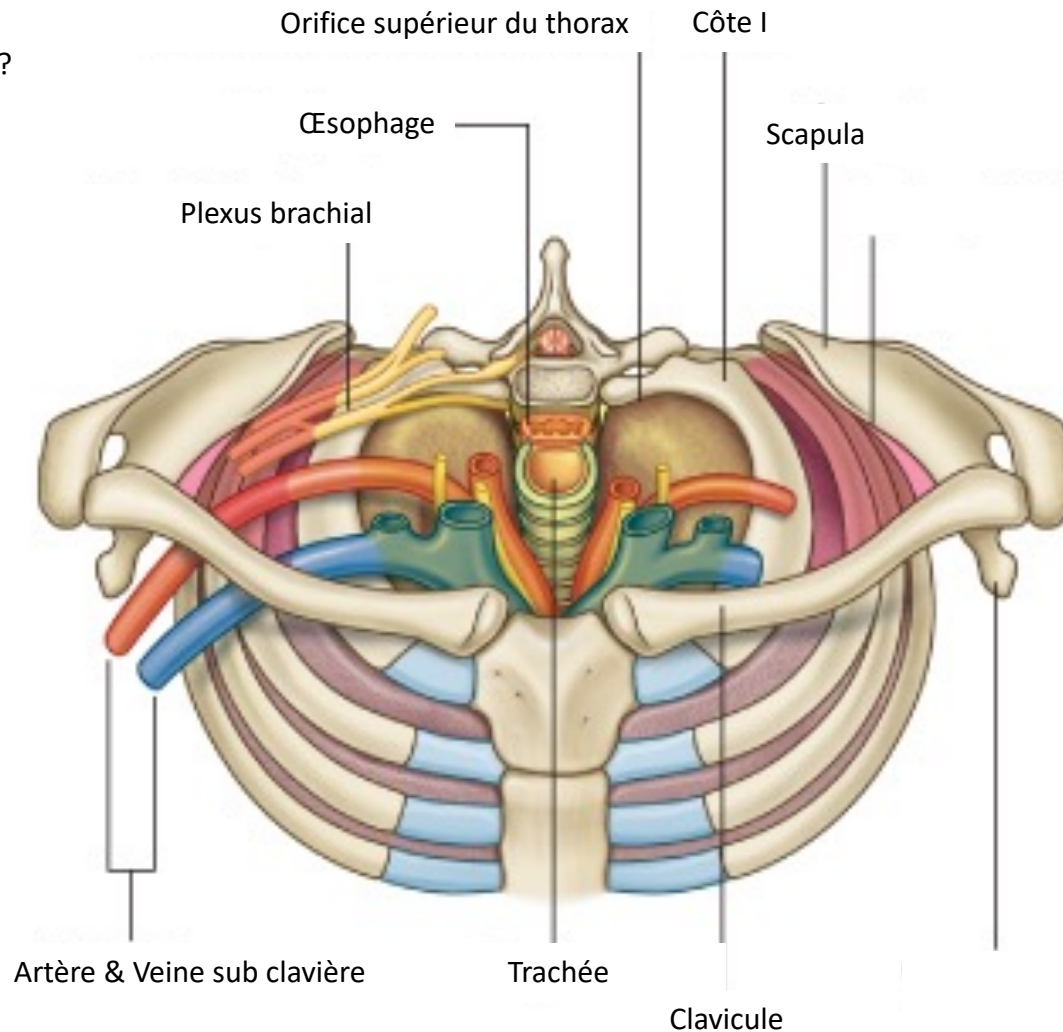


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Orifice supérieur du thorax

Bonus

Dôme / apex pulmonaire ?
Moelle spinale ?

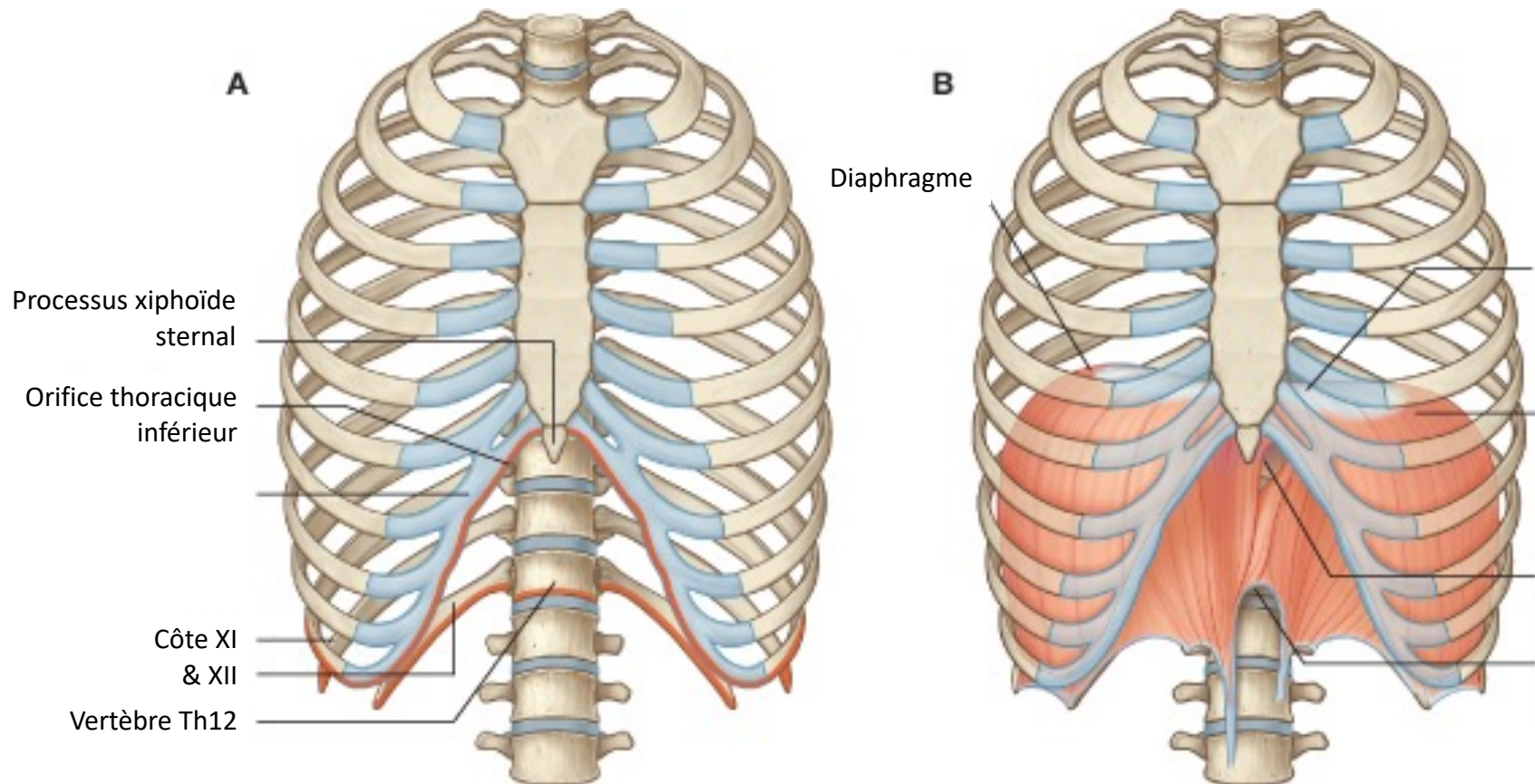


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Orifice inférieur du thorax

- $\neq$ Jonction thoraco-abdominale
- Fermée par le diaphragme
- Limitée par
 - En avant : angle infra-sternal
 - Latéralement : derniers cartilages costaux
 - En arrière : vertèbre thoracique Th12, K11, K12

Orifice inférieur du thorax

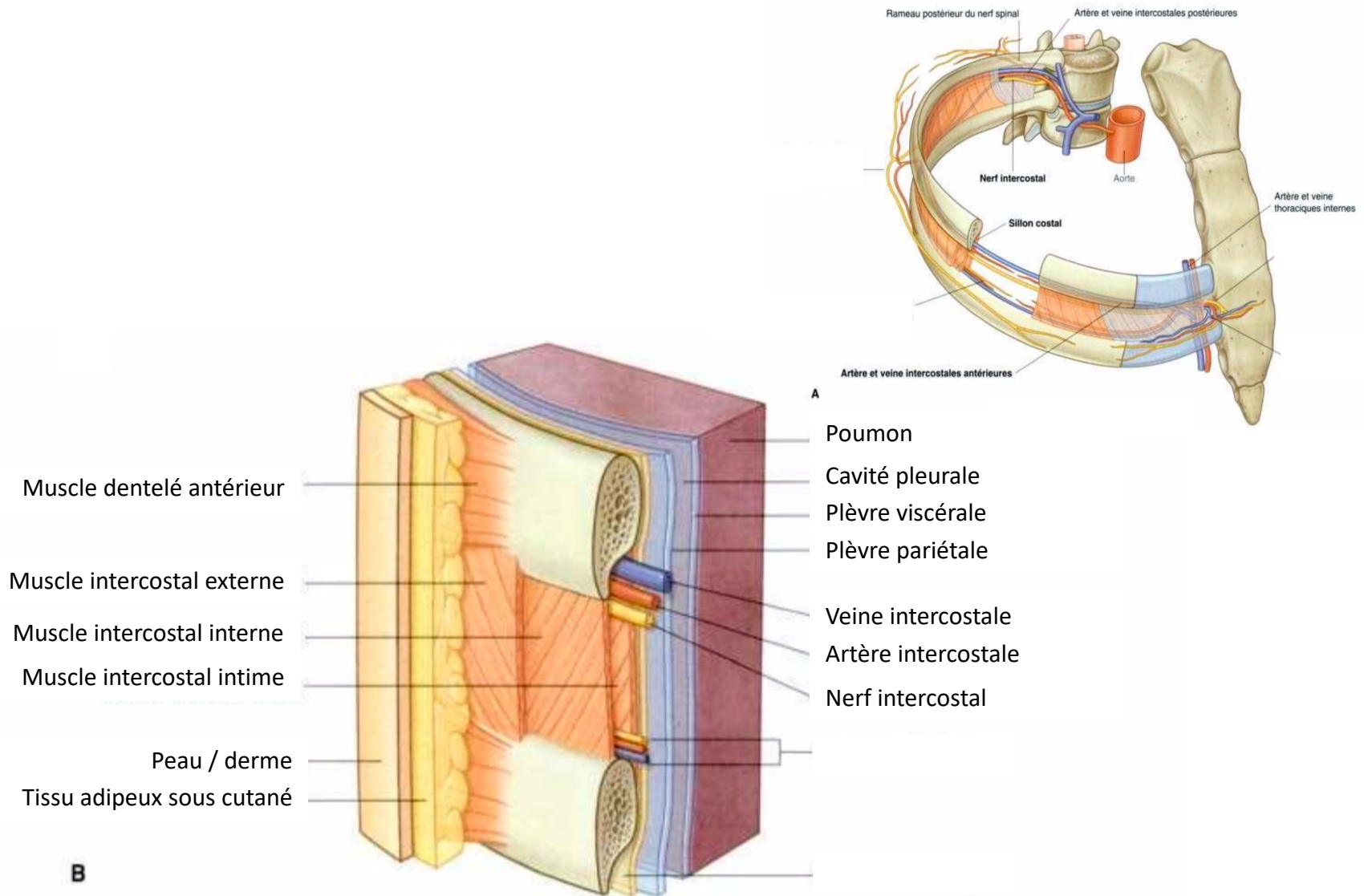


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Espace intercostal

- Situés entre 2 K adjacentes
- comblés par les m. intercostaux
- Nerfs, a. et v. dans le sillon intercostal
- Bord inférieur de la K supérieur

Espace intercostal



Médiastin

- Structure étroite, déformable
- Tissus mous
- Orientée Haut-Bas
- Position sagittale médiane
- Contient :
 - Cœur, œsophage, trachée
 - Gros vaisseaux (Aorte, VCS)
 - Nerfs principaux (X, phréniques)

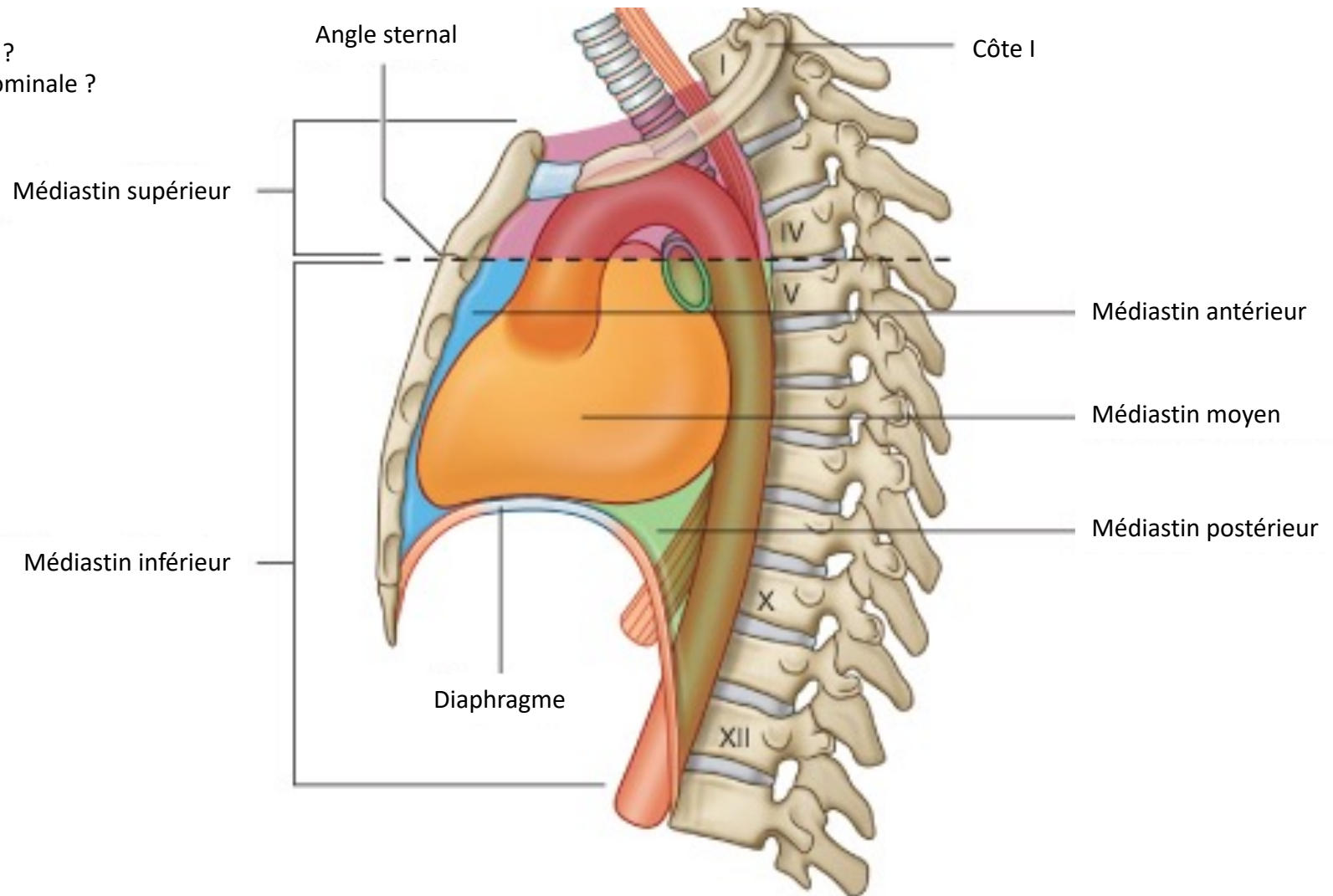
Médiastin

Bonus

Trachée ?

Œsophage ?

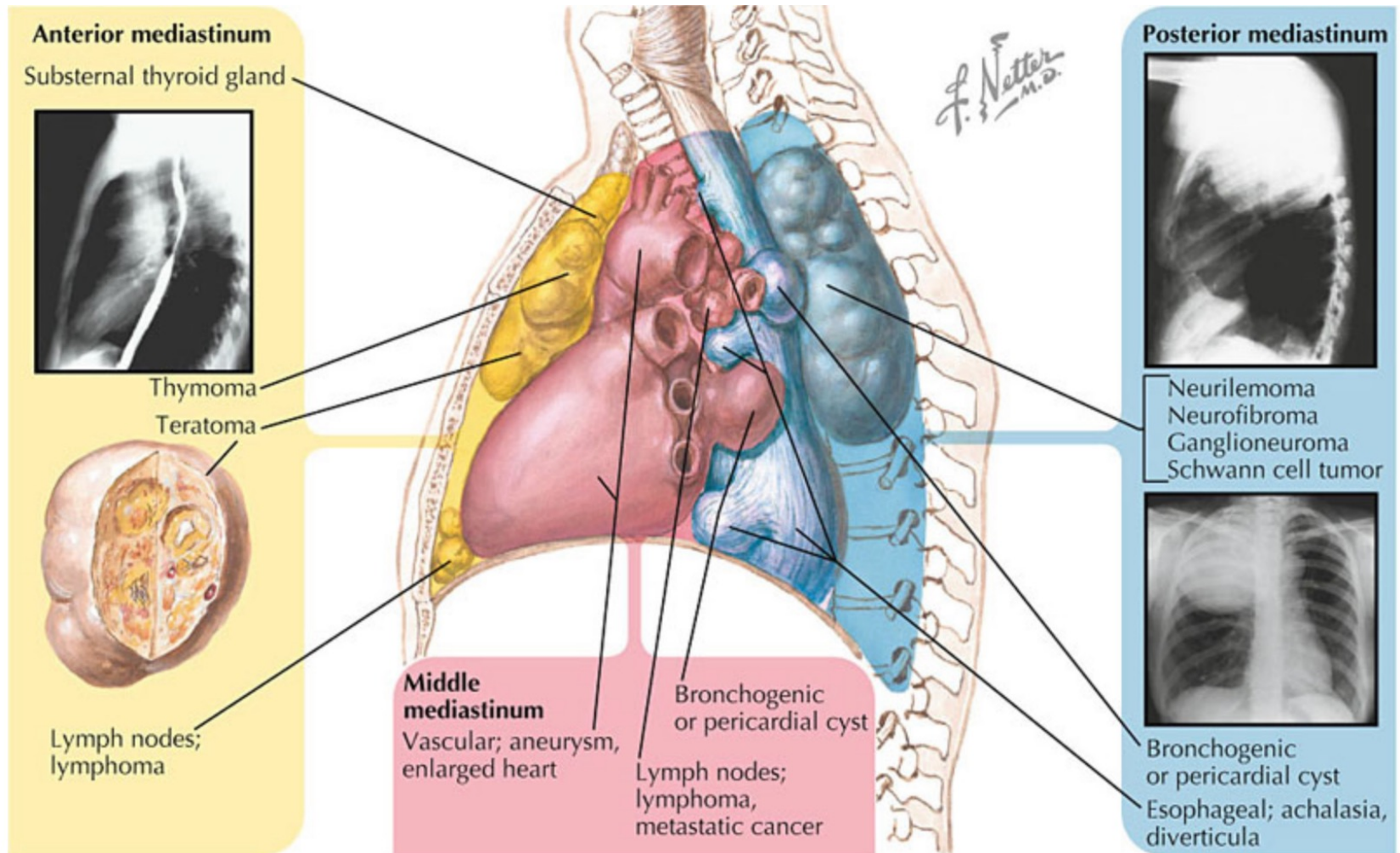
Aorte abdominale ?



Niveau Clé « Th4-Th5 »

- Passe a travers l'angle sternal = K2
- Sépare médiastin supérieur et inférieur
- Origine et terminaison de l'arc aortique
- Jonction VCS et péricarde
- Limite supérieure du tronc pulmonaire
- Division trachée -> bronches principales D/G

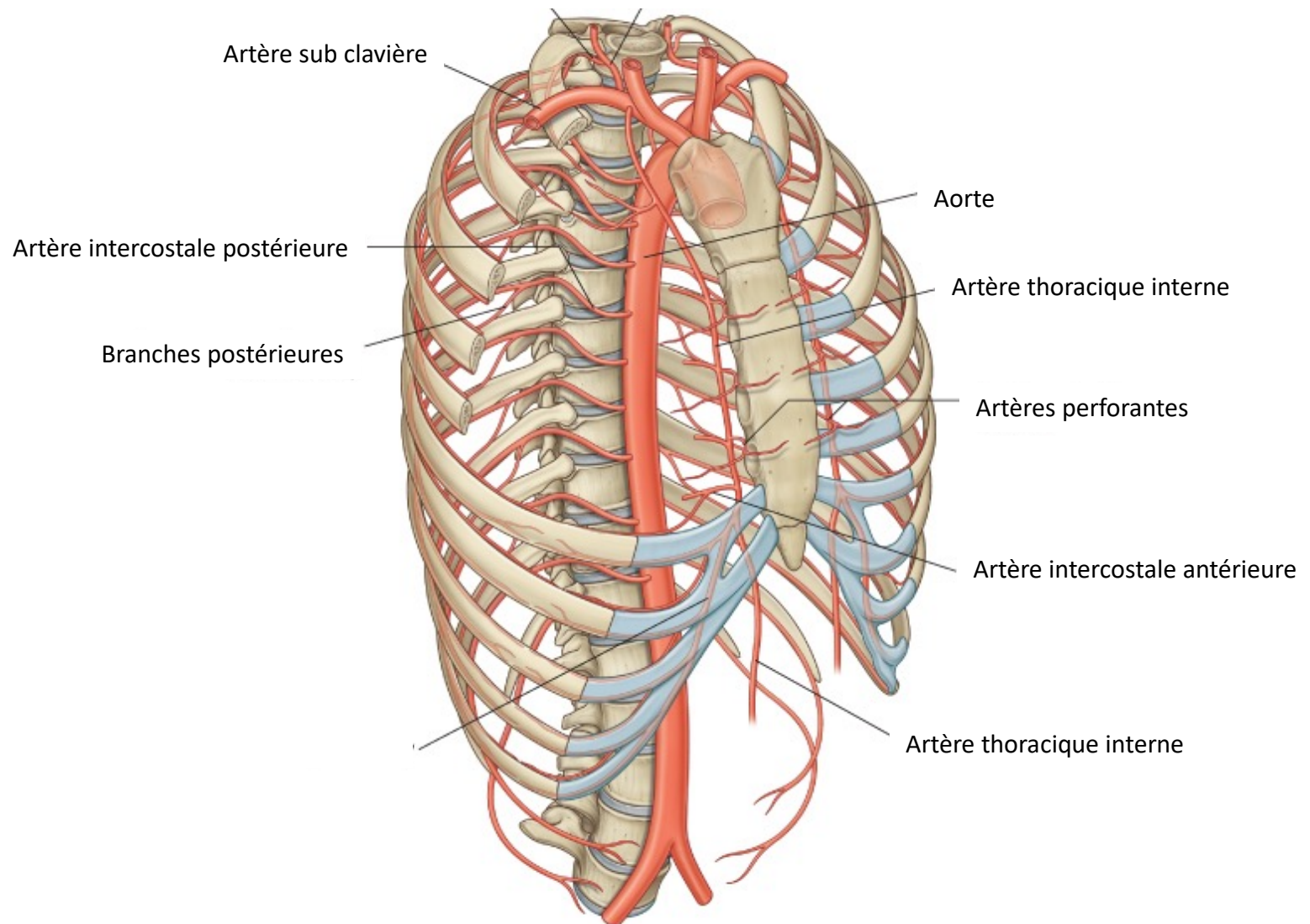
Pathologies du médiastin



Vascularisation artérielle

- Réseau artériel autour de la paroi thoracique
- Artères inter-costales postérieures et antérieures
- Naissent de l'aorte et des a. thoraciques internes (a. sublcavières)

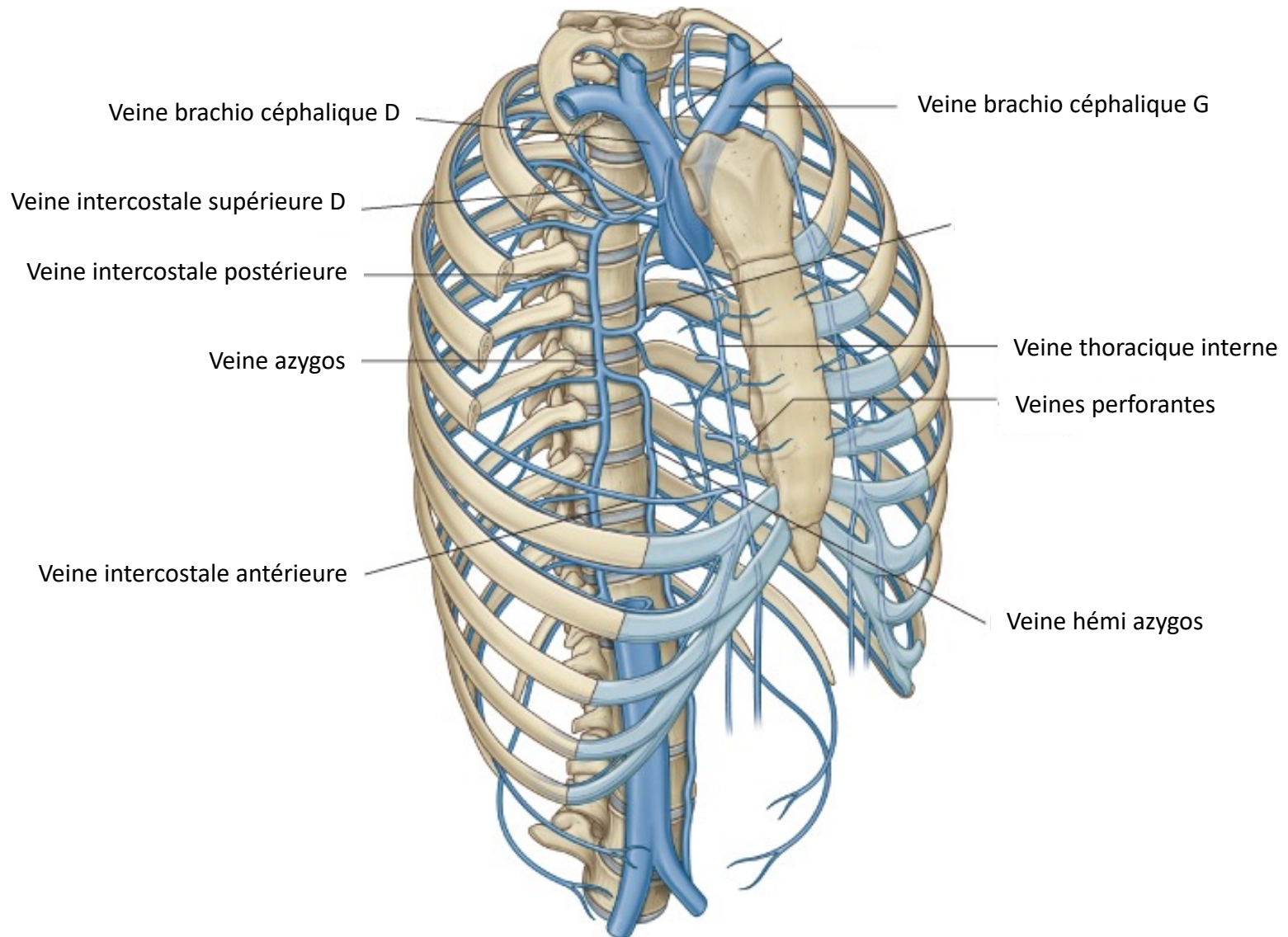
Vascularisation artérielle



Drainage veineux

- Parallèle à la vascularisation artérielle
- Veines intercostales post. et ant.
- -> veines intercostale sup
- -> veines azygos (D) et hémi-azygos (G)
- -> veines thoraciques internes
- ->-> veine cave supérieure ++ & inférieure

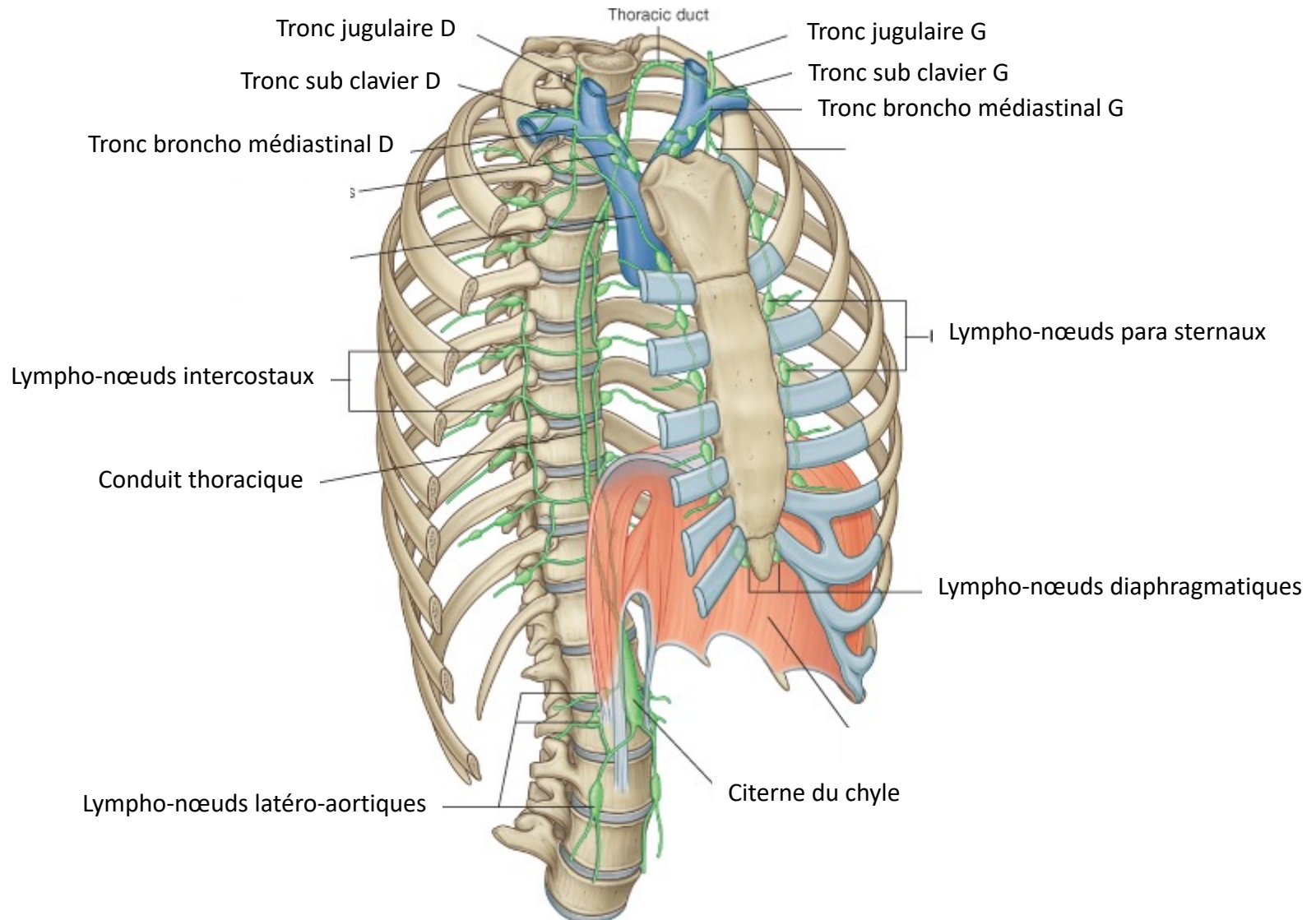
Drainage veineux



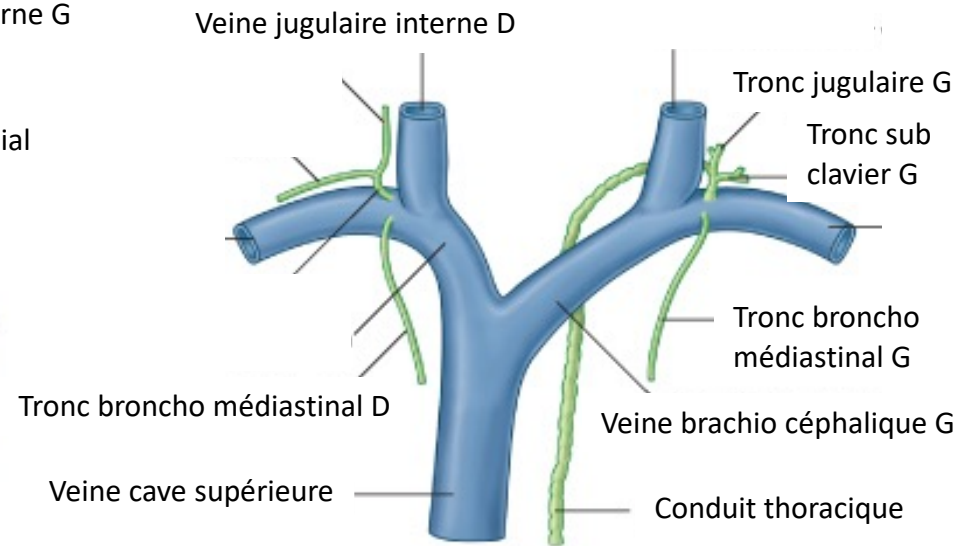
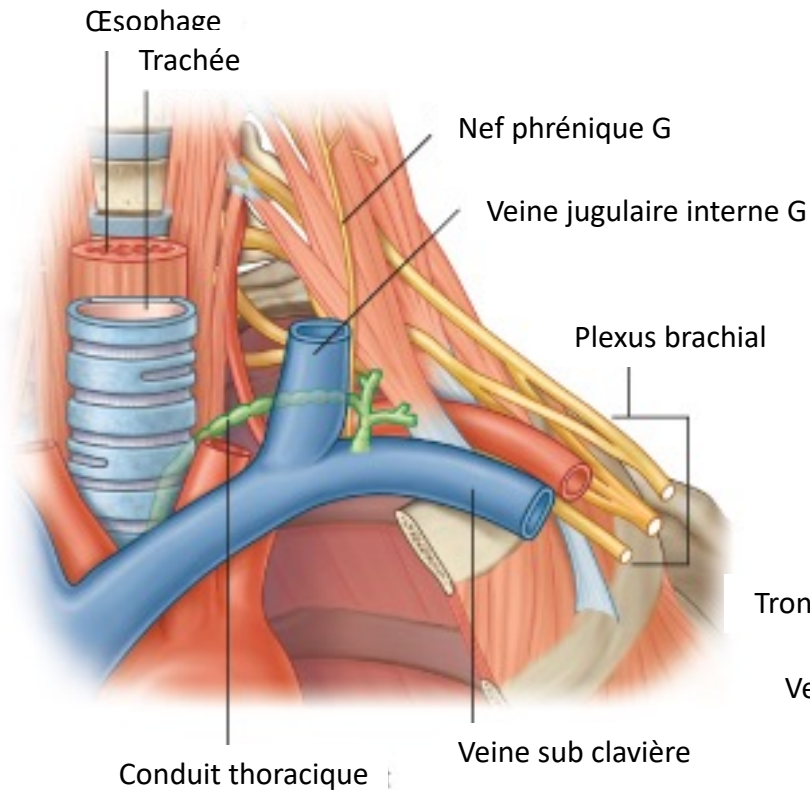
Drainage lymphatique

- Lympho-nœuds inter-costaux
- Lympho-nœuds para-sternaux
- Lympho-nœuds diaphragmatiques
- -> troncs broncho-mediastinaux
- -> conduit thoracique
- -> v. subclavière G

Drainage lymphatique



Drainage lymphatique

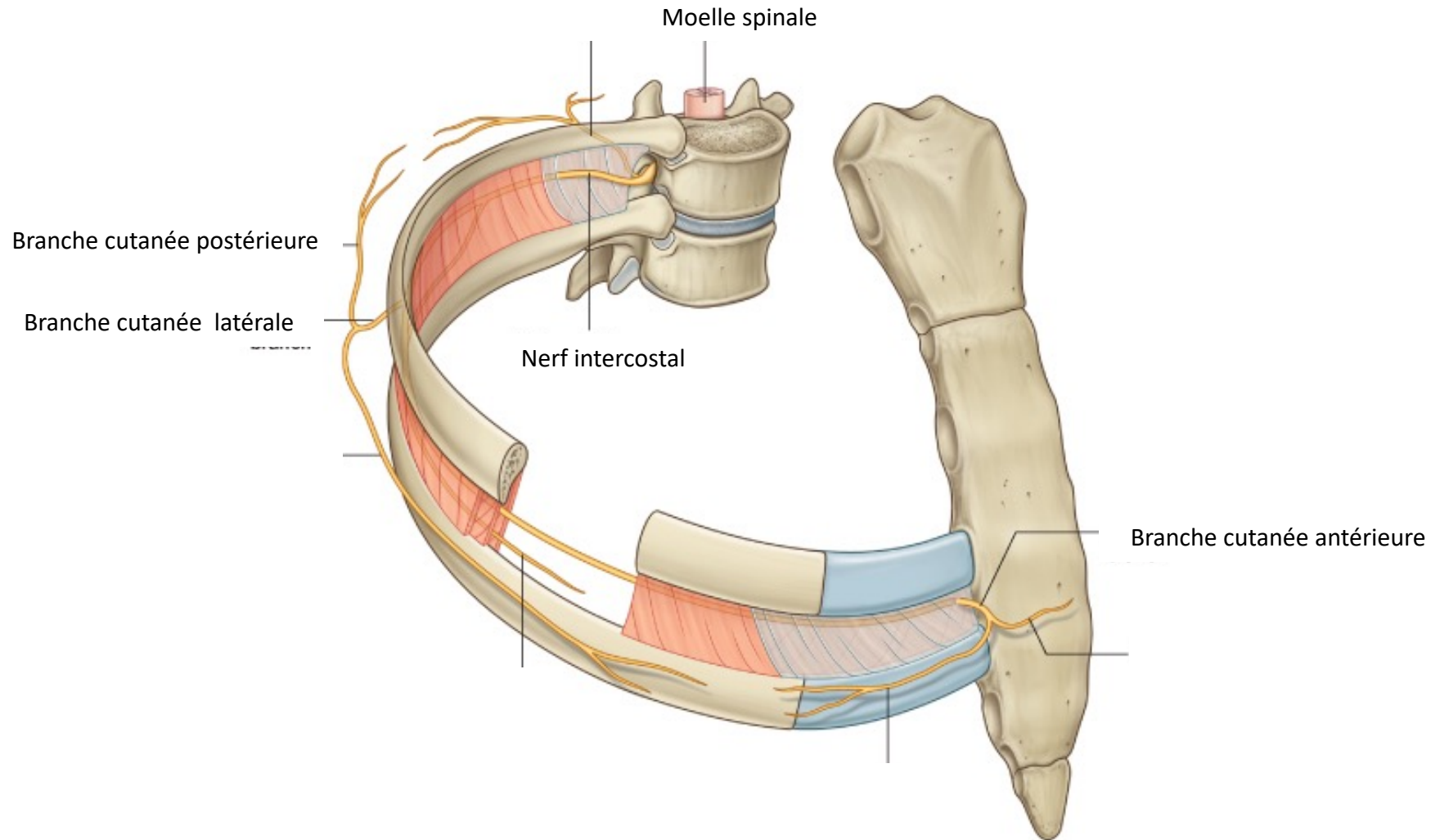


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Innervation

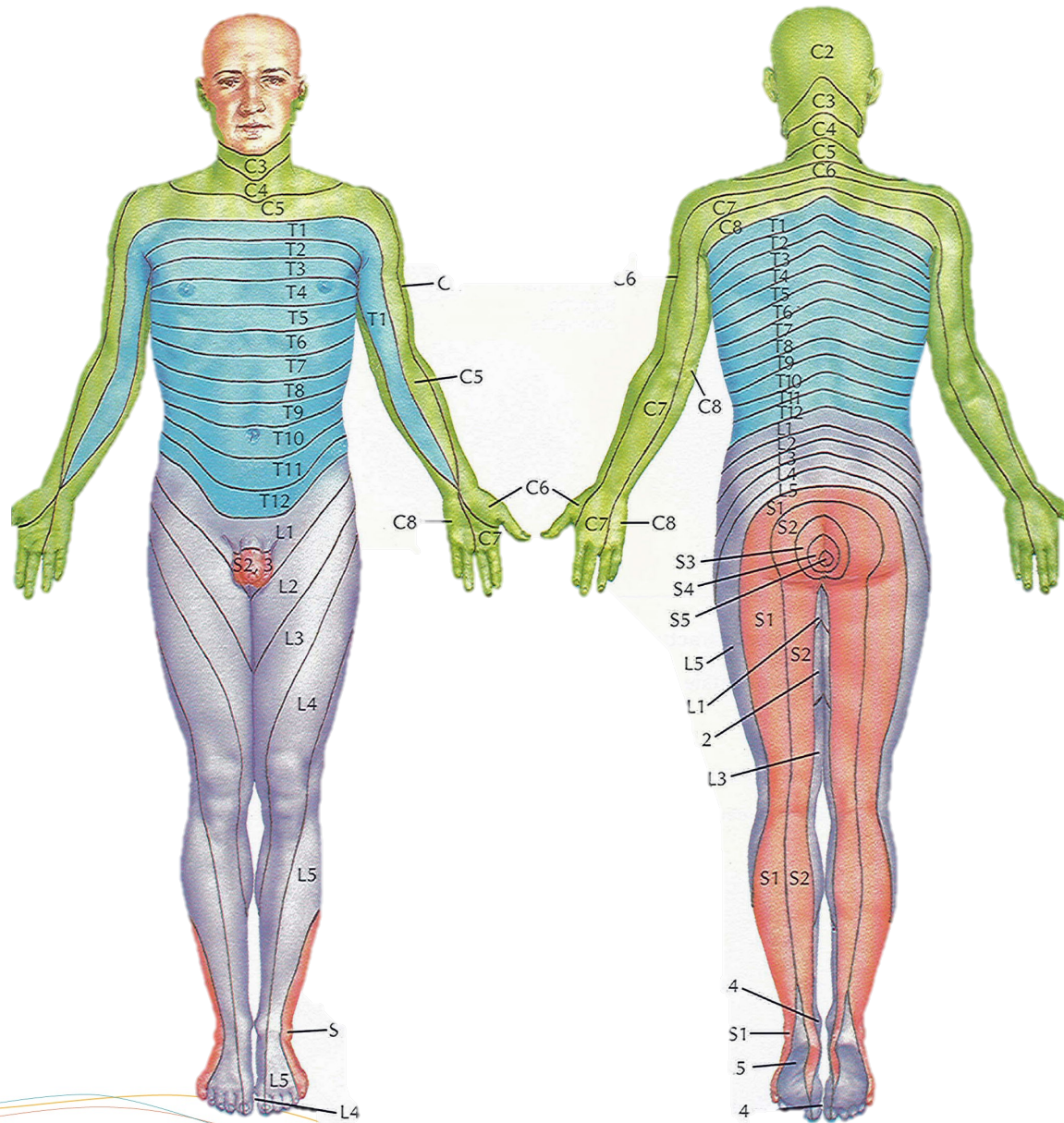
- Nerfs intercostaux
- Dans l'espace intercostal
- Branche cutanée post., ant. et latérale
- Rm. cutanés collatéraux
 - Branche motrice m. paroi thoracique
 - Branche sensitive peau et plèvre pariétale
 - Branche orthosympathique

Innervation



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Innervation

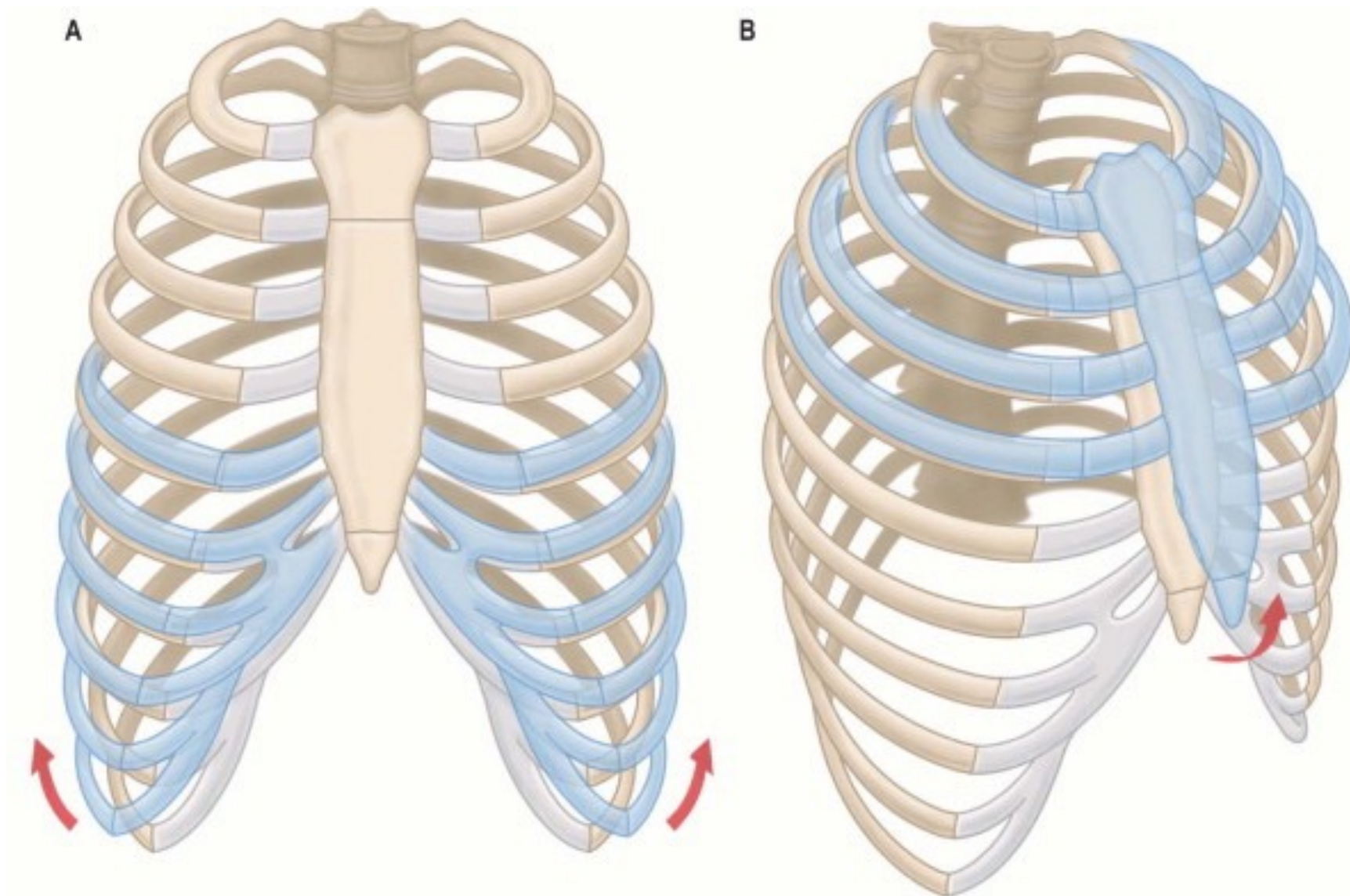


Muscles respiratoires

- Ceux qui s'insèrent sur la cage thoracique:
 - Élévateurs des côtes = **inspirateurs**
 - Abaisseurs des côtes = **expirateurs**
- **Muscle inspireur principal:**
M. diaphragme
- Muscles de la sangle abdominale :
muscles **expirateurs**

Muscles respiratoires

- Au niveau de l'orifice supérieur du thorax
- Au niveau des espaces intercostaux
- En arrière du sternum & des cartilages costaux
- Au niveau du dos
- Attachent le Mb sup à la cage thoracique
- Le muscle diaphragme
- *(Les muscles de la sangle abdominale)*



Muscles respiratoires

Tableau 3.2 Muscles de la paroi thoracique.

Muscle	Insertion supérieure	Insertion inférieure	Innervation	Fonction
Intercostal externe	Bord inférieur de la côte sus-jacente	Face supérieure de la côte sous-jacente	Nerfs intercostaux T1-T11	Plus actif durant l'inspiration; il comble l'espace intercostal et élève les côtes
Intercostal interne	Bord latéral du sillon costal de la côte sus-jacente	Face supérieure de la côte sous-jacente, en profondeur par rapport à l'insertion du muscle intercostal externe	Nerfs intercostaux T1-T11	Plus actif durant l'expiration; il renforce l'espace intercostal et abaisse la côte
Intercostal intime	Bord médial du sillon costal de la côte sus-jacente	Face interne de la surface supérieure de la côte sous-jacente	Nerfs intercostaux T1-T11	Agit avec le muscle intercostal interne
Subcostal	Face interne (près de l'angle) des côtes inférieures	Face interne de la 2 ^e ou de la 3 ^e côte en dessous	Nerfs intercostaux associés	Abaisse les côtes
Thoracique transverse	Rèbord inférieur et face interne des 2 ^e , 3 ^e , 4 ^e , 5 ^e et 6 ^e côtes	Partie inférieure de la face profonde du corps du sternum, processus xiphoïde et cartilages costaux des 3 ^e , 4 ^e , 5 ^e , 6 ^e et 7 ^e côtes	Nerfs intercostaux associés	Abaisse les cartilages costaux

Muscles respiratoires

Au niveau de l'orifice supérieur du thorax :

- M. scalènes
 - Antérieur (C4-C6 → K1)
 - Moyen (C2-C7 → K1)
 - Postérieur (C5-C7 → K2)

Innervation : plexus brachial et cervical

- M. sterno-cleido-mastoidien

Innervation : nerf accessoire XI

- M. sous (sub)-clavier

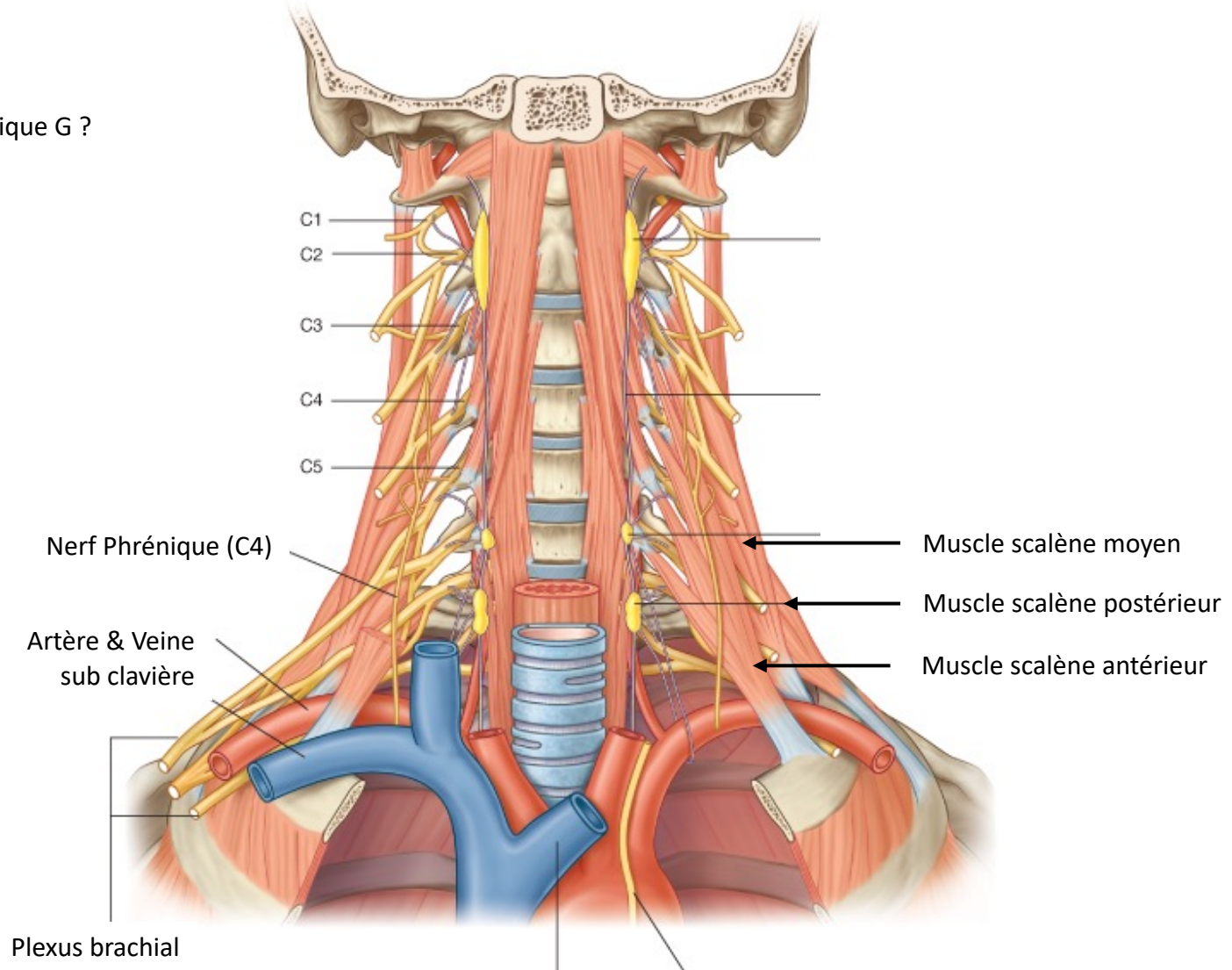
Innervation : plexus brachial

Muscles respiratoires

Bonus

Nerf vague G ?

Veine brachio céphalique G ?



Muscles respiratoires

Au niveau des espaces intercostaux :

- M. intercostal externe
- M. intercostal interne
- M. intercostal intime

Innervation : nerfs intercostaux

Muscles respiratoires

En arrière du sternum et des cartilages costaux :

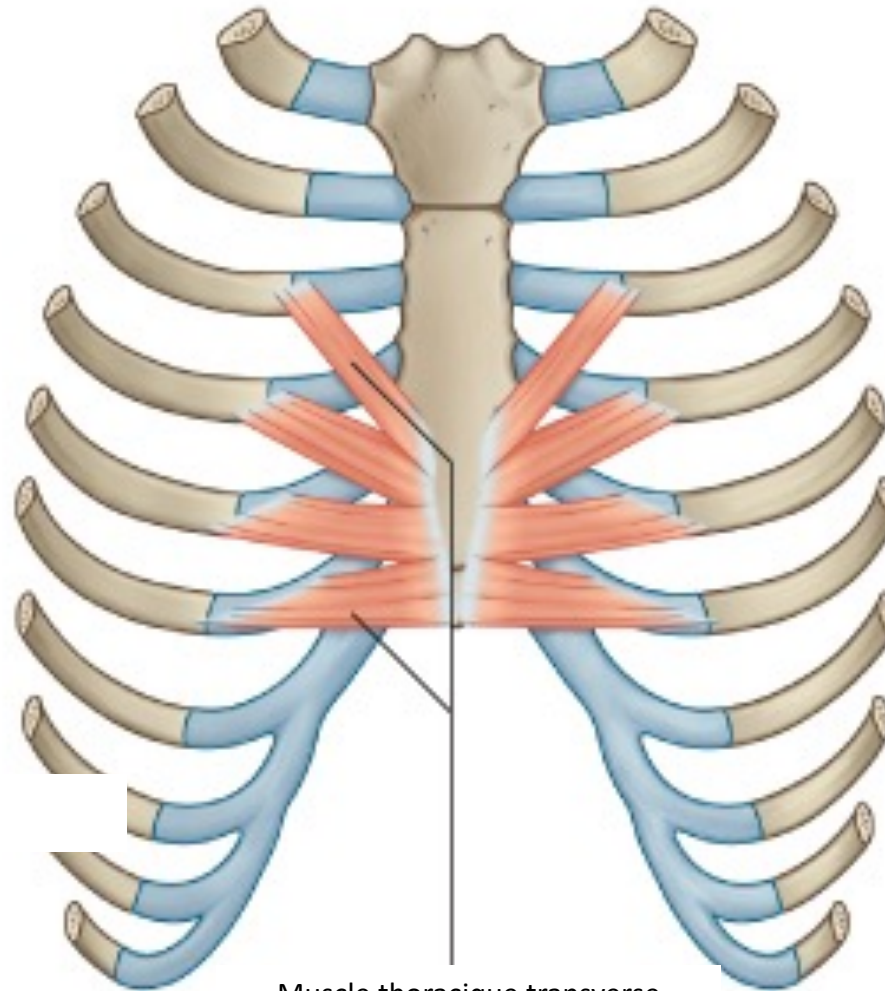
- MM. Thoraciques transverses

Innervation : nerfs intercostaux

- MM. Sub-costaux

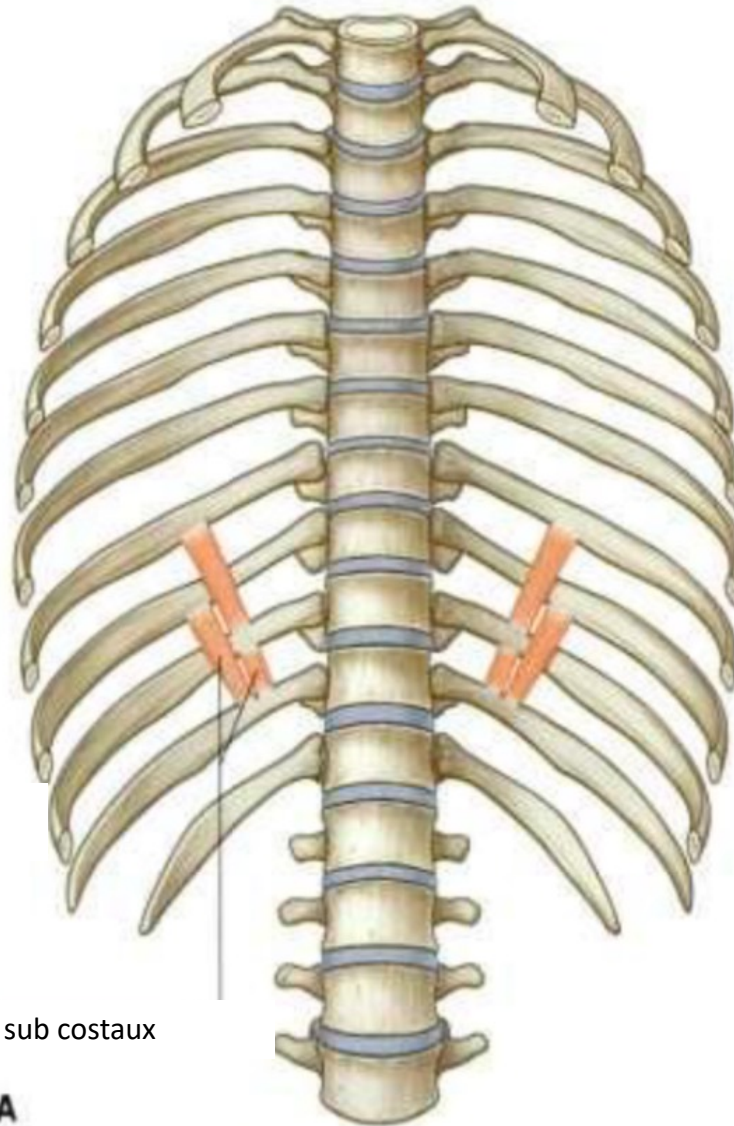
Innervation : nerfs intercostaux

Muscles respiratoires



Muscle thoracique transverse

Muscles respiratoires



Muscles sub costaux

A

Muscles respiratoires

Au niveau du dos :

- M. spinaux
 - Tractus médial : m. *spinalis*, *longissimus*, *ilio-costalis*
 - Tractus latéral : Gd dorsal

Innervation : branches postérieures des nerfs rachidiens

- MM. dentelés
 - Postéro supérieur C6-T2 → K2-K5
 - Postéro inférieur Th12-L3 → K9-K12

Innervation : branches antérieures des nerfs rachidiens

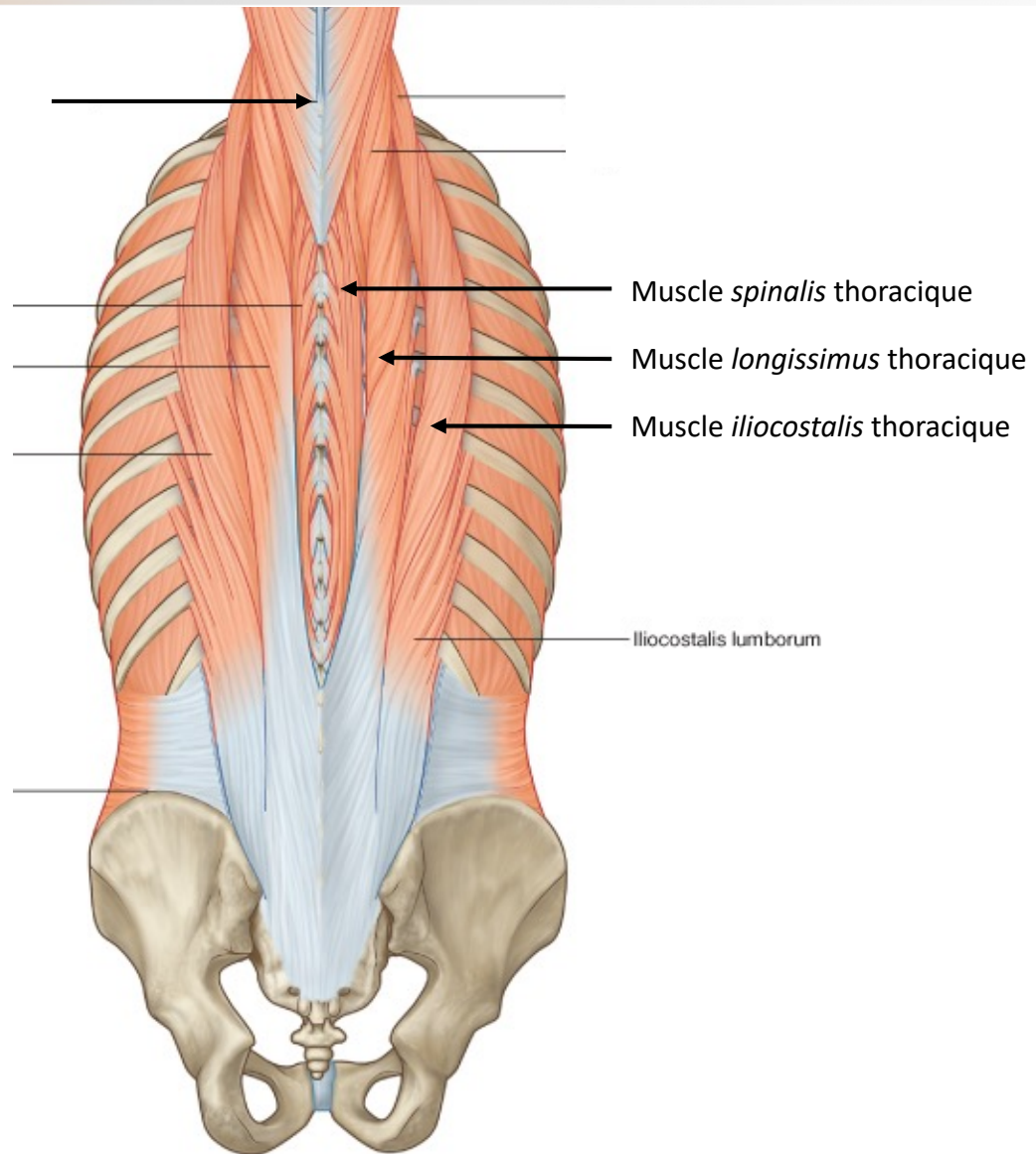
Muscles respiratoires

Bonus

Crête iliaque ?

Coccyx ?

Processus épineux C7 ?

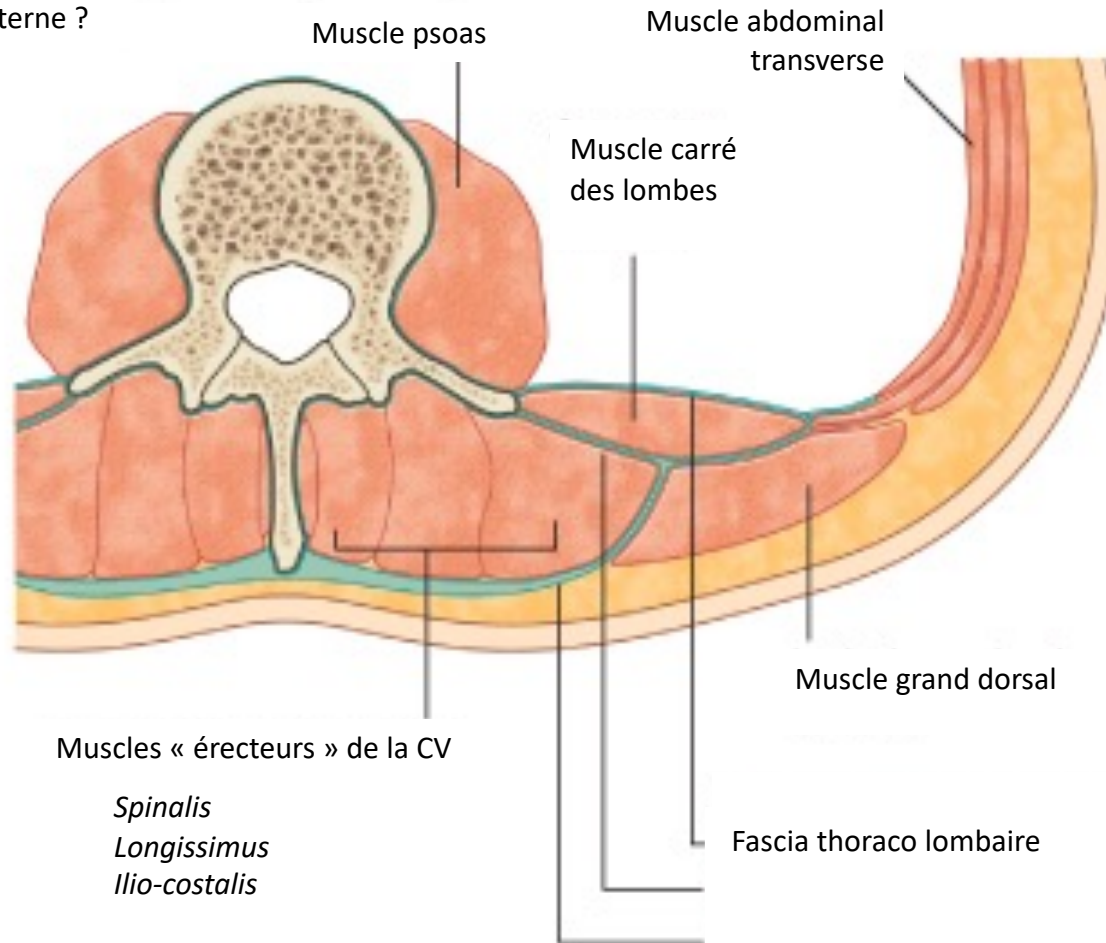


Muscles respiratoires

Bonus

Canal vertébral ?

Muscle abdominal oblique externe ?

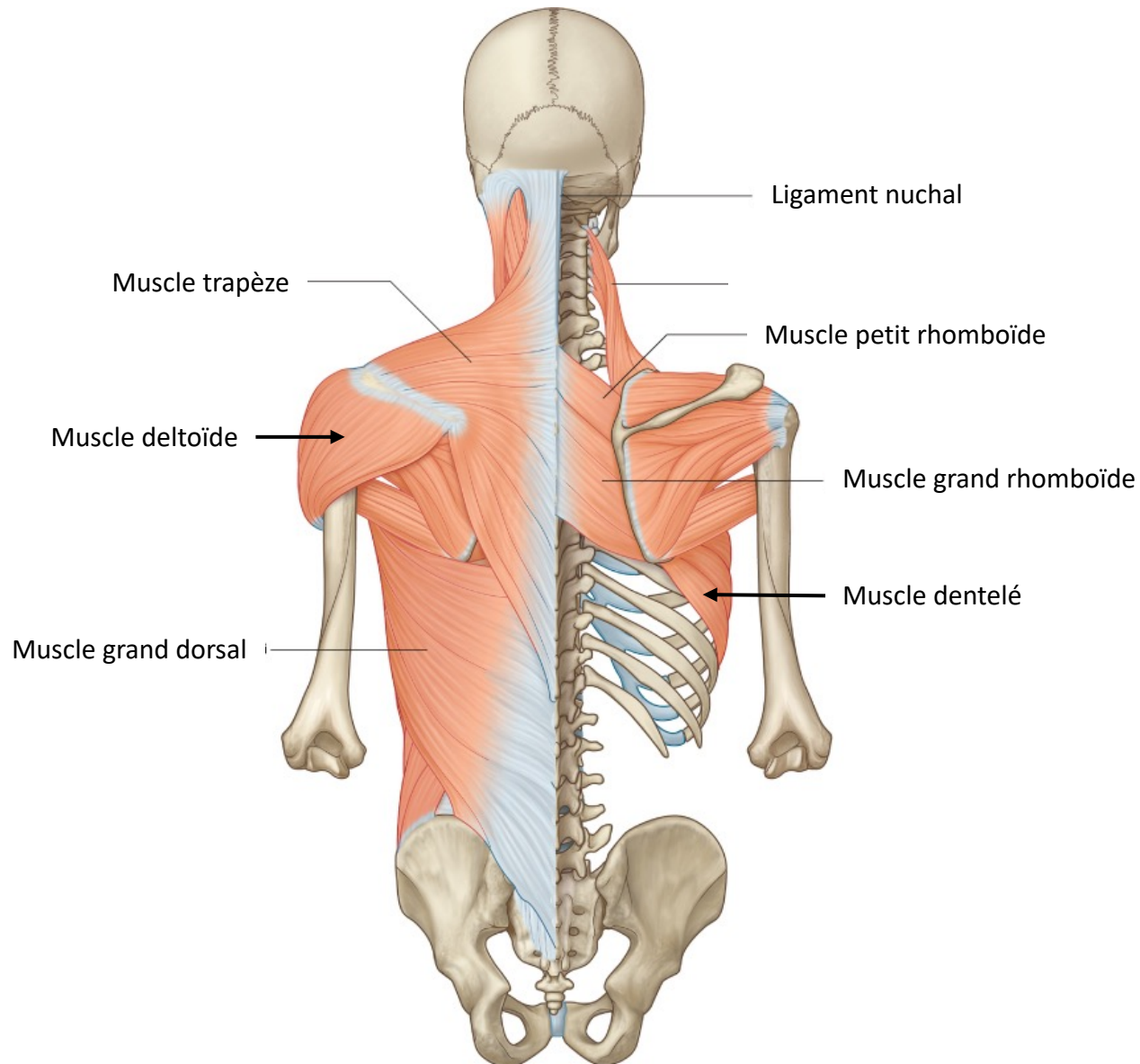


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

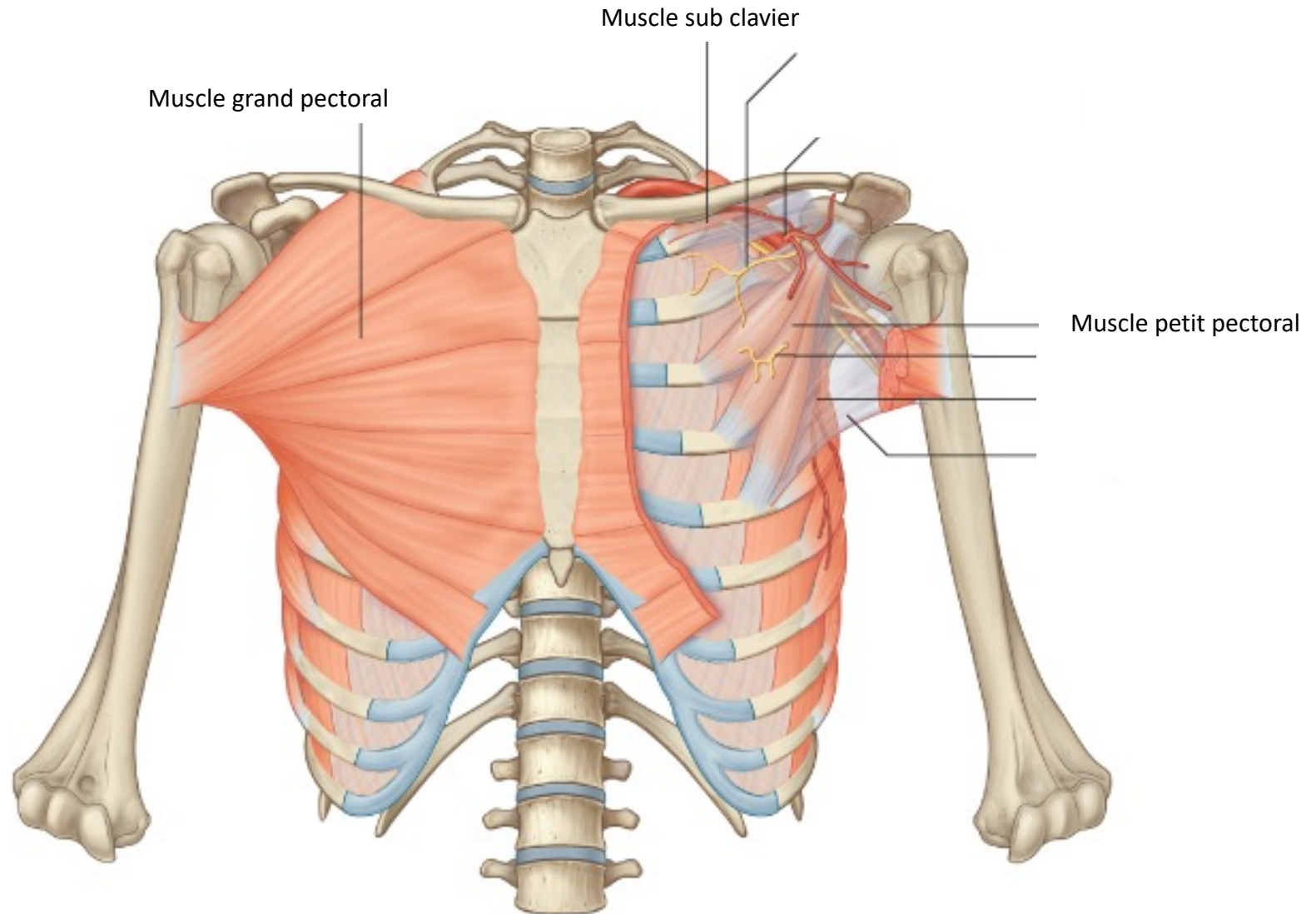
Muscles qui attachent le MS

- Muscle Grand dorsal
- Muscles Grand et Petit Rhomboïde
- Muscle élévateur de la scapula
- Muscle Dentelé
- Muscle Trapèze
- Muscle Grand Pectoral
- Muscle Petit pectoral

Muscles qui attachent le MS



Muscles qui attachent le MS

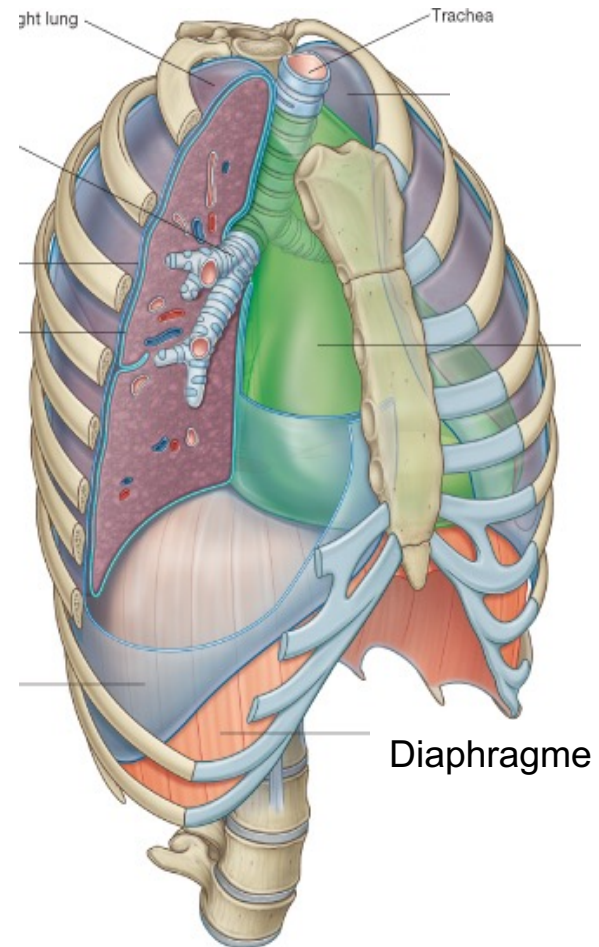
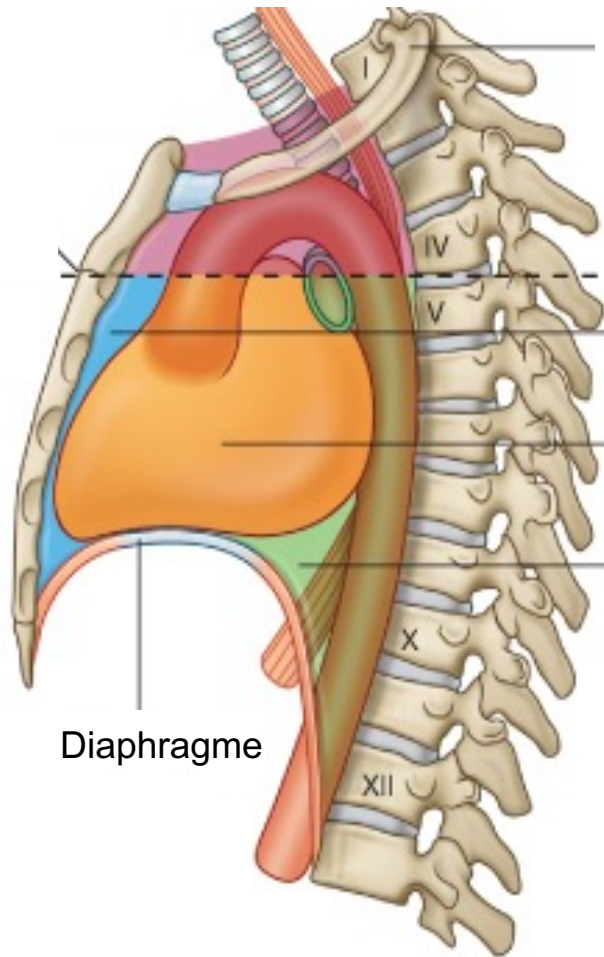


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Diaphragme

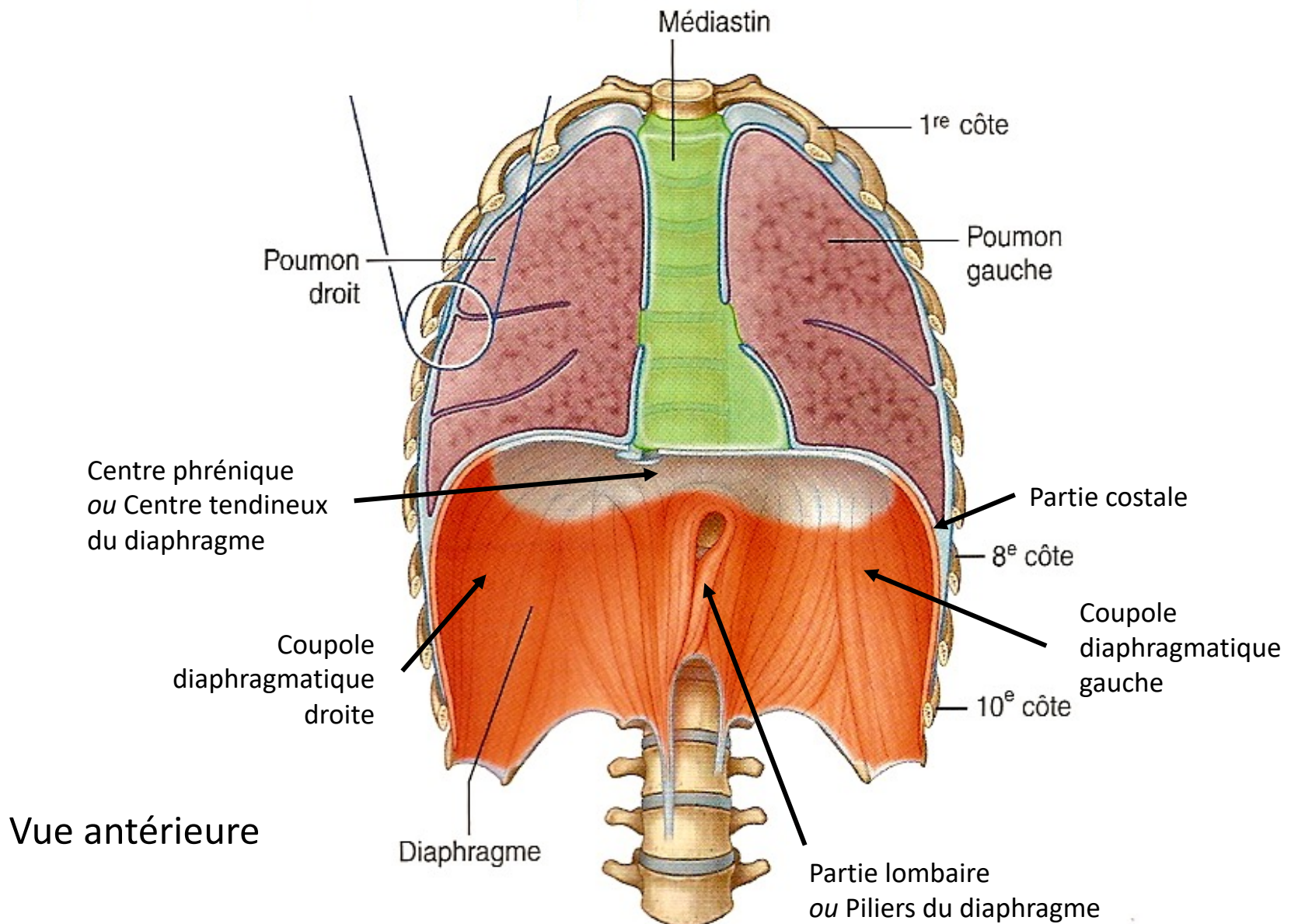
- Cloison musculo-tendineuse fine
- Ferme l'ouverture thoracique inférieure
- Traversé par œsophage, VCI et aorte
- Forme ballonnée, avec 2 coupoles
- Centre tendineux Th9
- Périphérie musculaire
- Muscle inspiratoire principal
- Contraction = Abaissement des coupoles
= Augmentation vol.thoracique

Diaphragme

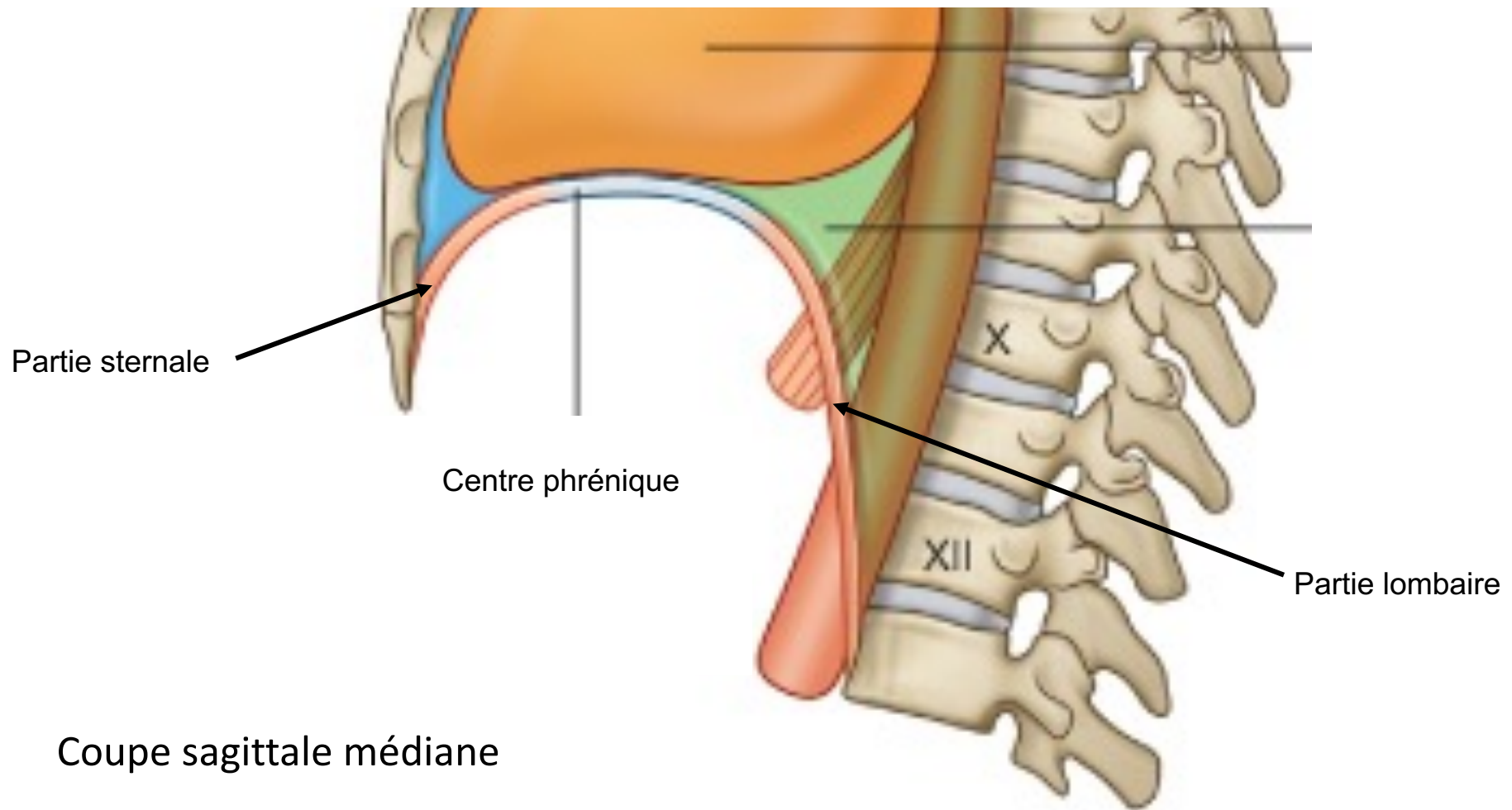


rake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Diaphragme



Diaphragme



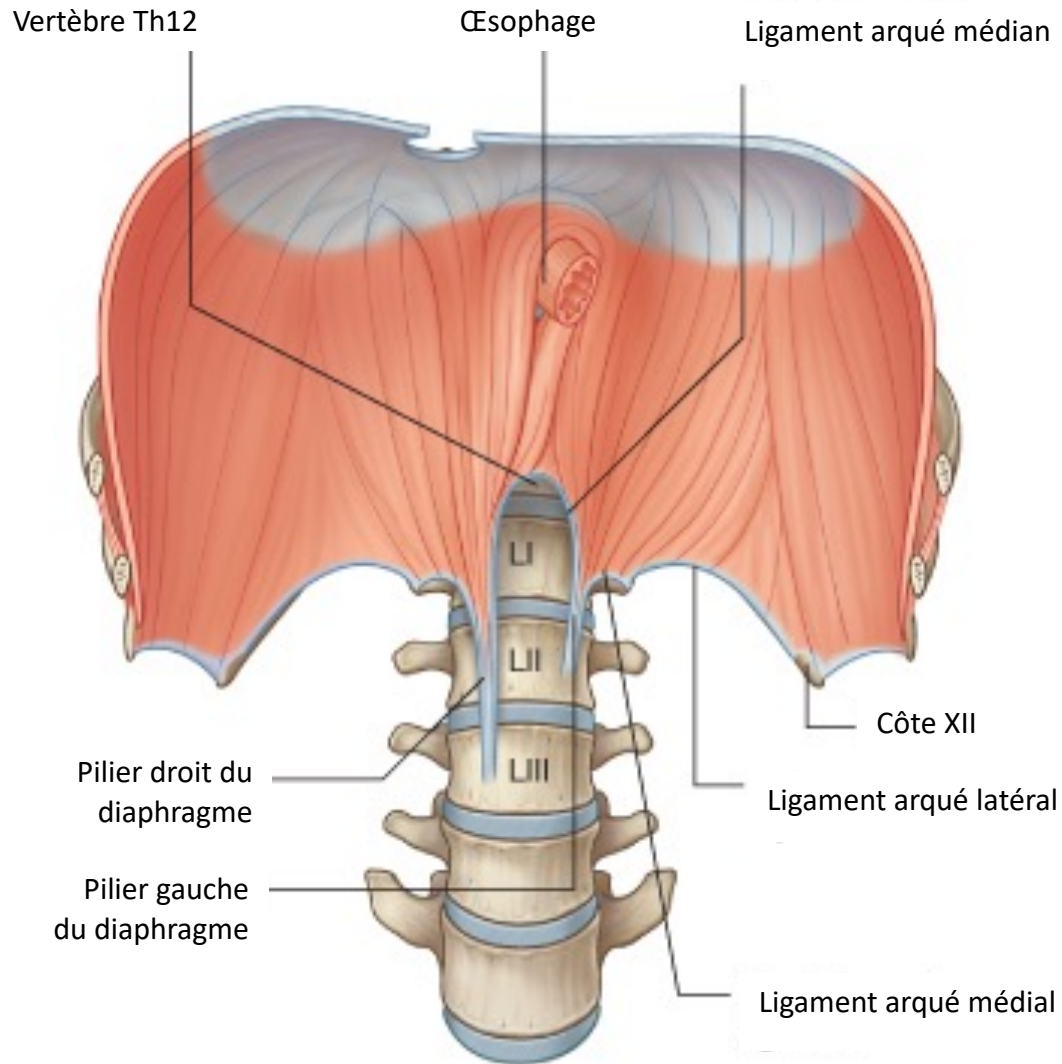
Diaphragme

- Insertions périphériques
 - processus xiphoïde du sternum
 - Rebord costal inférieur
 - Extrémité K11 et K12
 - Vertèbres Th12-L3, ligament arqué
- Hiatus aortique Th12 + Conduit thoracique
- Hiatus œsophagien Th10
- Hiatus cave Th8

Diaphragme

Bonus

Hiatus cave ?
Centre tendineux ?



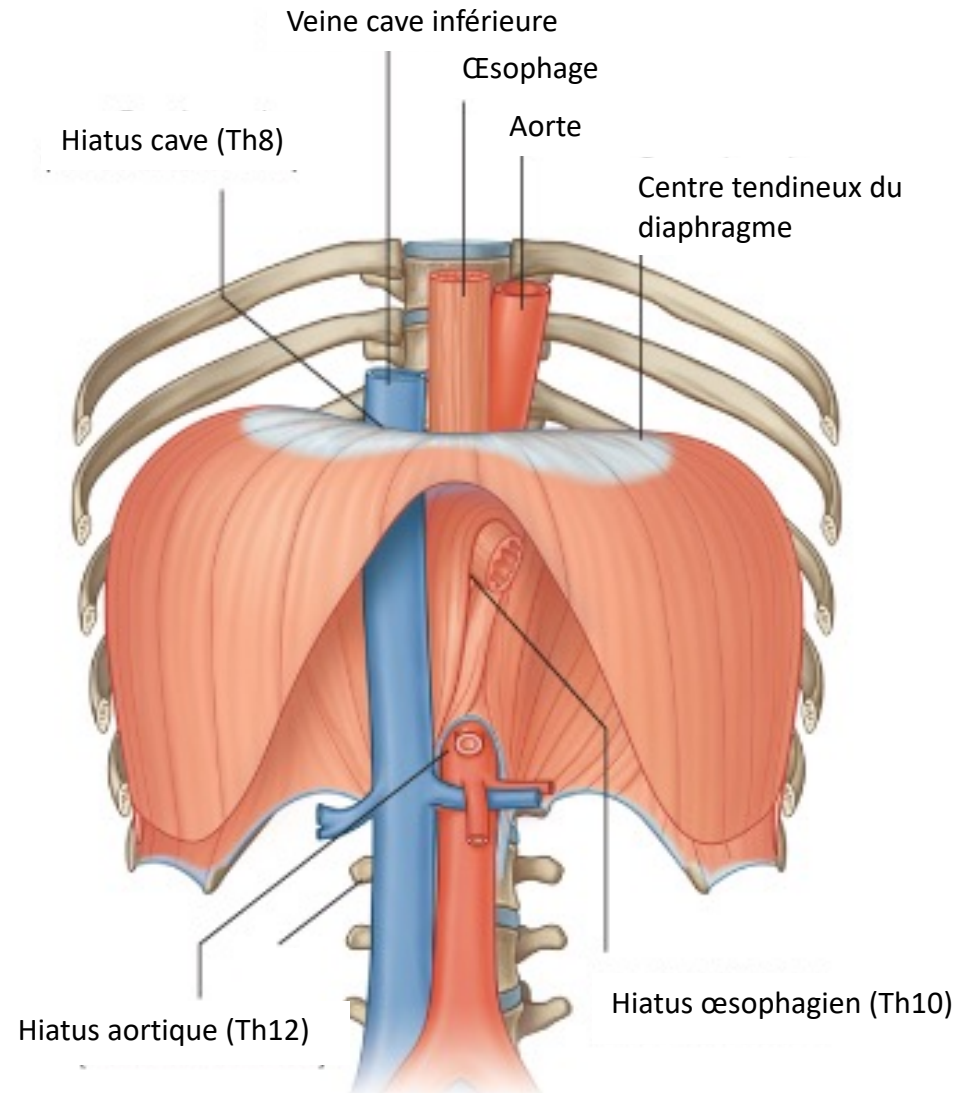
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com



Diaphragme

Bonus

Coupole diaphragmatique ?
Tronc cœliaque ?



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

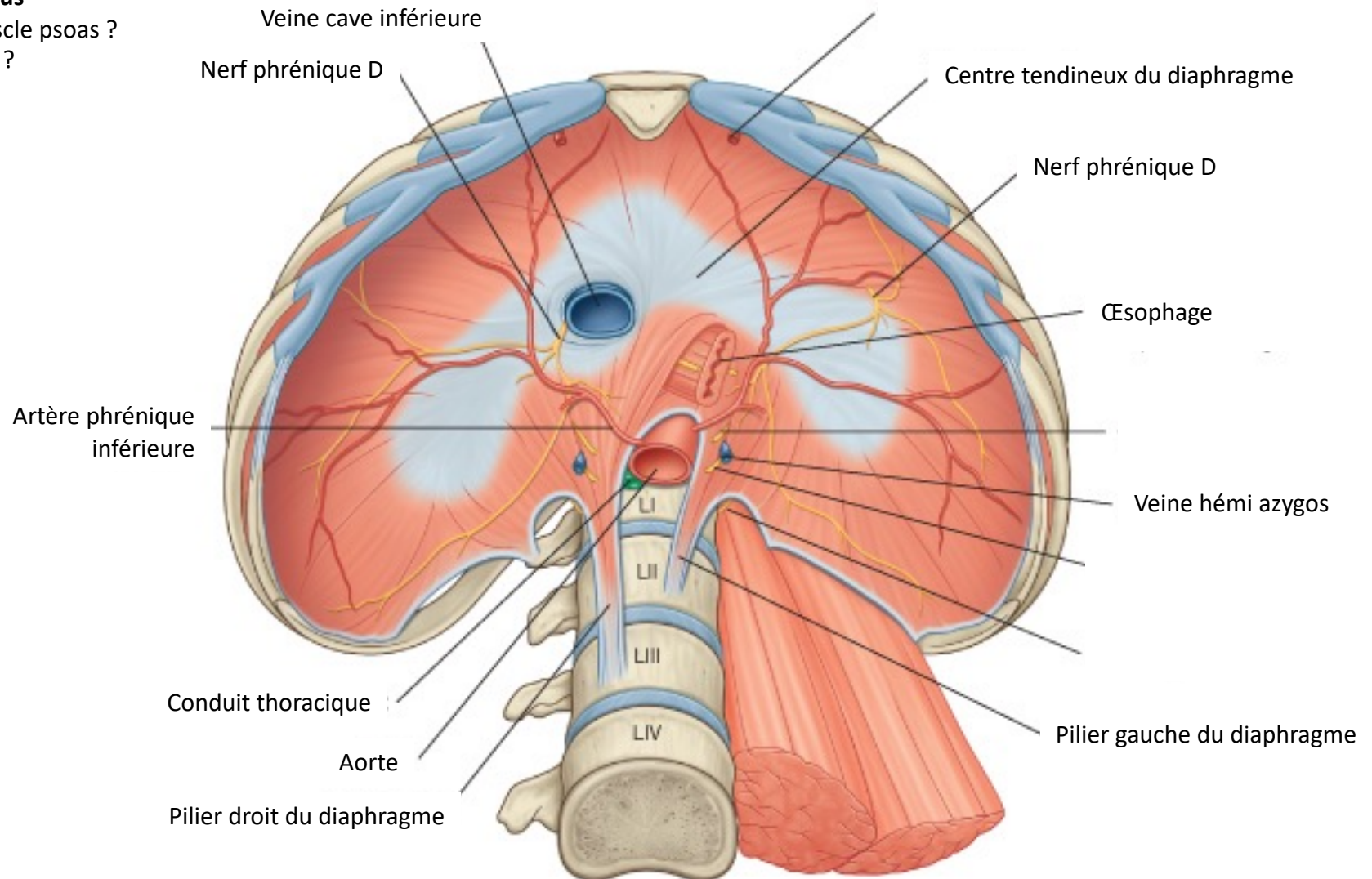
Diaphragme

- Vascularisation **artérielle**
 - A. phréniques sup. et inf. <- aorte
- Drainage **veineux**
 - V. phréniques -> V. azygos et hémi-azygos
- **Innervation**
 - Nerf phrénique C4 (C3-C5)

Diaphragme

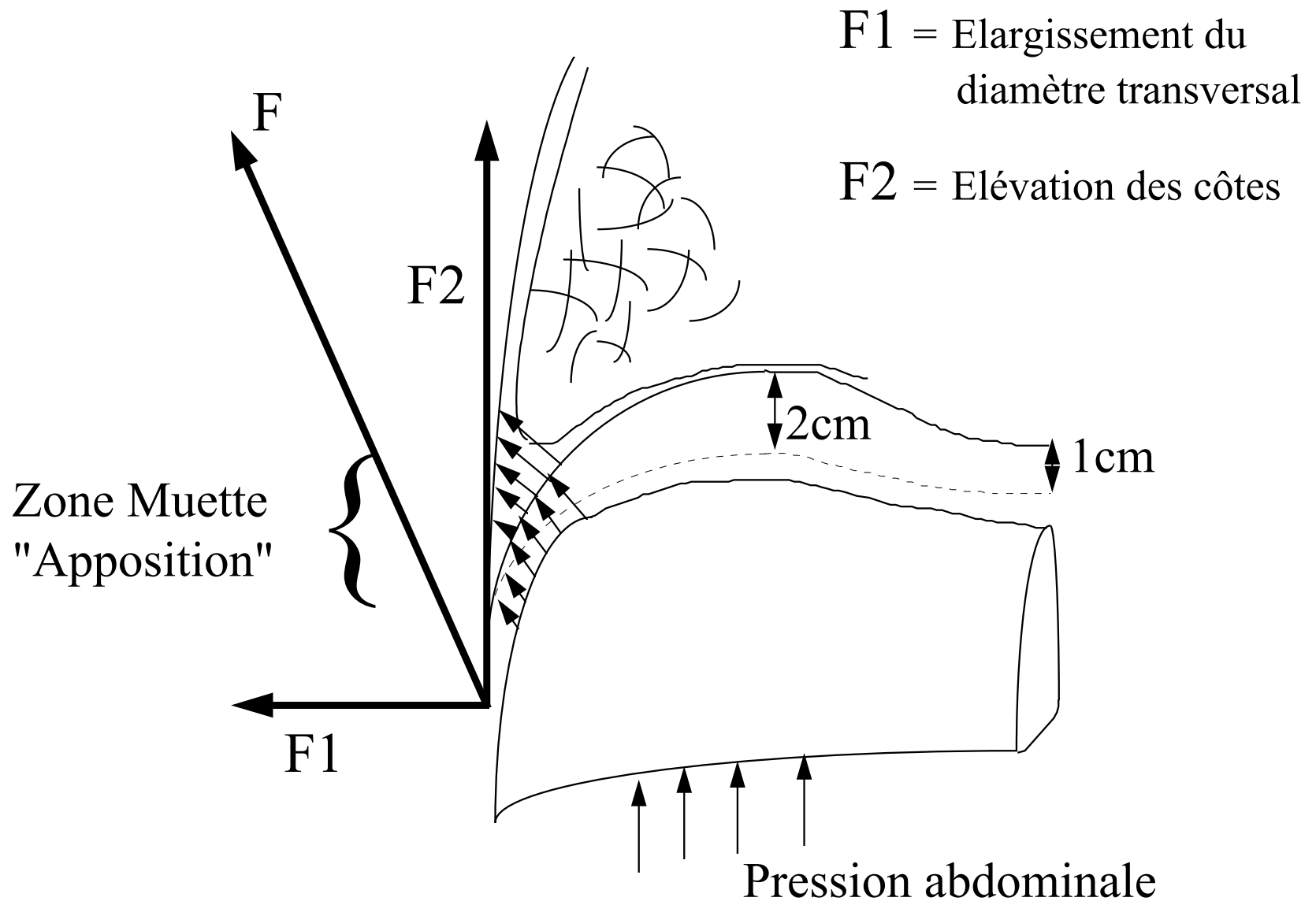
Bonus

Muscle psoas ?
K12 ?

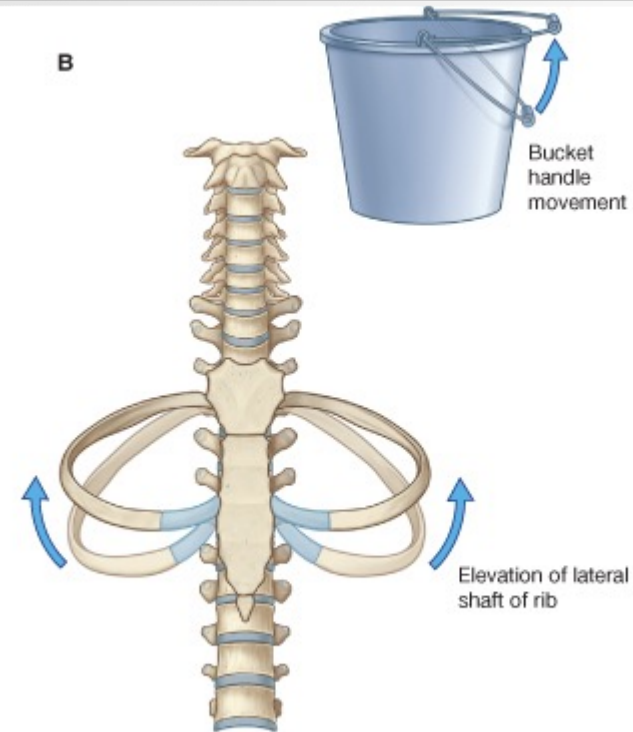
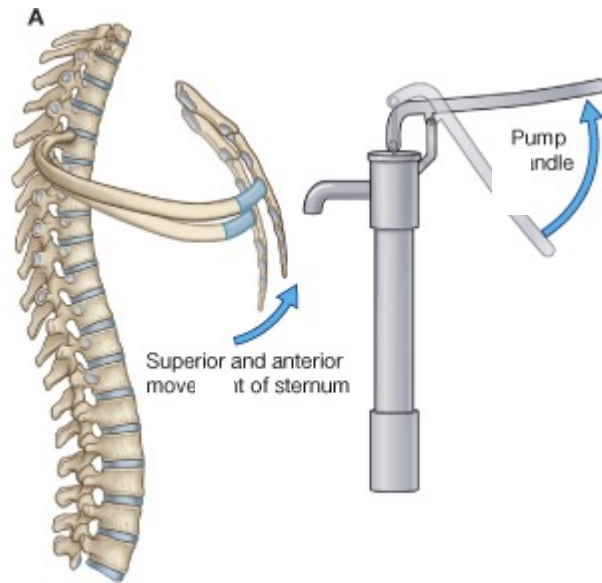


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

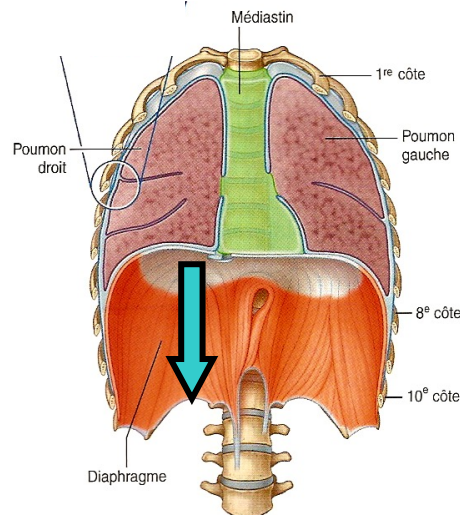
Diaphragme



Diaphragme



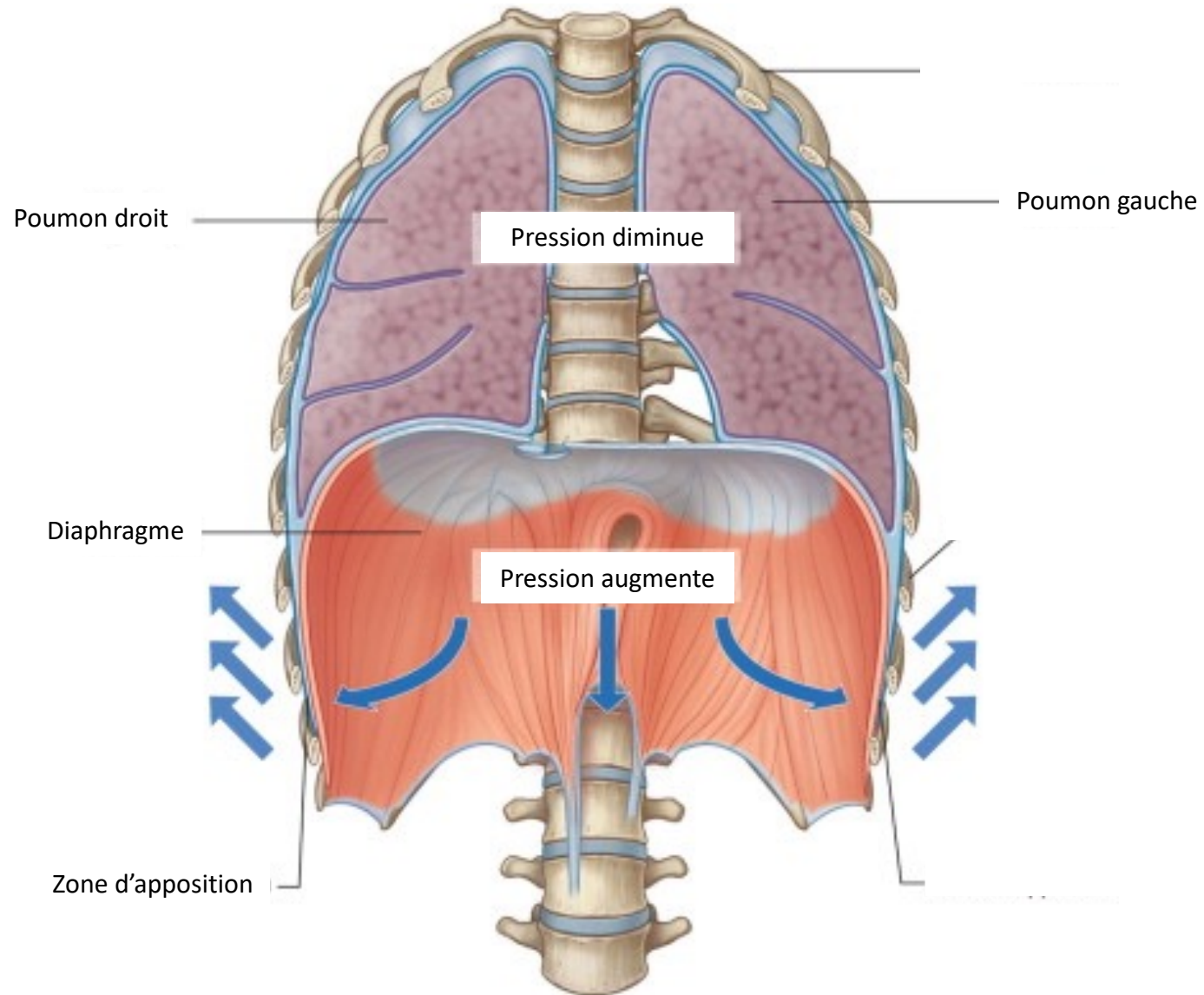
Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com



INSPIRATION:

- Augmentation des diamètres
- Antéropostérieur
 - Transversal
 - Vertical

Diaphragme



« Clinical link »

- Tirage intercostal
- Fractures de cotes
- Drain thoracique
- Cotes surnuméraires, syndromes de compression
- Syndrome de Pancoast-Tobias
- Radiographie thoracique

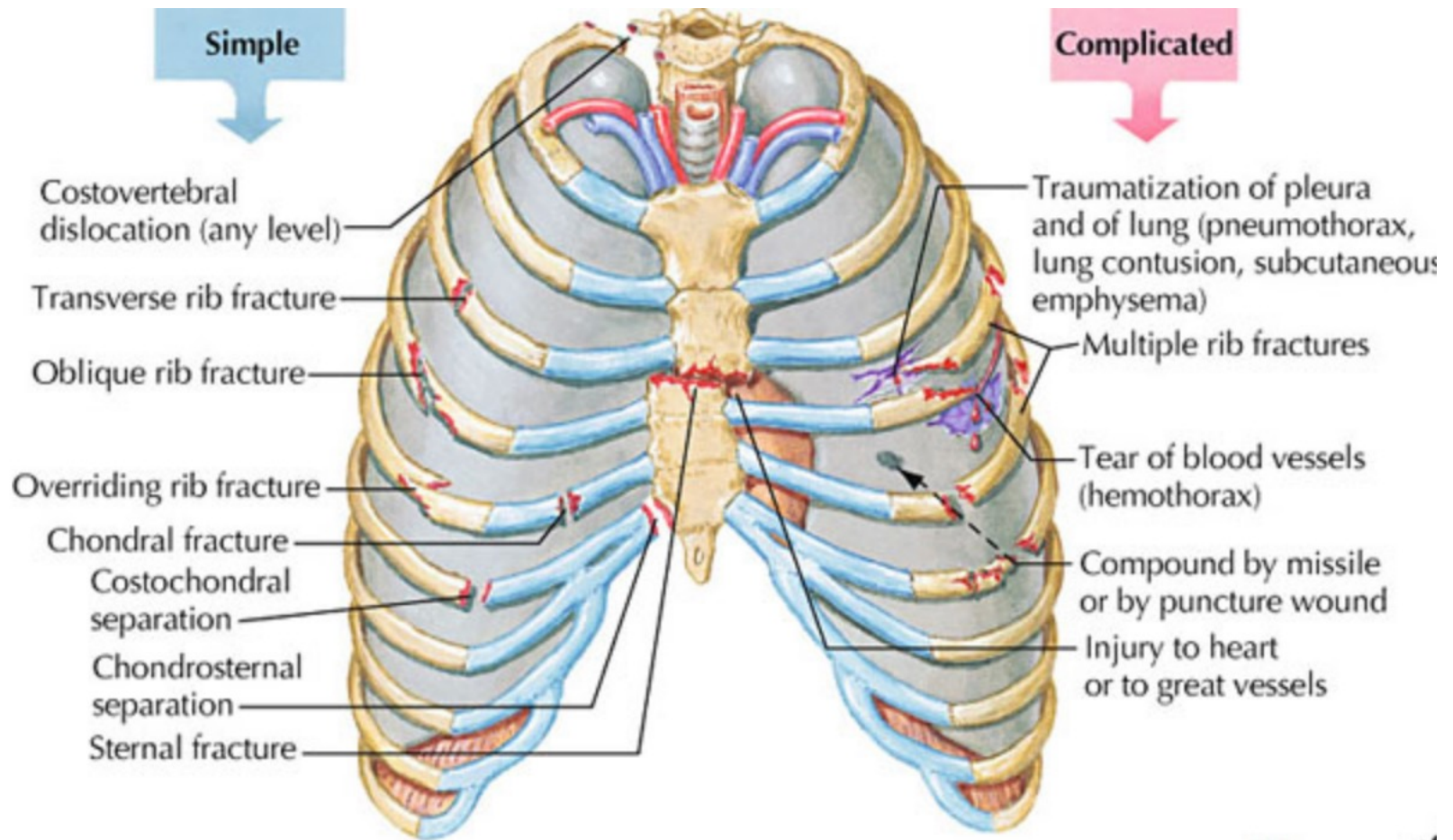
Tirage intercostal

= Mise en jeu des muscles inspireurs accessoires (hors diaphragme) lors de l'inspiration.

Labored breathing



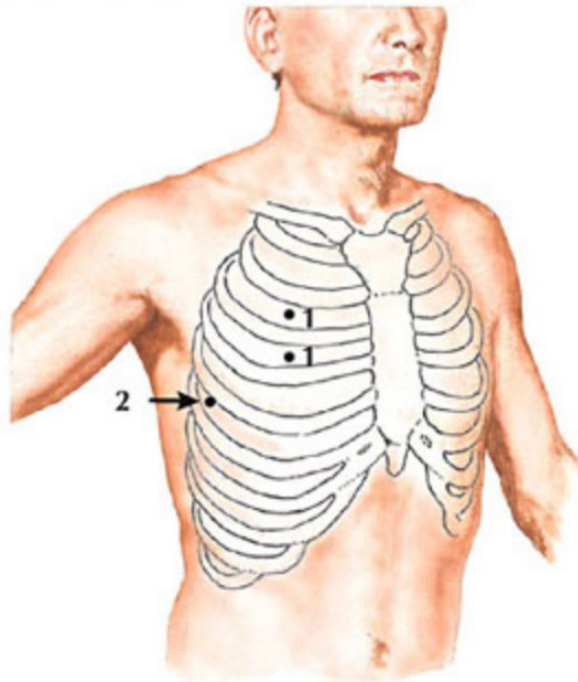
Fractures thoraciques



Drain thoracique

Preferred sites

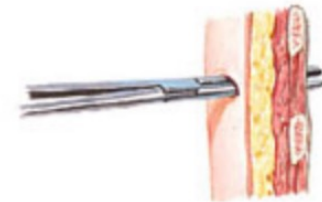
1. For pneumothorax (2nd or 3rd interspace at midclavicular line)
2. For hemothorax (5th interspace at midaxillary line)



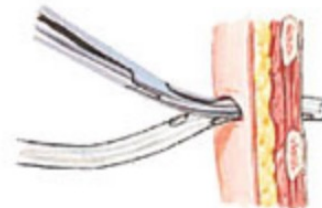
Note: For all techniques, local anesthesia is used; penetrate close to upper border of lower rib to avoid intercostal vessels. Aspirate first for free blood or free air (adherent lung).

Hemostat technique

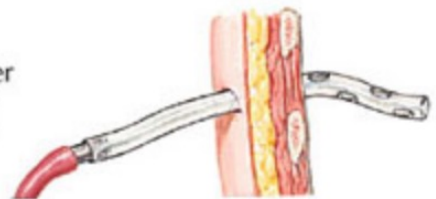
A. Skin incised and pleura entered by blunt dissection



B. Tube inserted into pleural cavity

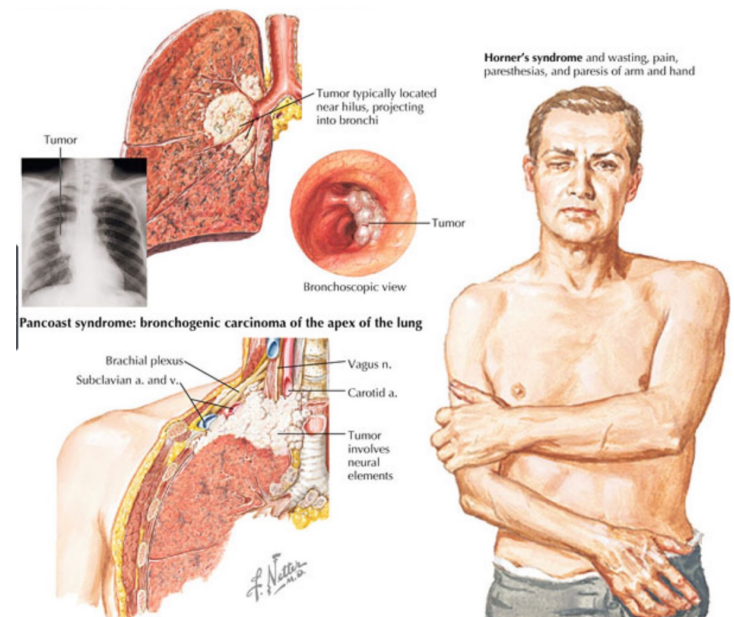


C. Tube attached to underwater seal (with suction if indicated)



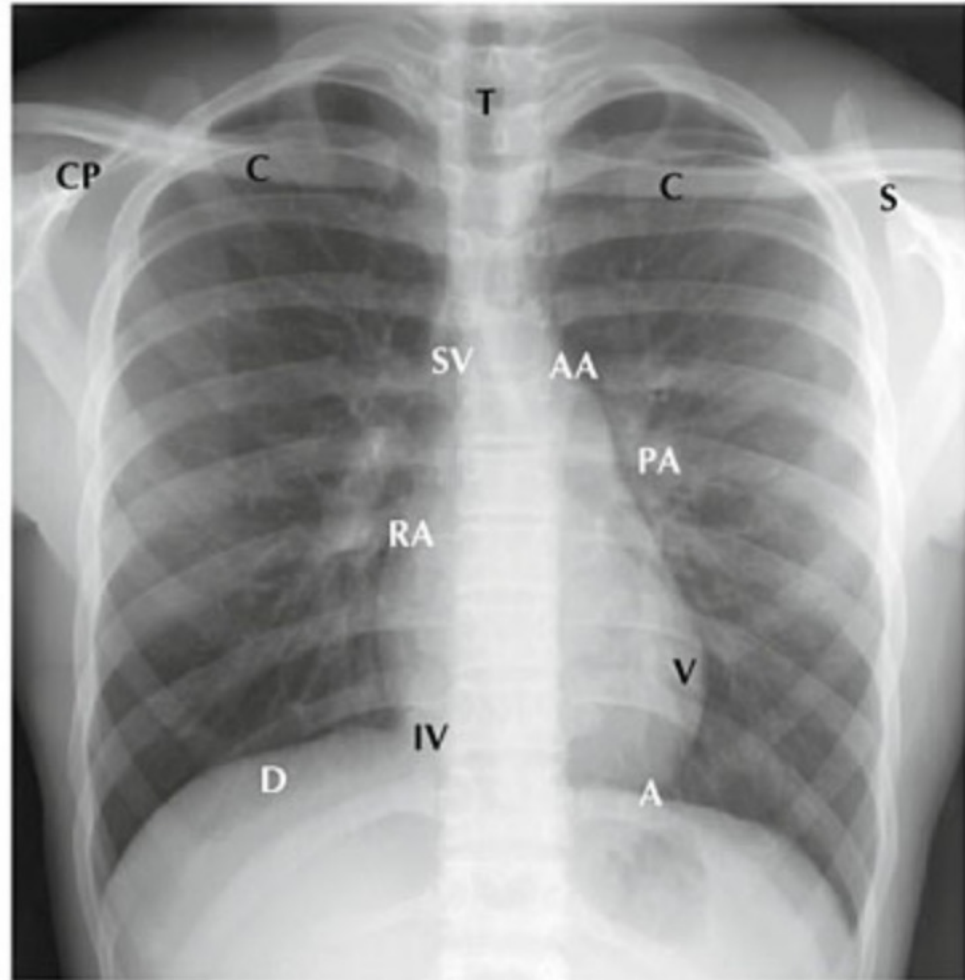
Syndrome de Pancoast Tobias

- Névralgie cervico-brachiale C8-Th1
- Syndrome de Claude Bernard-Horner (ptosis, myosis, enophtalmie)
- Tachycardie
- Troubles trophiques locaux (sudation, pigmentation)



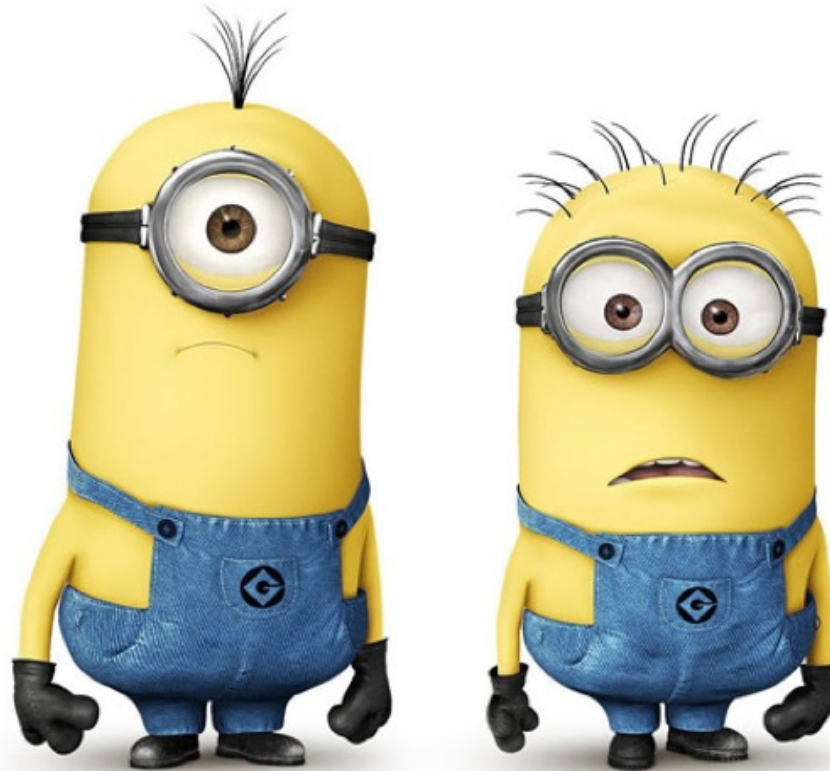
Radiographie thoracique

A	Apex cardiaque
AA	Arc aortique
C	Clavicule
CP	Processus coracoïde de la scapula
D	Coupole diaphragmatique
IV	Veine cave inférieure
PA	Artère pulmonaire G
RA	Atrium cardiaque D
S	Épine de la scapula
SV	Veine cave supérieure
T	Trachée
V	Ventricule G



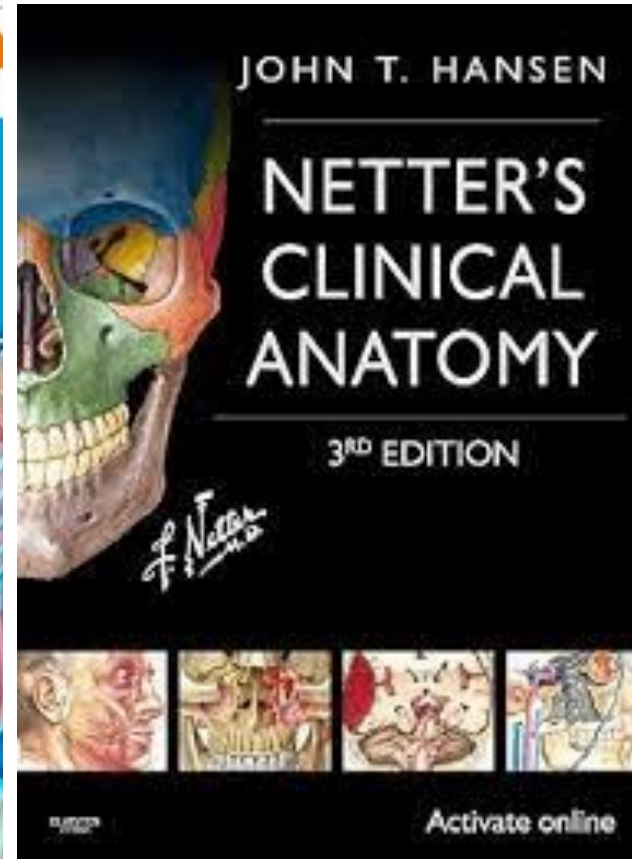
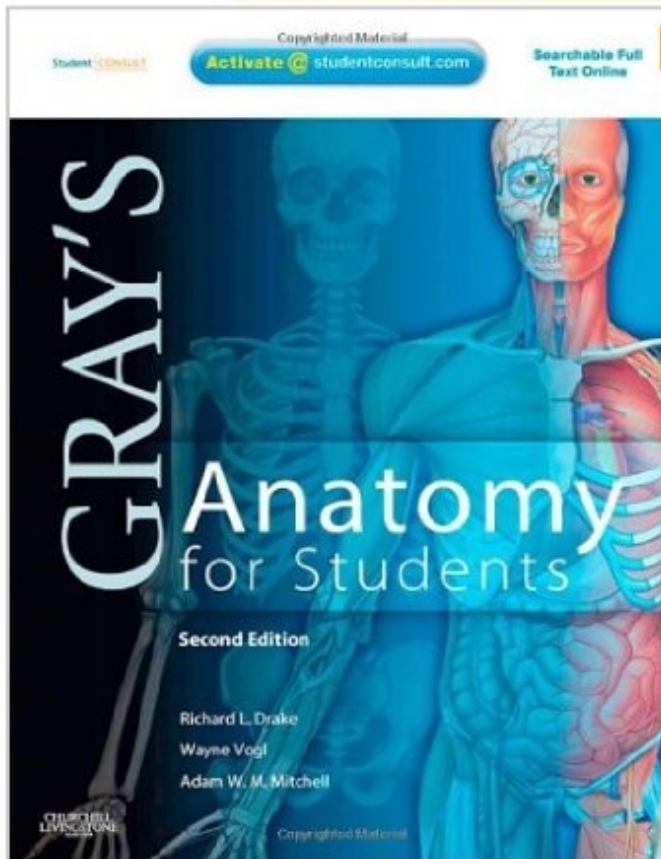
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

MERCI





Références

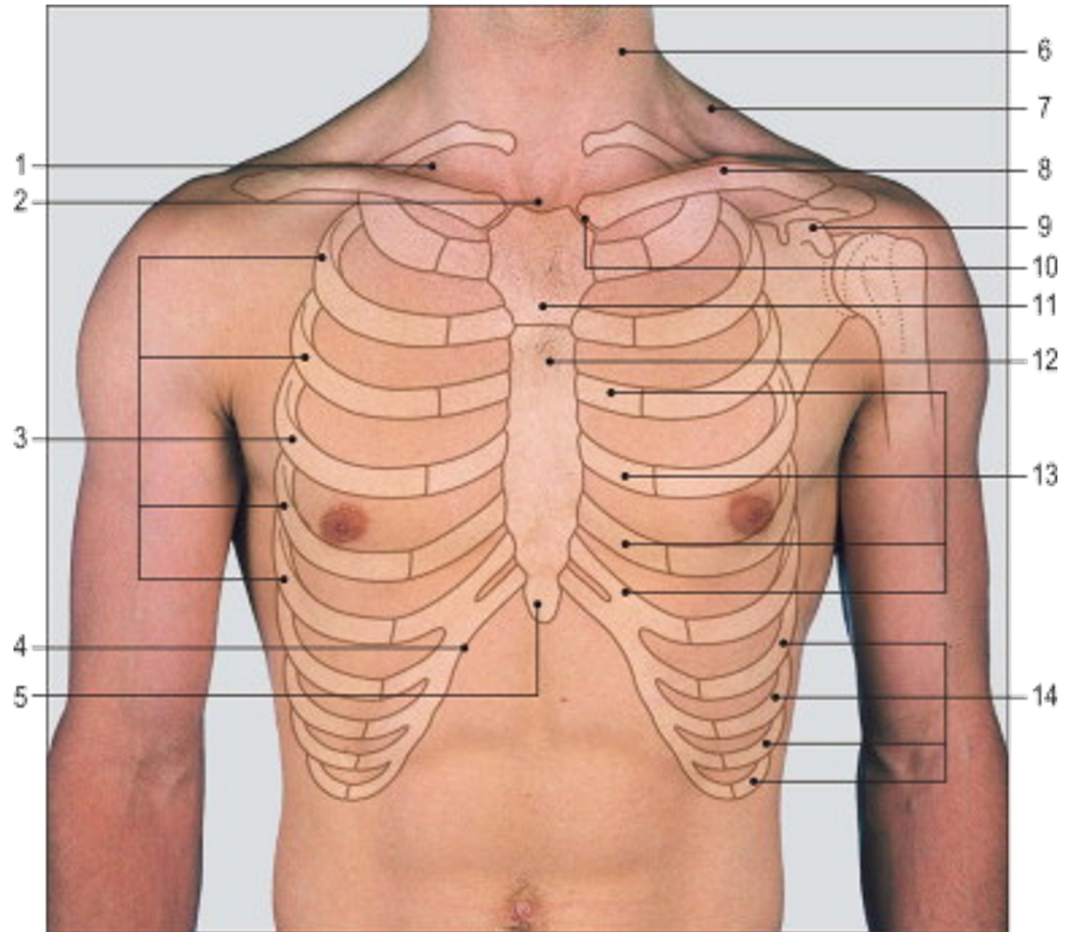




MOTS EN ANGLAIS

Frontal view of the trunk demonstrating bony and soft tissue structures.

1. Supraclavicular fossa.
2. Jugular notch.
3. True ribs.
4. Costal margin.
5. Xiphisternum.
6. Sternocleidomastoid.
7. Trapezius.
8. Clavicle.
9. Coracoid process.
10. Sternoclavicular joint.
11. Manubrium.
12. Body of sternum.
13. Costal cartilages.
14. False ribs.

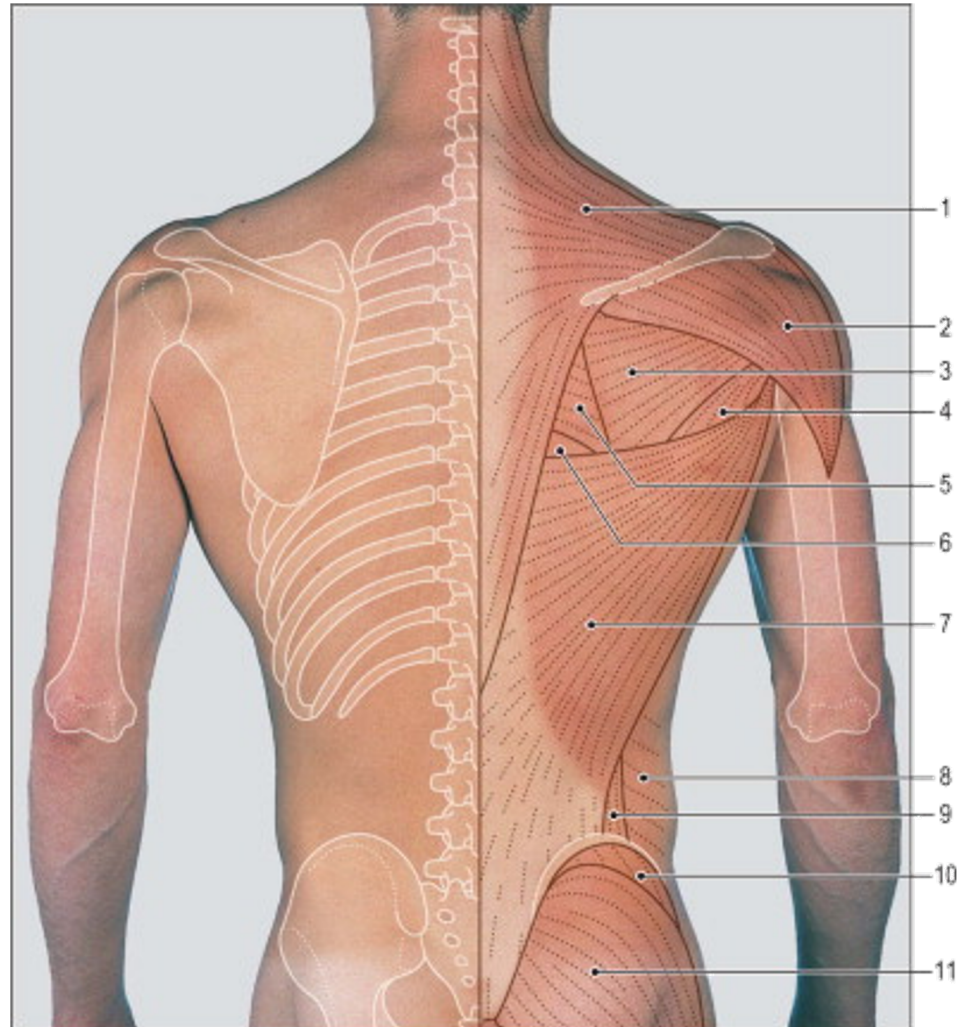




MOTS EN ANGLAIS

Posterior view of the trunk demonstrating surface anatomy, bony and soft tissue structures.

1. Trapezius.
2. Deltoid.
3. Infraspinatus.
4. Teres major.
5. Rhomboid major.
6. Auscultatory triangle.
7. Latissimus dorsi.
8. External oblique.
9. Lumbar triangle.
10. Gluteus medius.
11. Gluteus maximus.



Question 1

Une tumeur de l'apex pulmonaire peut entraîner:

- A. Lyse douloureuse des deux premières côtes
- B. Douleurs du membres supérieur
- C. Ptosis
- D. Myosis
- E. Enophtalmie

Question 1

Une tumeur de l'apex pulmonaire peut entraîner:

- A. Lyse douloureuse des deux premières côtes
- B. Douleurs du membre supérieur
- C. Ptosis
- D. Myosis
- E. Enophtalmie

Syndrome de Claude Bernard - Horner
(atteinte du Σ cervical)

Syndrome de Pancoast-Tobias

Question 2

Une plaie par coup de couteau de la base du cou peut comporter:

- A. Pneumothorax
- B. Hémothorax
- C. Syndrome de Claude Bernard - Horner
- D. Plaie de la trachée
- E. Plaie de l'oesophage

Question 2

Une plaie par coup de couteau de la base du cou peut comporter:

- A. Pneumothorax
- B. Hémothorax
- C. Syndrome de Claude Bernard - Horner
- D. Plaie de la trachée
- E. Plaie de l'oesophage

Question 3

Une jeune fille de 20 ans reçoit un coup de sabot de cheval basithoracique droit.
Quelles lésions devez vous suspecter ?

- A. Fractures de côtes
- B. Contusion pulmonaire
- C. Hémopneumothorax droit
- D. Contusion hépatique
- E. Rupture du diaphragme

Question 3

Une jeune fille de 20 ans reçoit un coup de sabot de cheval basithoracique droit.
Quelles lésions devez vous suspecter ?

- A. Fractures de côtes
- B. Contusion pulmonaire
- C. Hémopneumothorax droit
- D. Contusion hépatique
- E. Rupture du diaphragme

Anatomie de la paroi thoracique

Source *Gray's Anatomy, Netter*

Public : FGSM2

Motivation : Connaître l'Anatomie utile à la compréhension des pathologies pulmonaires

Prérequis : Anatomie de l'appareil respiratoire

Objectifs pédagogiques :

- Identifier les repères cutanés superficiels thoraciques
- Identifier les structures composant la cage thoracique
- Décrire les limites des orifices thoraciques supérieur et inférieur
- Identifier les structures sur une radiographie thoracique de face en inspiration
- Connaître la segmentation du médiastin et l'intérêt du niveau clé Th4-Th5
- Décrire les muscles scalènes, diaphragme (insertions, actions, innervation)
- Identifier les éléments de la vascularisation artérielle et veineuse du thorax
- Identifier les éléments du drainage lymphatique du thorax

Mots clés : thorax, radiographie, médiastin, diaphragme, drain, traumatisme

Données digitales : Schémas, Rx

Plan

- Repères superficiels
- Cage thoracique
- Médiastin
- Espace intercostal
- Vascularisation innervation
- Muscles de la respiration
- Muscle Diaphragme
- Pathologies
- Radiographie thoracique

Généralités

XX

Structures anatomiques clés

XX

Code couleur