

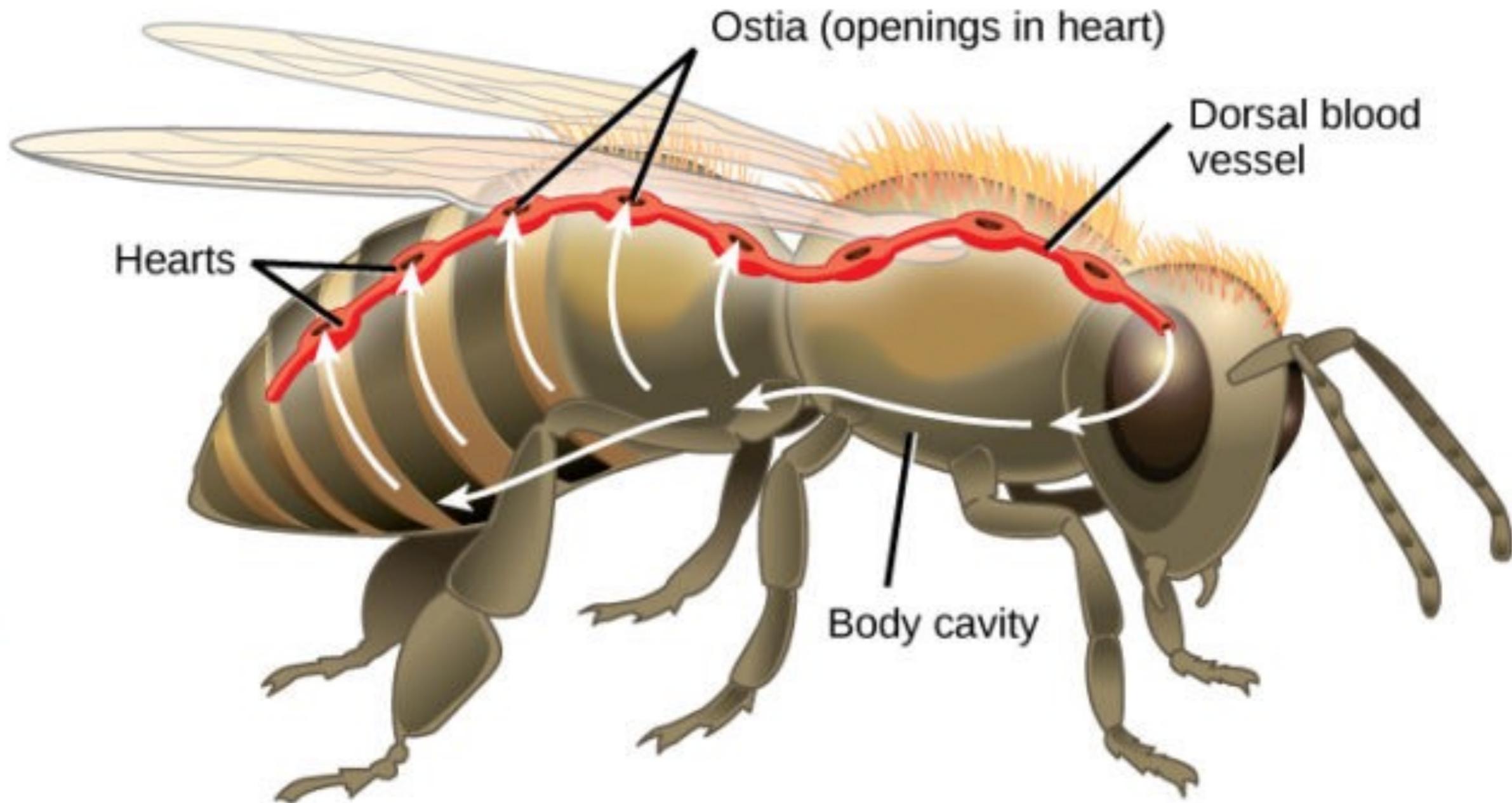
La circulation distribue du di-oxygène et des nutriments aux organes

SL: Echanges avec le sang dans l'organisme

Circulation en circuit ouvert : les insectes

- Un liquide nutritif, l'hémolymph, est pompé dans le dos par un coeur en forme de tube.
- Il sort du coeur et baigne **directement** les organes et les cellules : la circulation se fait **en circuit ouvert**.

Question : l'hémolymph transporte t'elle le dioxygène et le dioxyde de carbone ?



(b) Open circulatory system

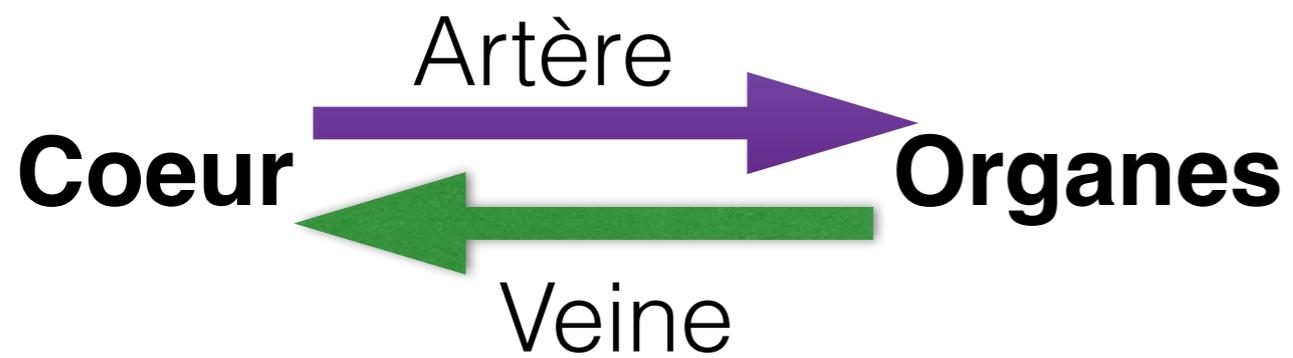
Le coeur en forme de tube est en rouge. L'hémolymphe y entre par des trous (ostioles = *ostia*) et ressort à l'avant du coeur. Les flèches blanches montrent la circulation de l'hémolymphe.

Réponse : l'hémolymphe ne transporte pas le dioxygène et le dioxyde de carbone. Ces gaz sont apportés et pris en charge directement au niveau des cellules par le système des trachées.

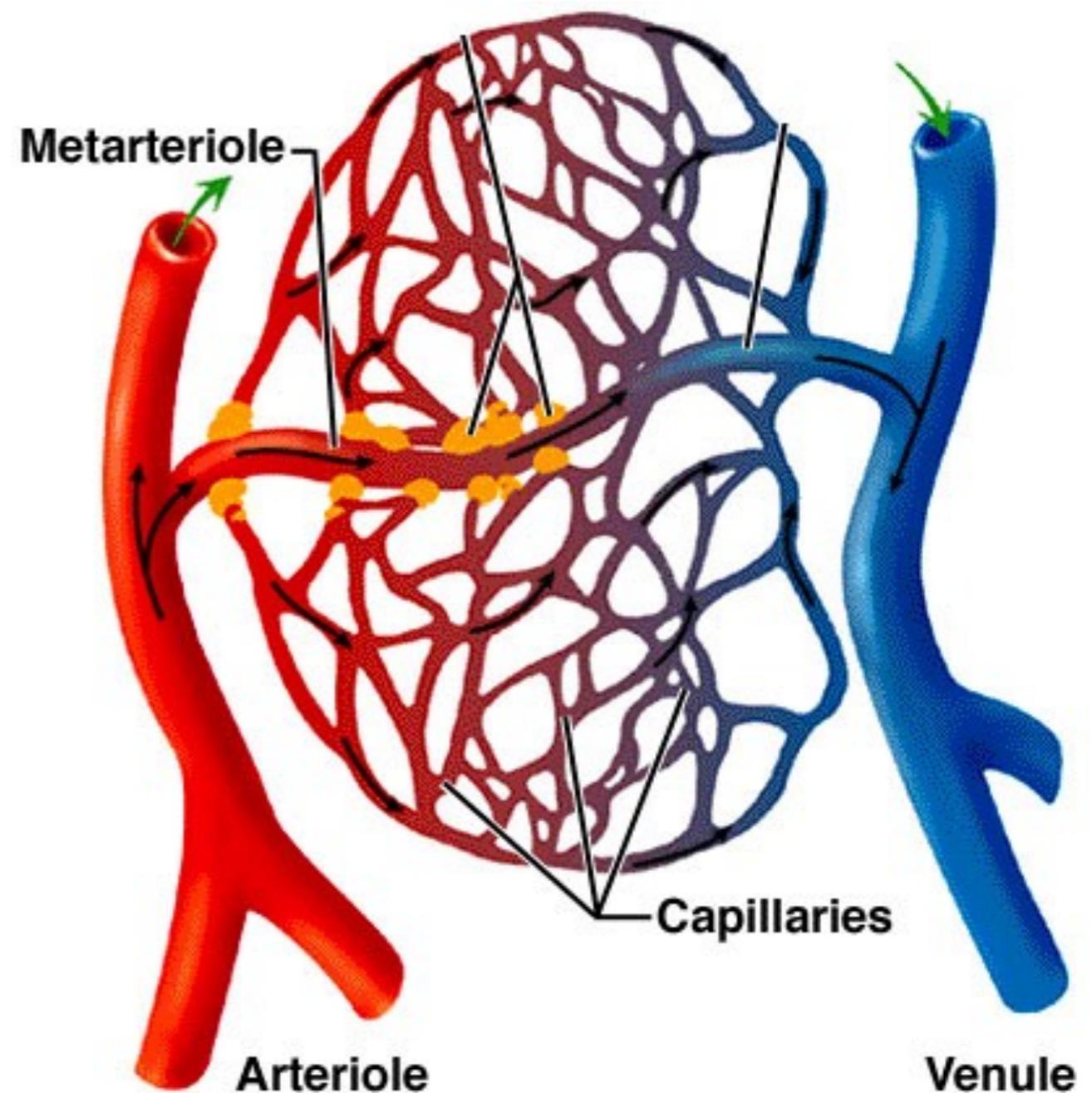
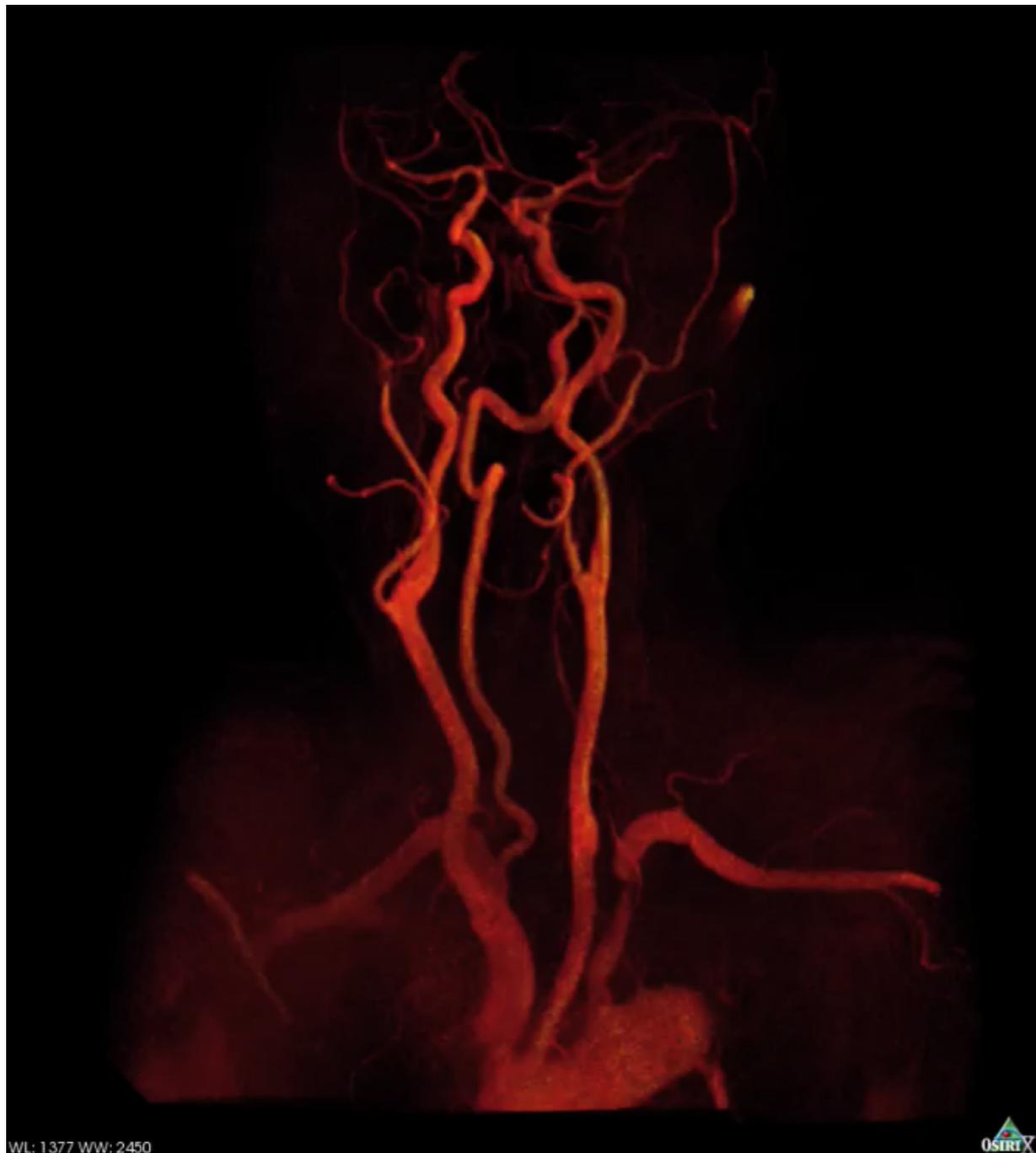
Circulation en circuit fermé : les vertébrés

- Le sang circule à l'intérieur des vaisseaux sanguins et n'en sort jamais: la circulation se fait **en circuit fermé**.

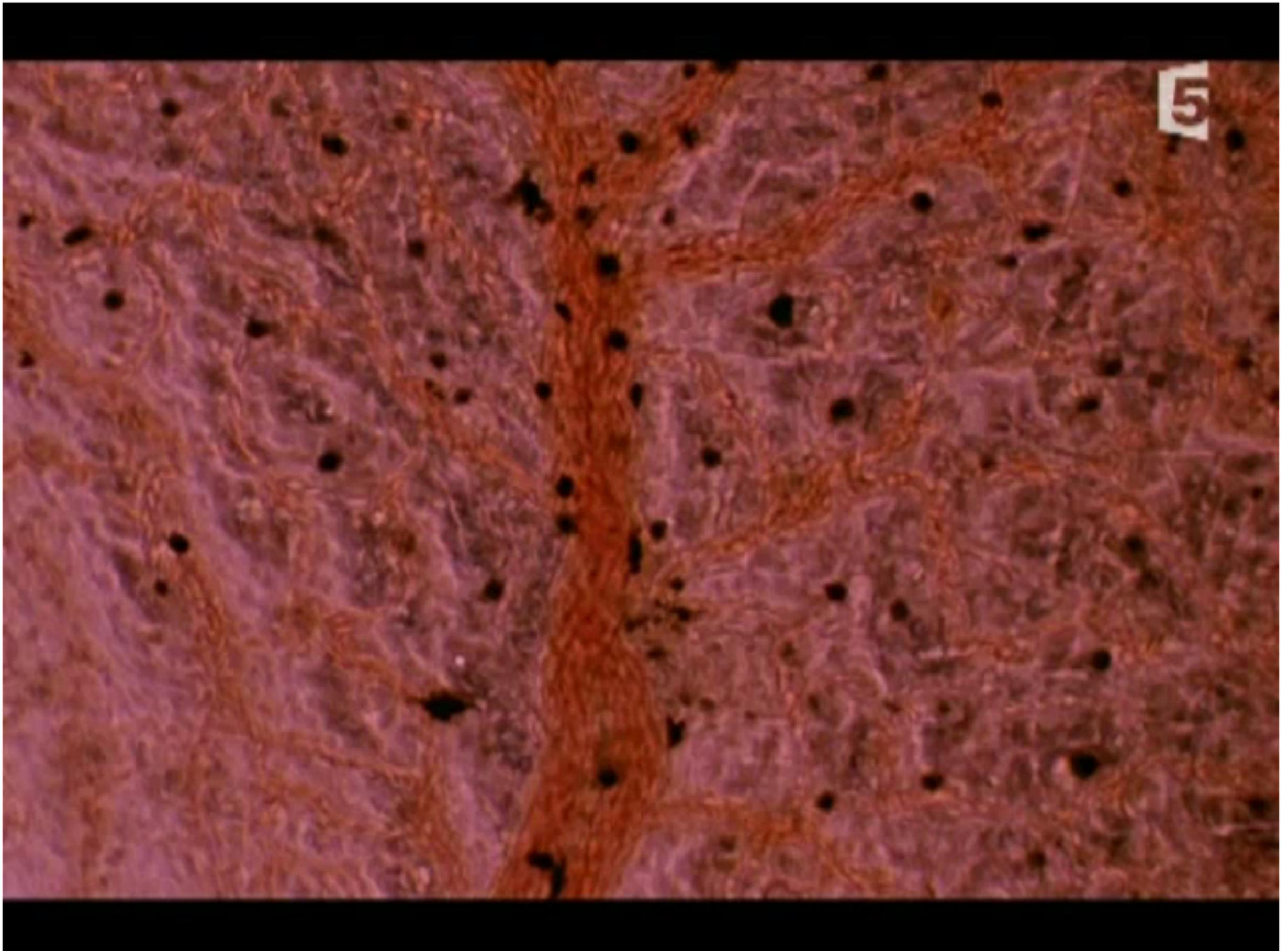
- 1 - Le sang circule en sens unique dans des tuyaux: les vaisseaux sanguins
- A - Artères et veines conduisent ou ramènent le sang aux organes



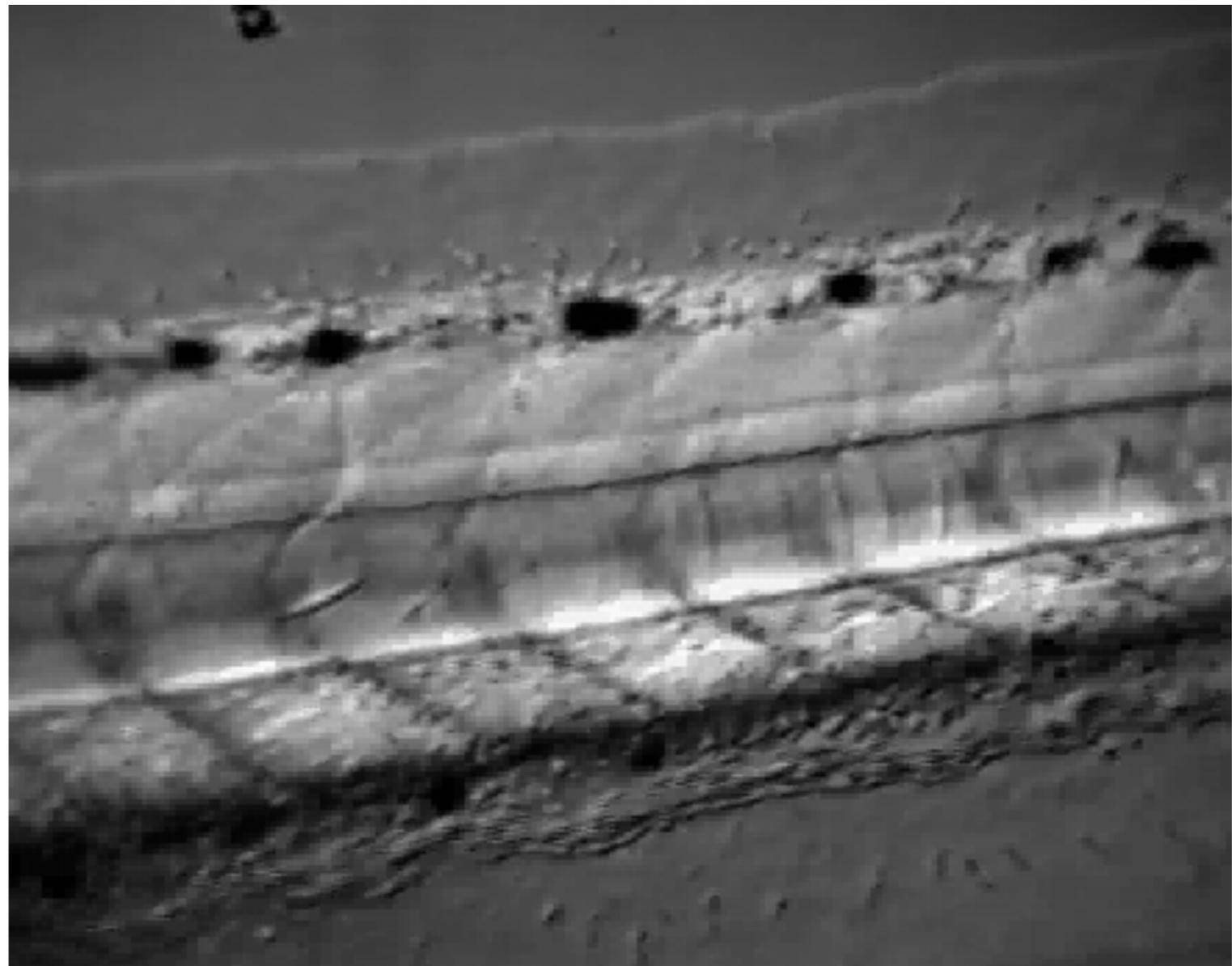
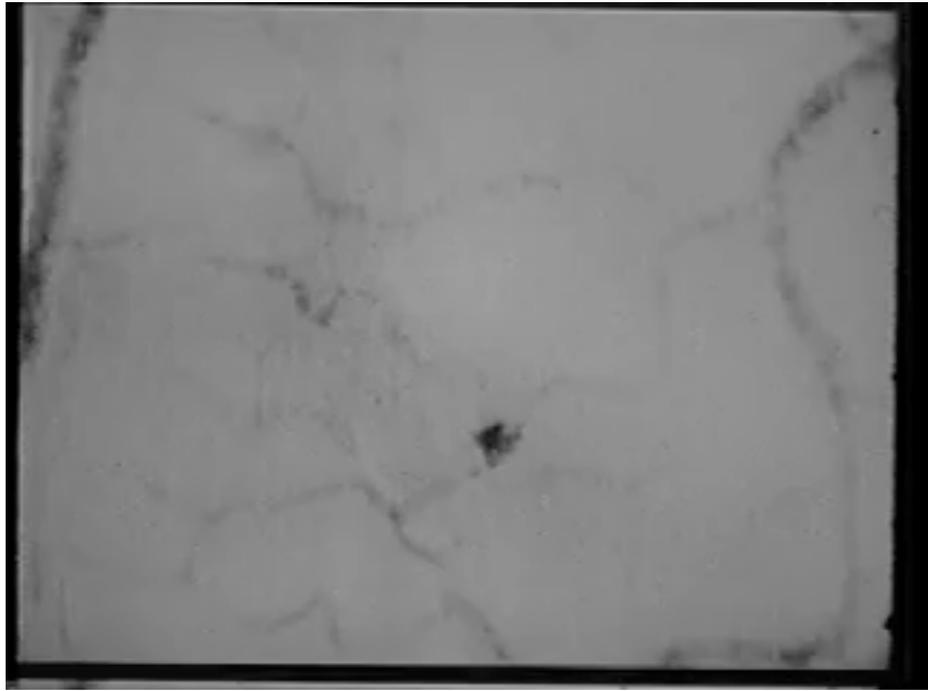
- avant les organes, les **artères** se divisent en **artérioles**.
- après les organes, plusieurs **veinules** se rejoignent pour former les **veines**.



Qu'est ce qui relie artères et veines ?

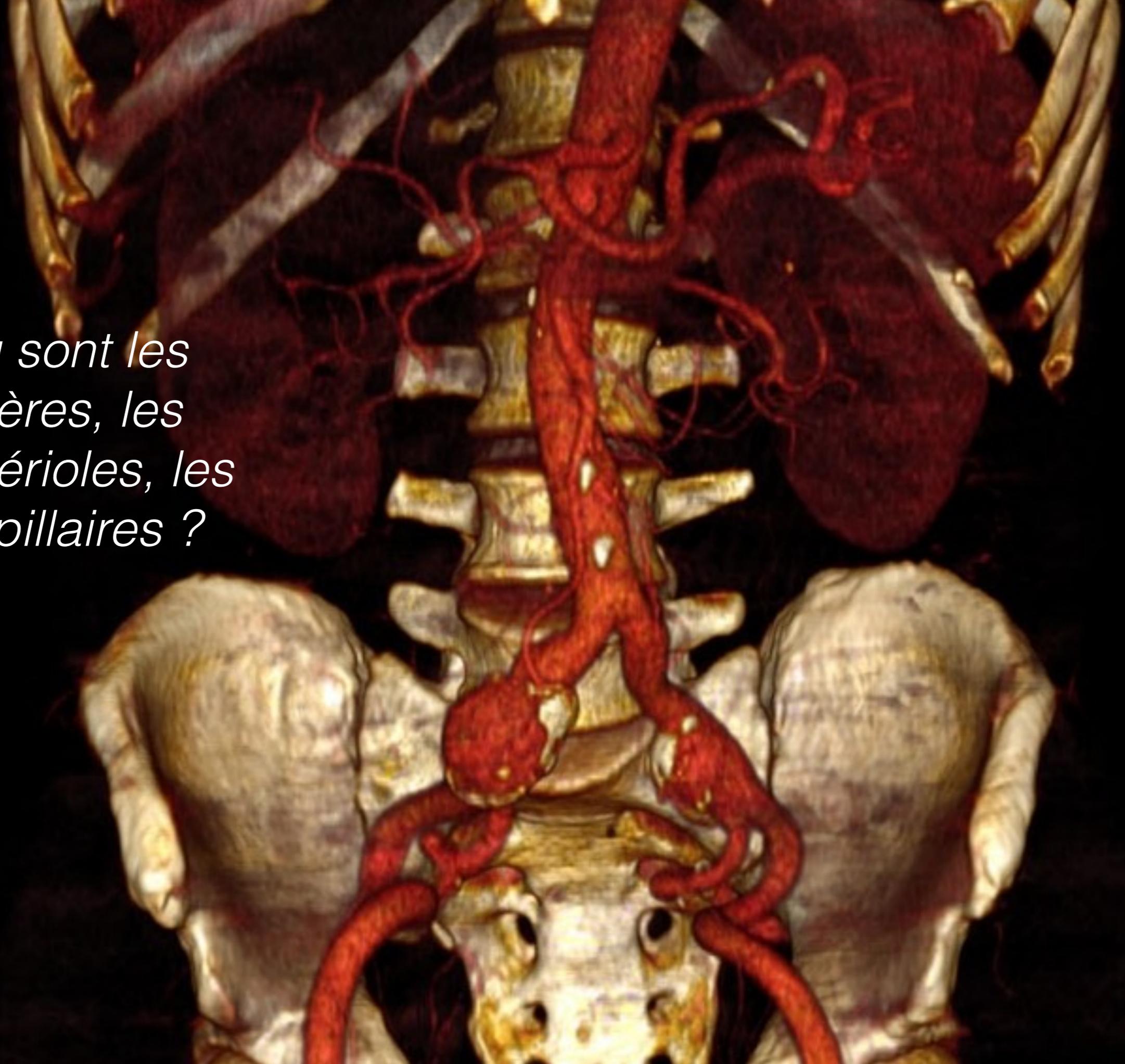


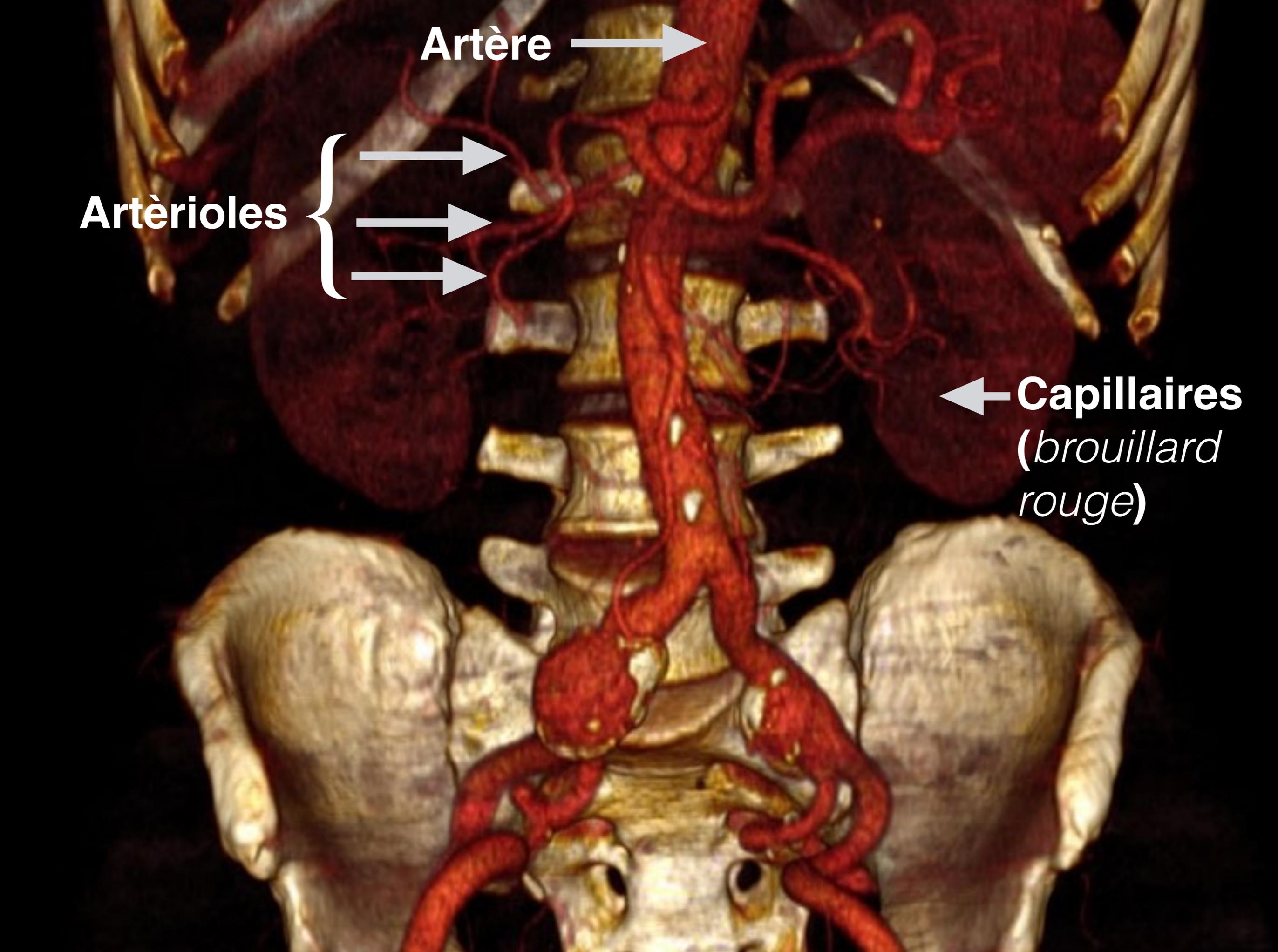
B - Dans les organes,
des capillaires relient
les artères aux veines



- SL: réseau sanguin
- Entre artérioles et veinules, les **capillaires** forment un réseau. Leur finesse permet les échanges entre le sang et les cellules des organes.

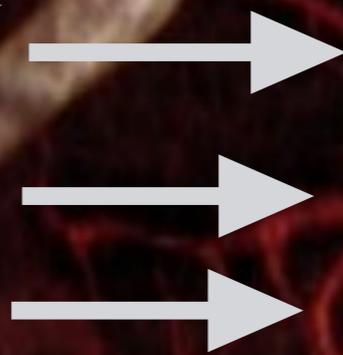
Où sont les artères, les artérioles, les capillaires ?





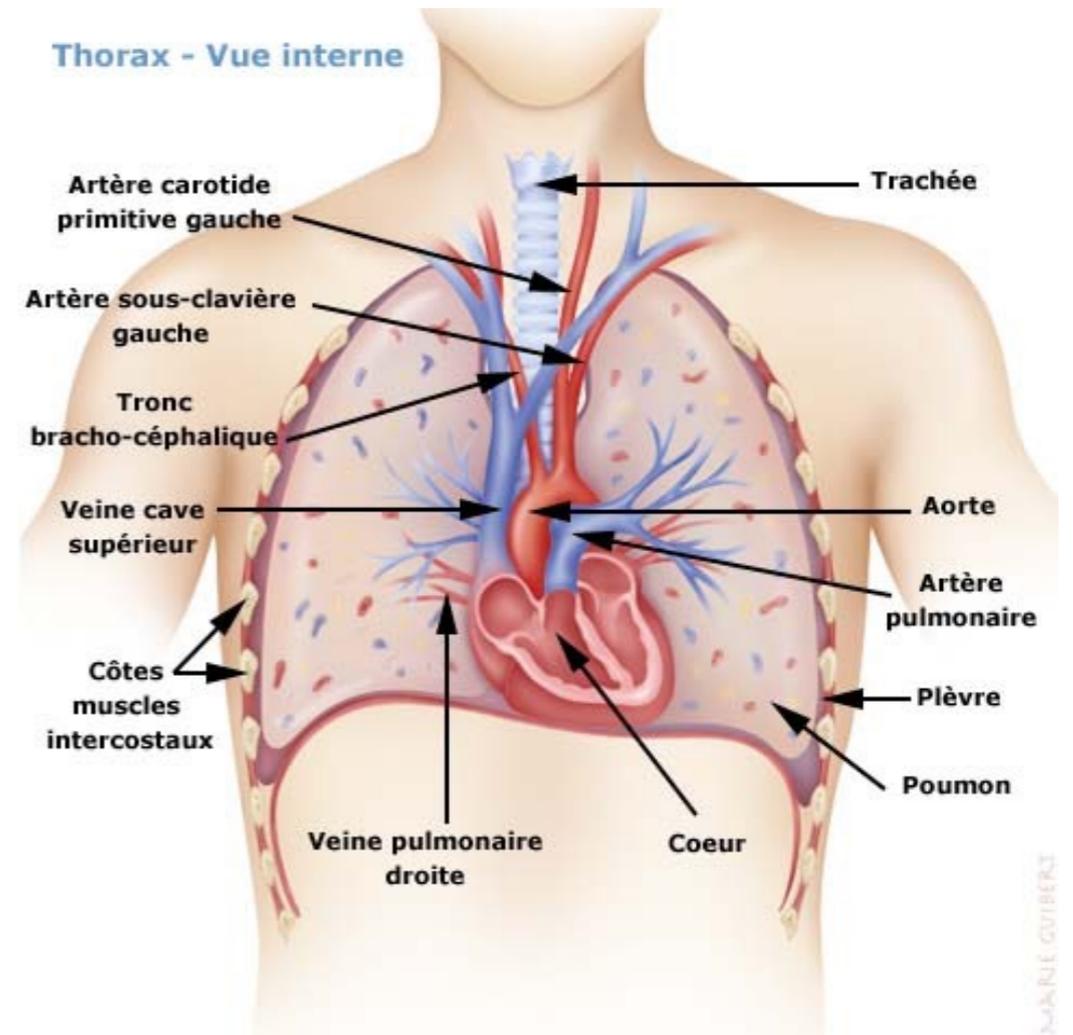
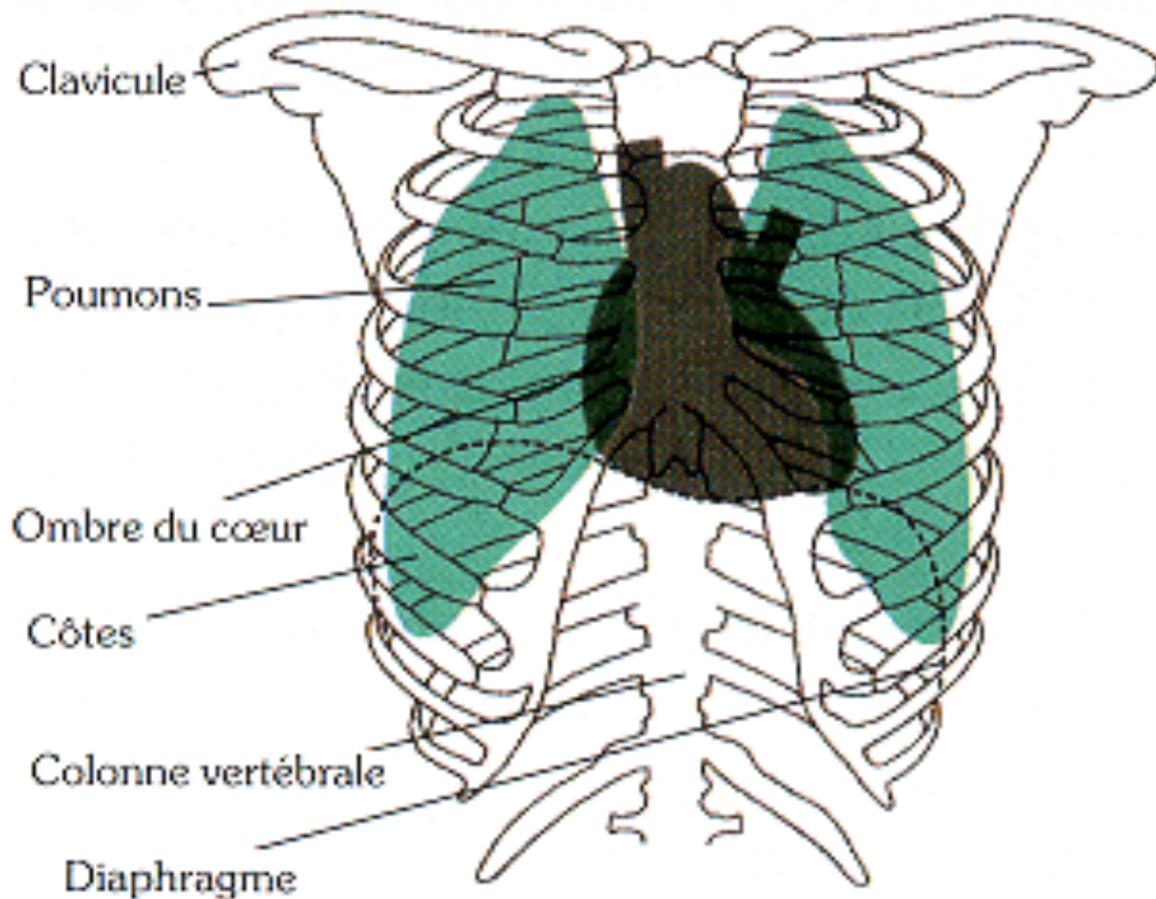
Artère →

Artérioles {

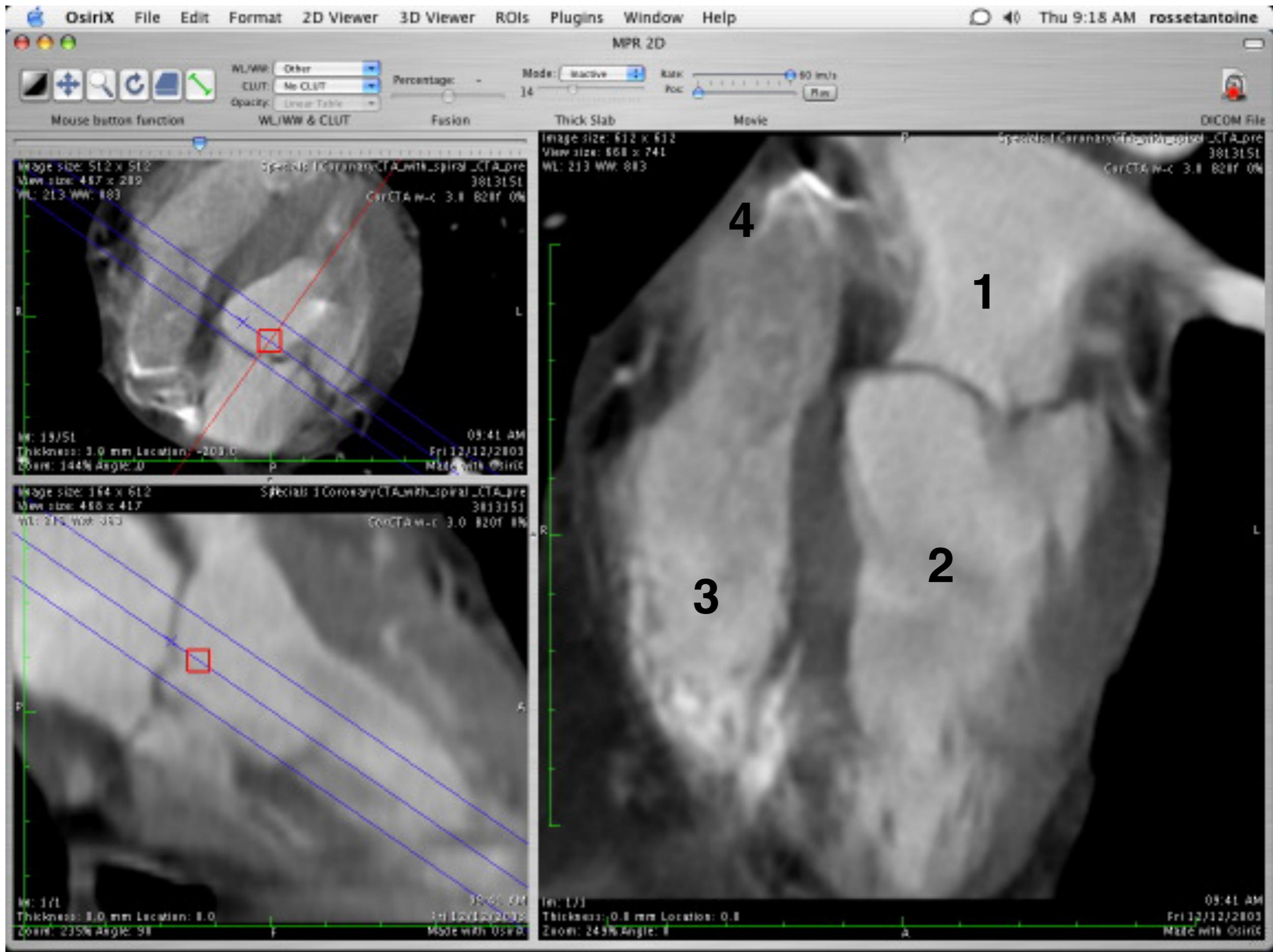


← **Capillaires**
(*brouillard rouge*)

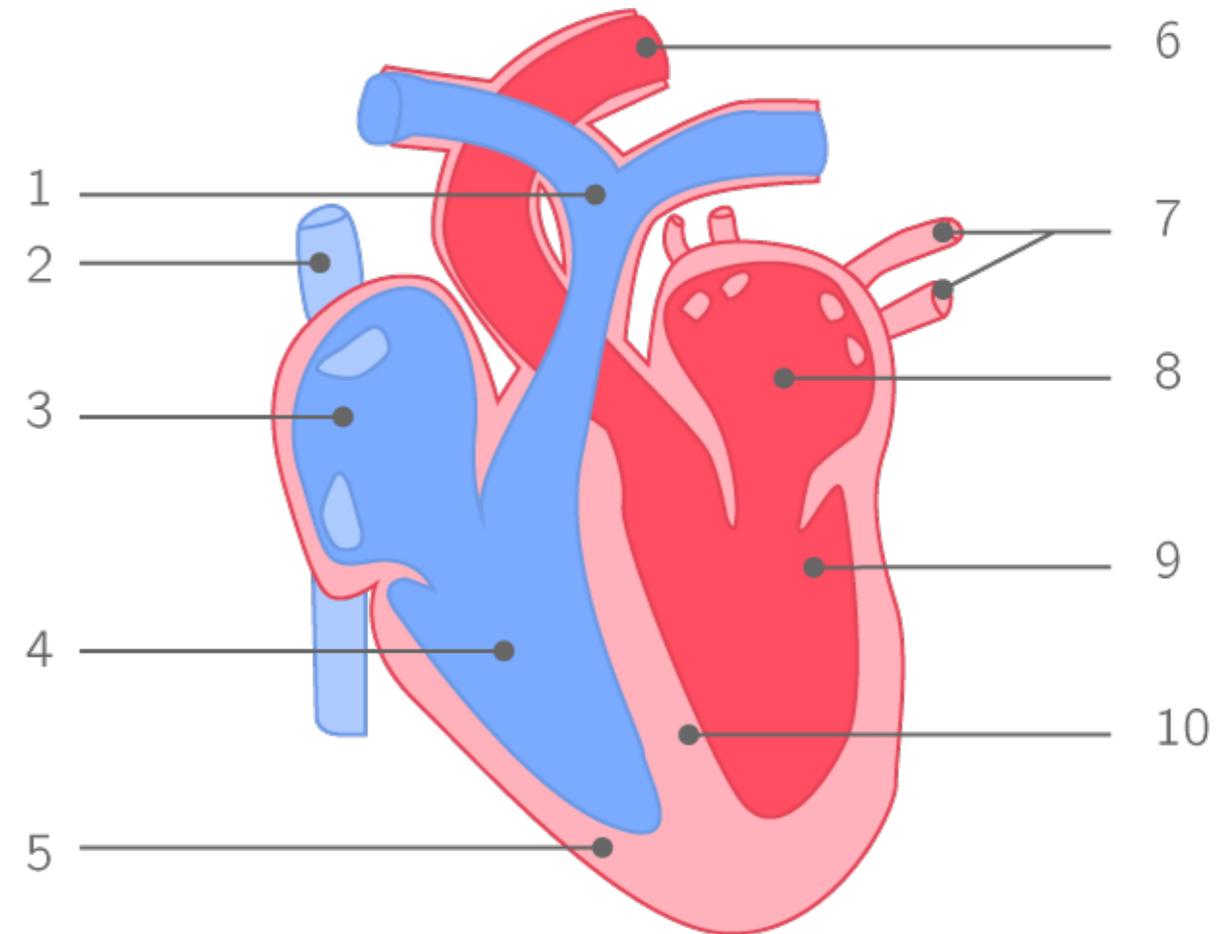
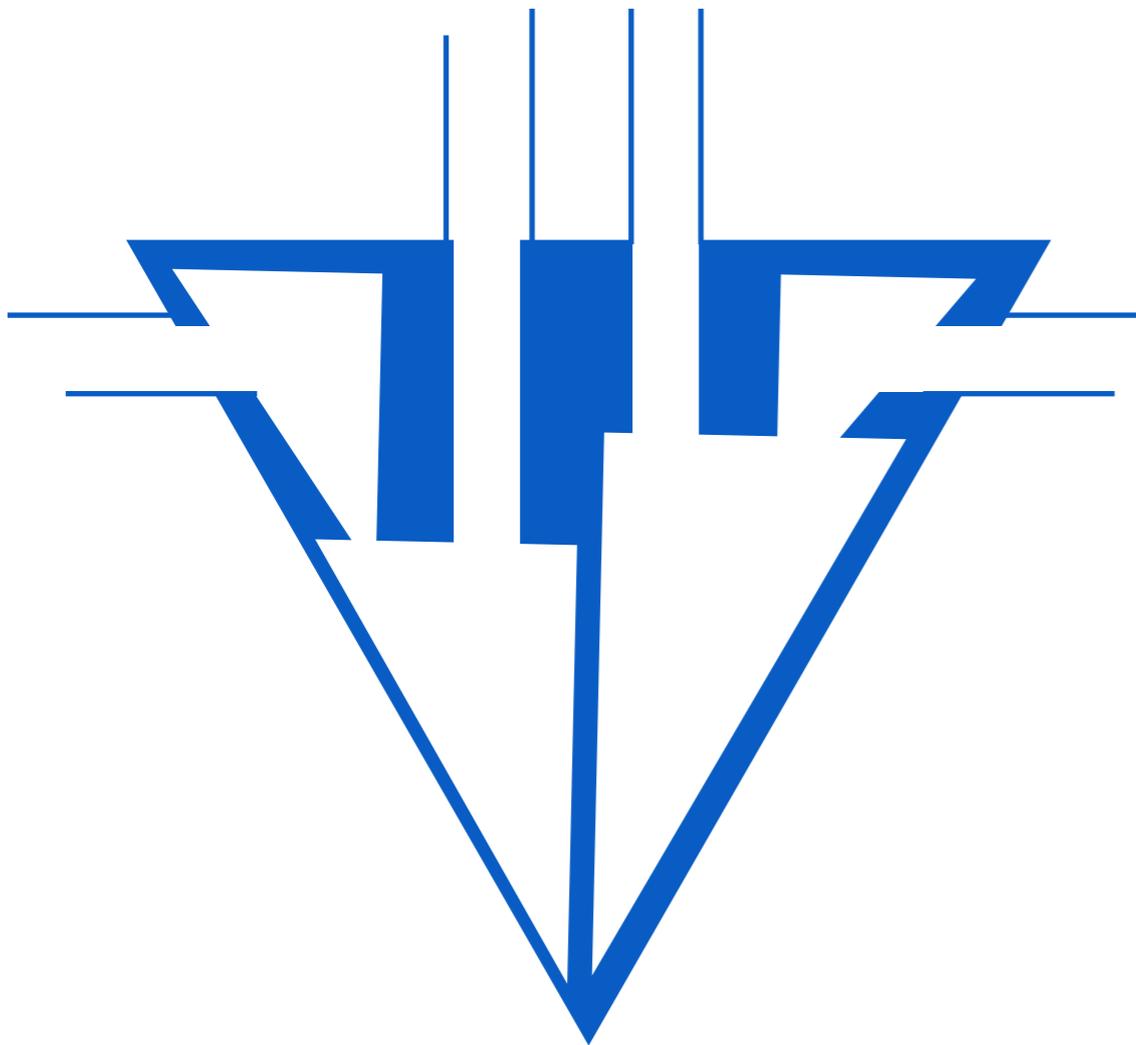
- **2 - Le coeur des mammifères est un muscle creux fonctionnant de façon rythmique**
- A - Le coeur comprend 4 cavités et un ensemble de valves
- Le coeur est un muscle de la taille du poing situé entre les deux poumons et protégé par la cage thoracique.





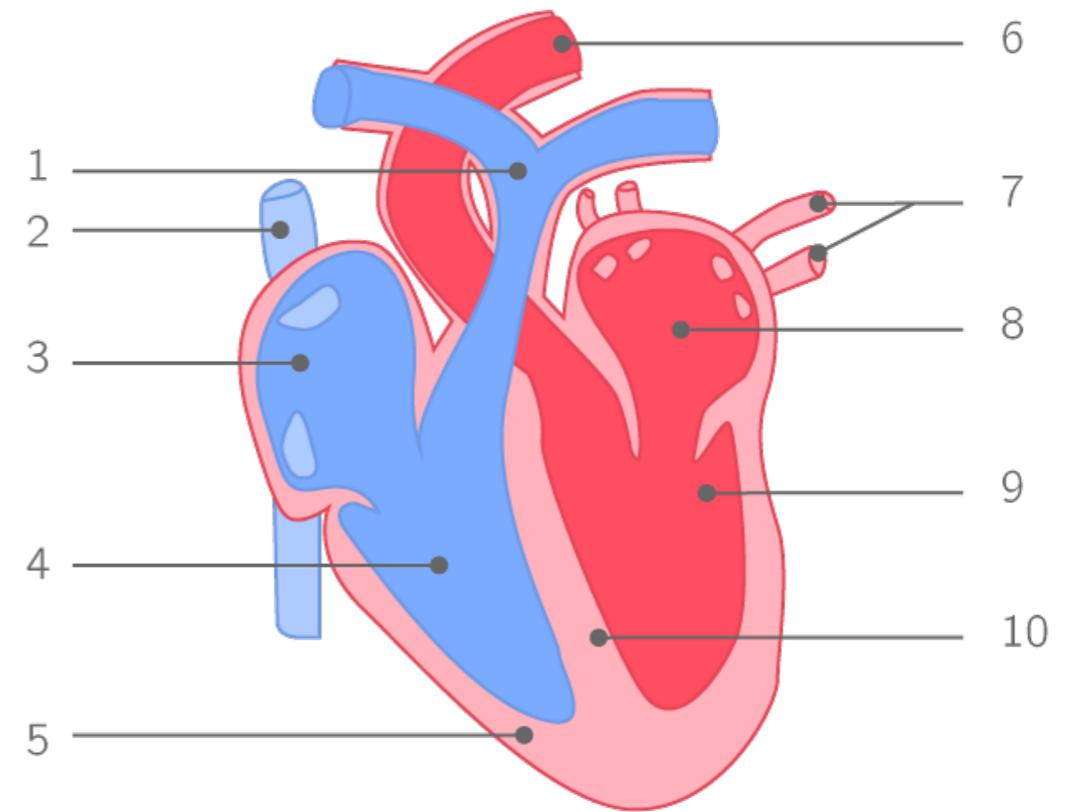
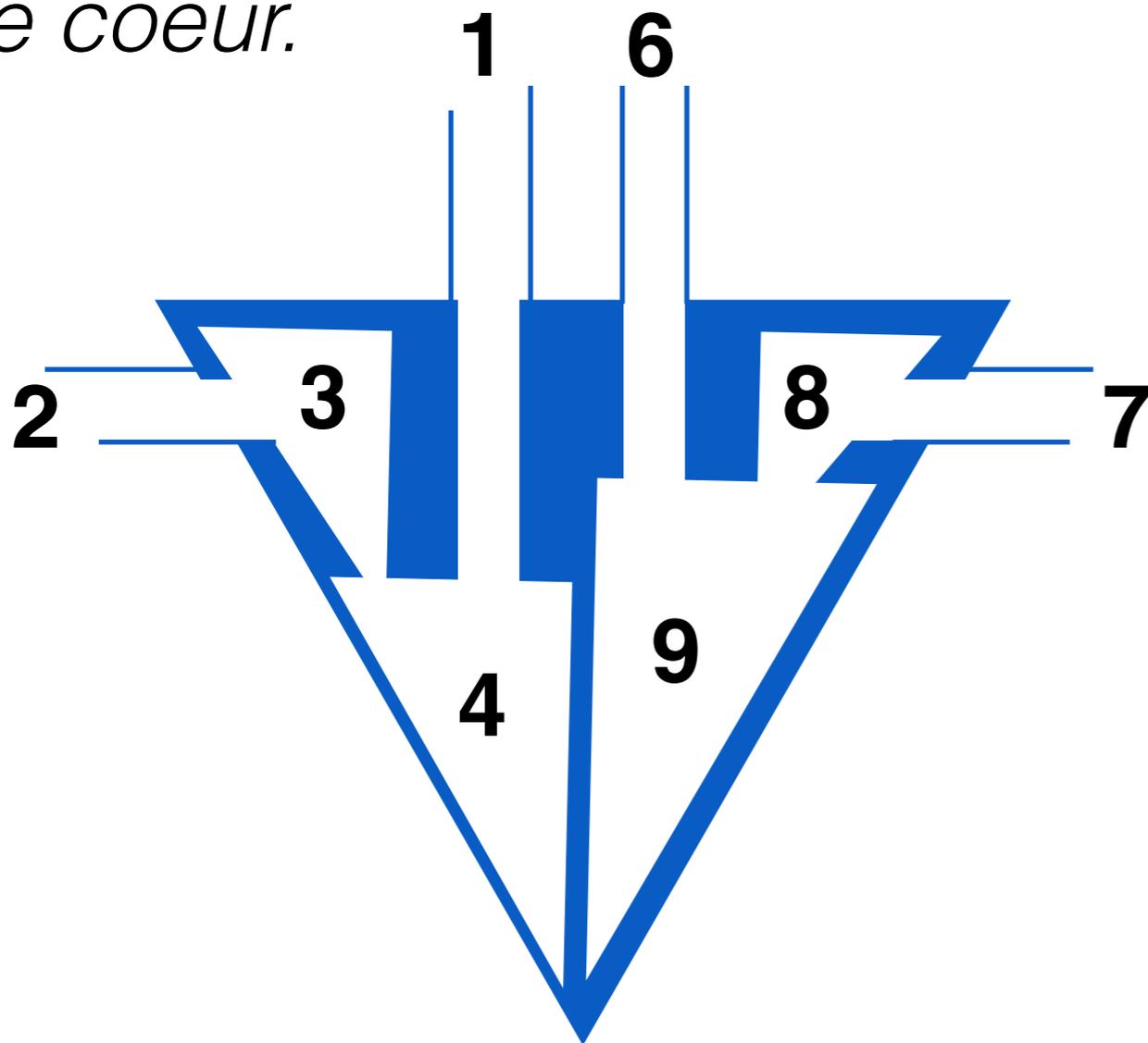


Question : retrouvez les différentes parties dans le schéma simplifié du coeur ci dessous.

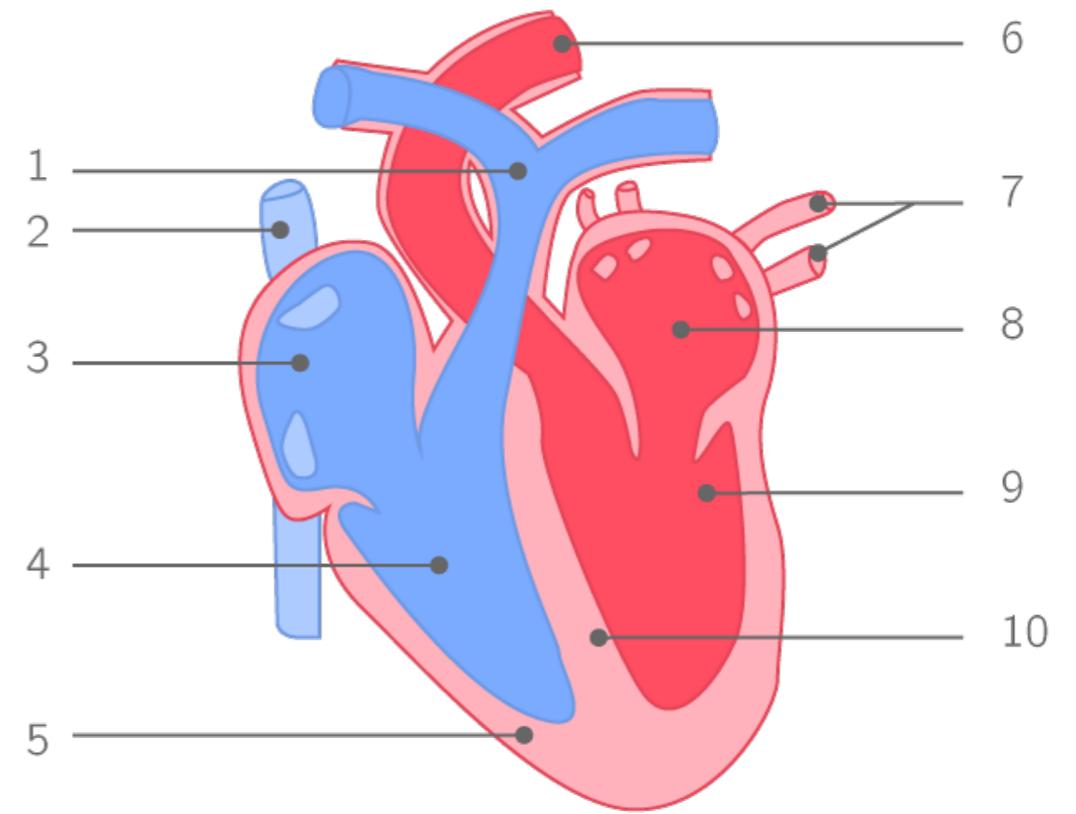
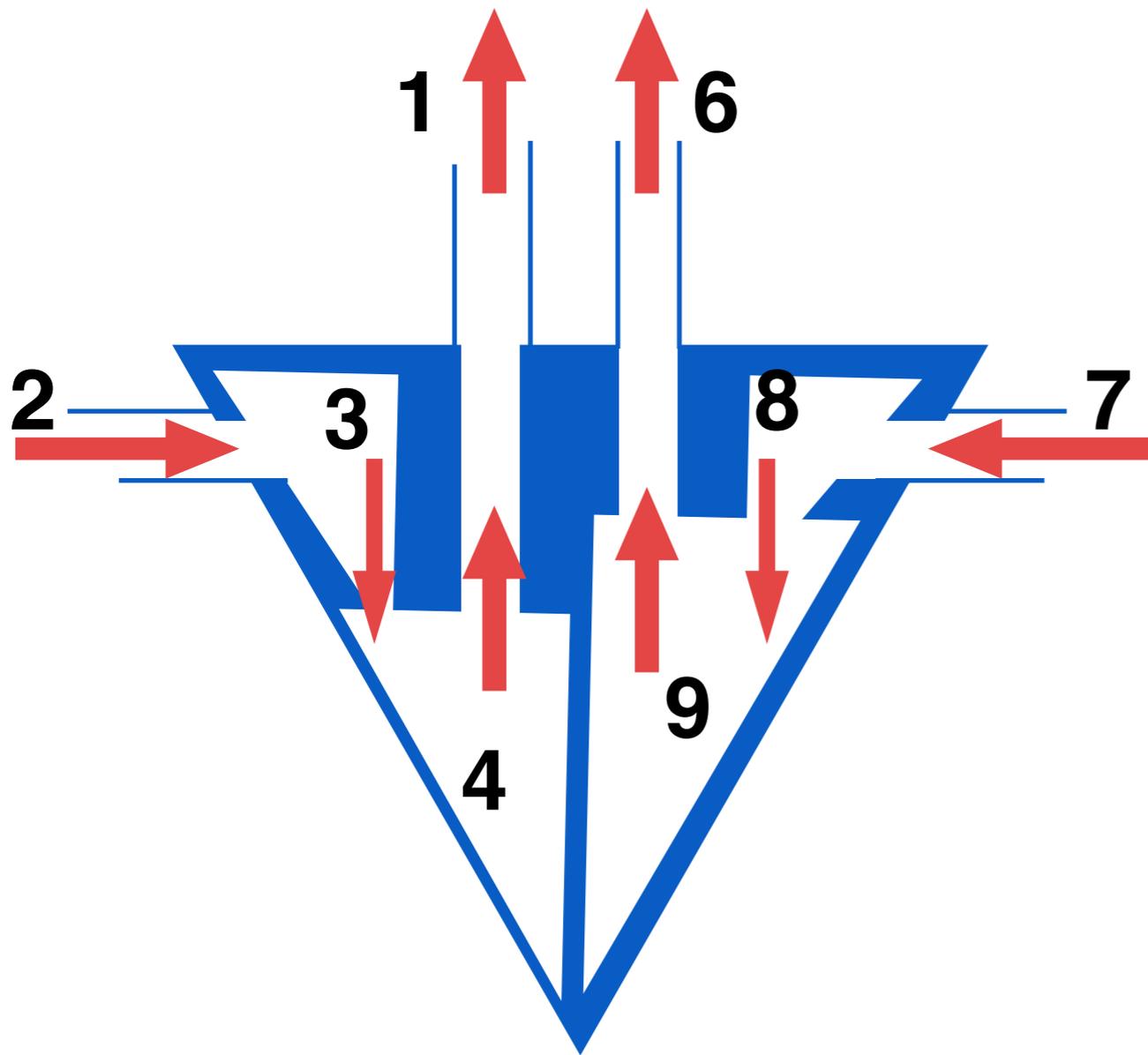


- 1 artère pulmonaire
- 2 veine cave
- 3 Oreillette droite
- 4 ventricule droit
- 5 muscle
- 6 artère aorte
- 7 veines pulmonaires
- 8 oreillette gauche
- 9 ventricule gauche
- 10 cloison entre les ventricules

Question : en vous aidant du sens des mots veine et artère, représentez par des flèches le sens de circulation du sang dans le coeur.

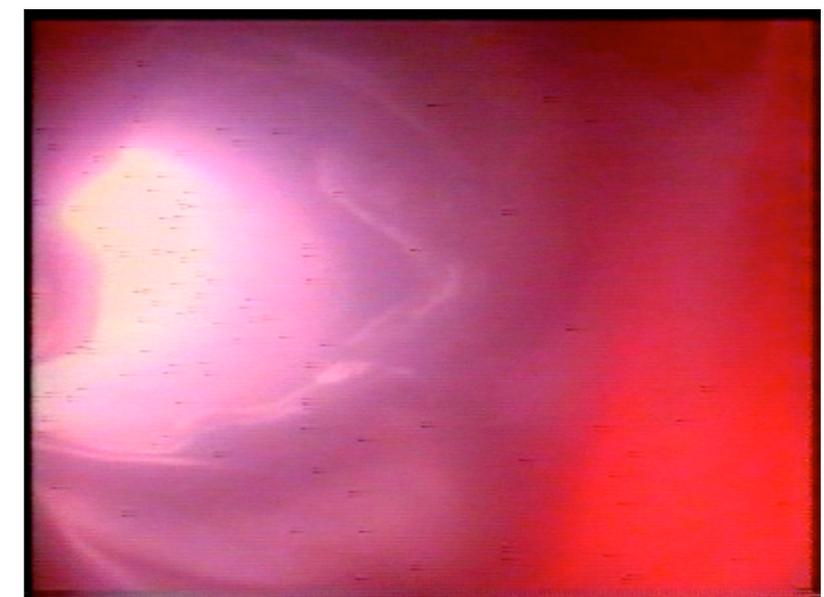
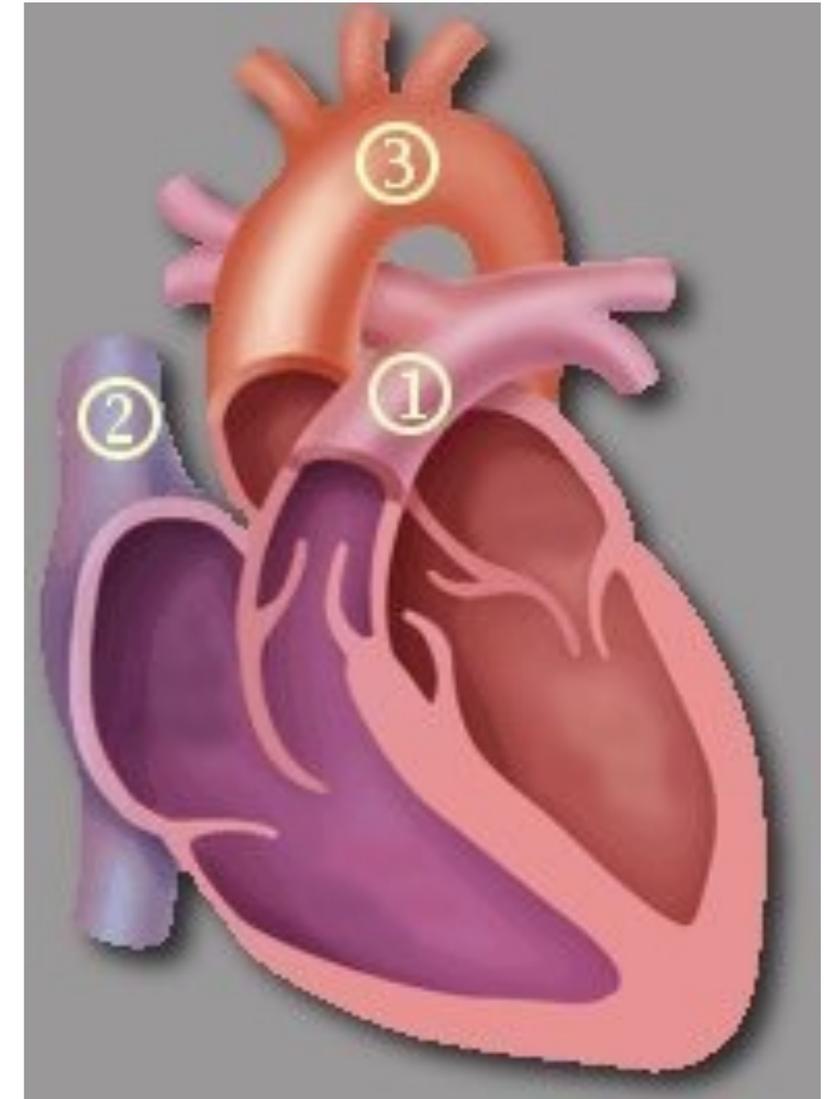
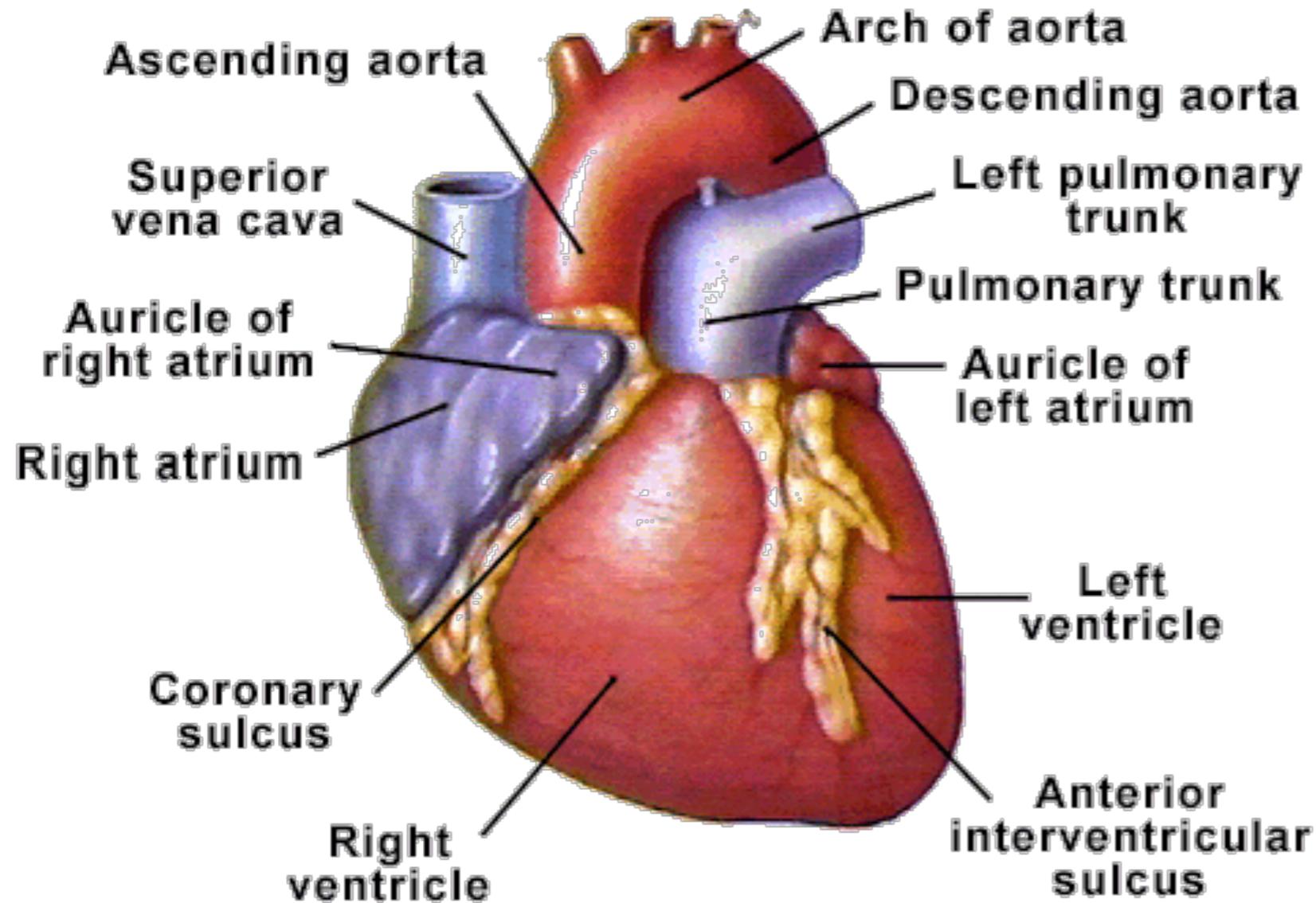


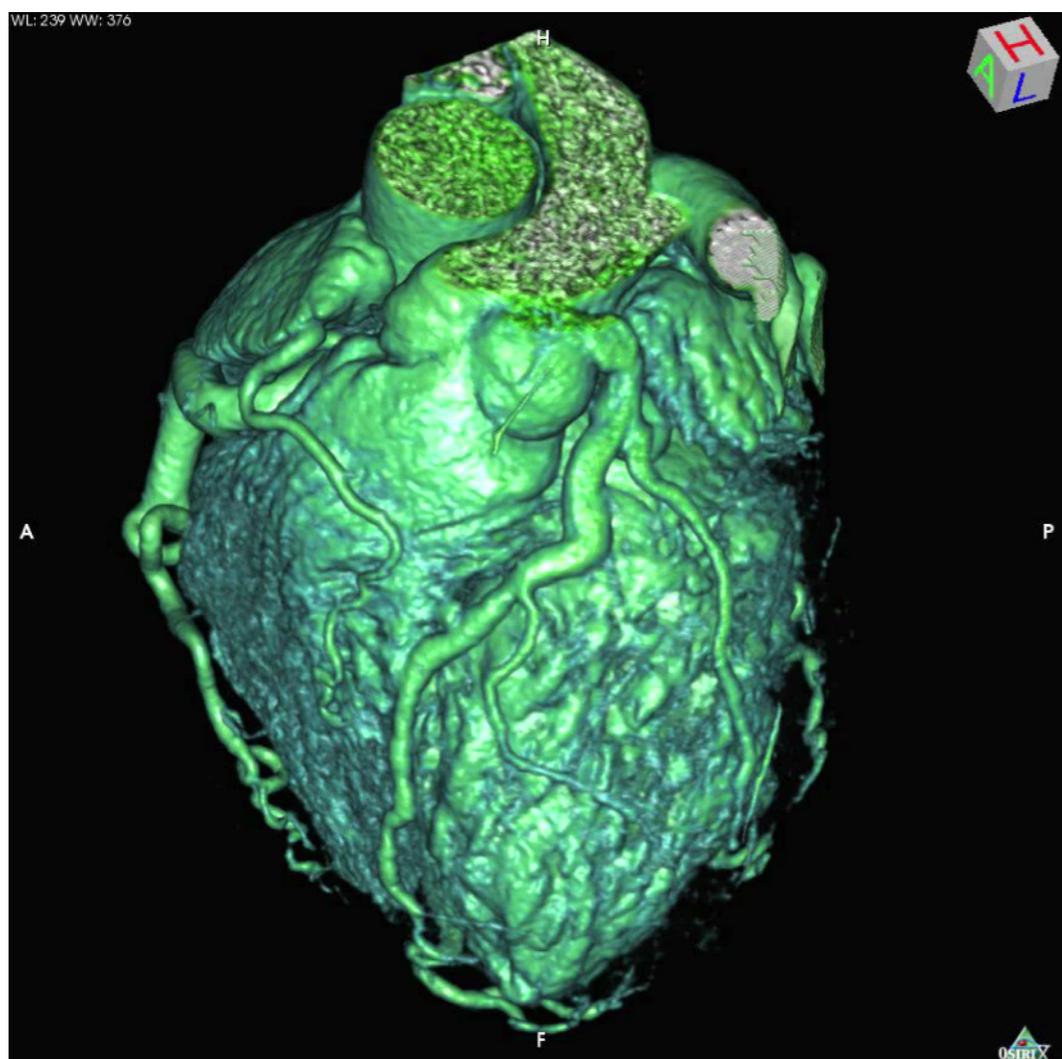
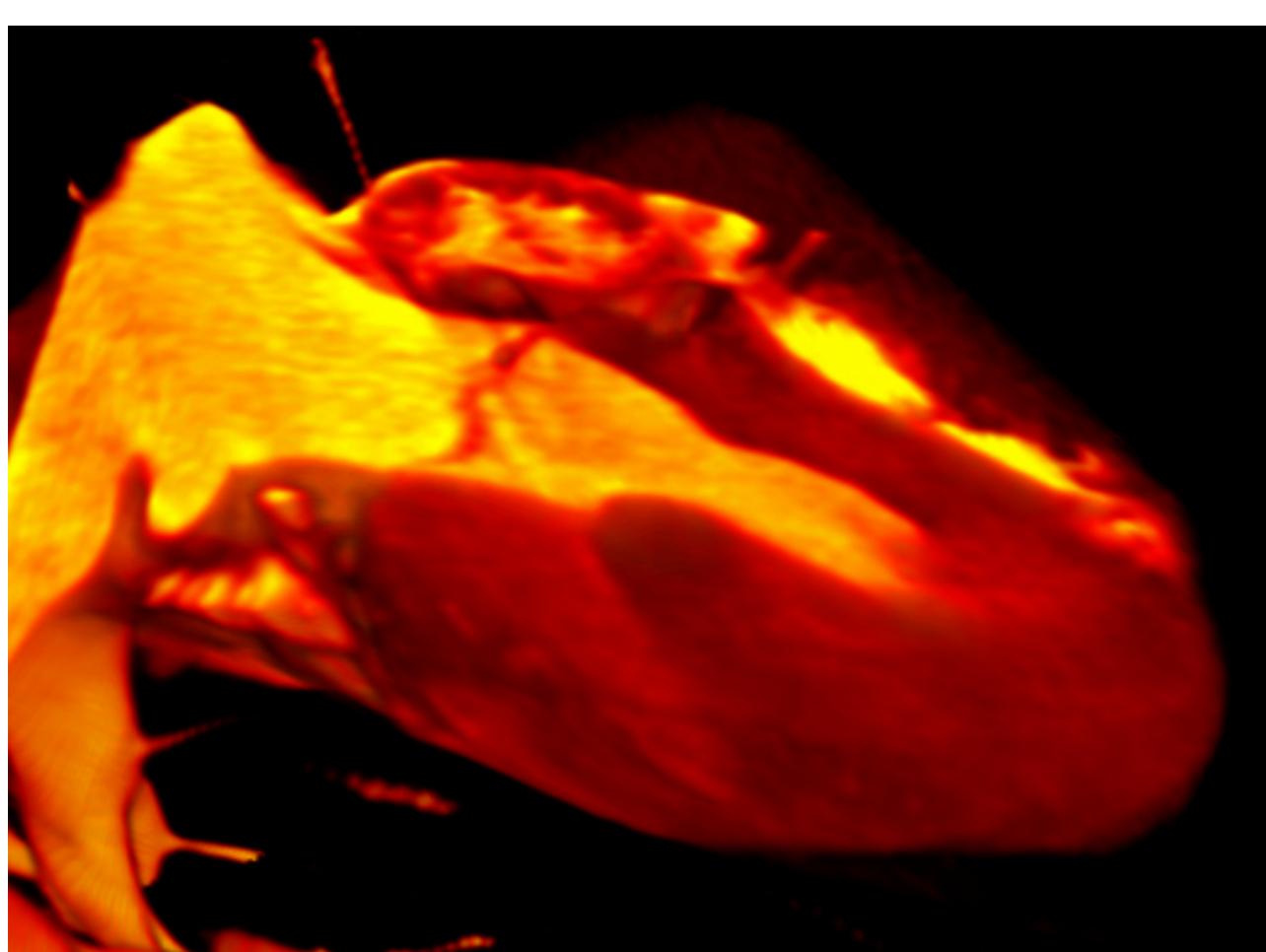
- 1 artère pulmonaire
- 2 veine cave
- 3 Oreillette droite
- 4 ventricule droit
- 6 artère aorte
- 7 veines pulmonaires
- 8 oreillette gauche
- 9 ventricule gauche

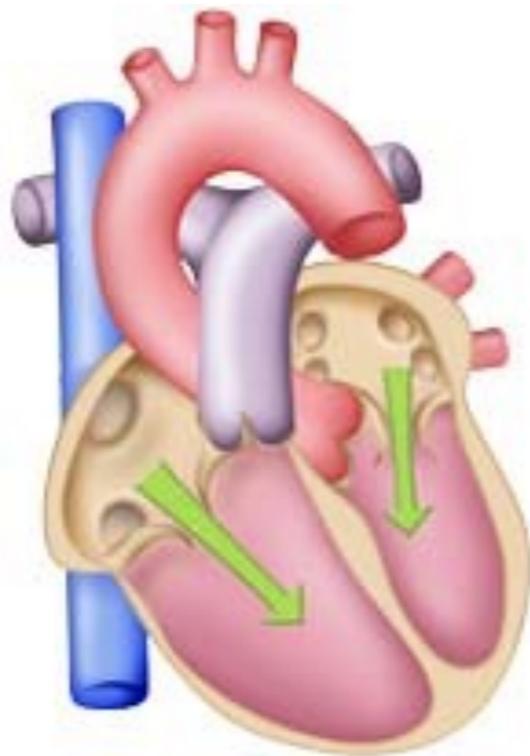
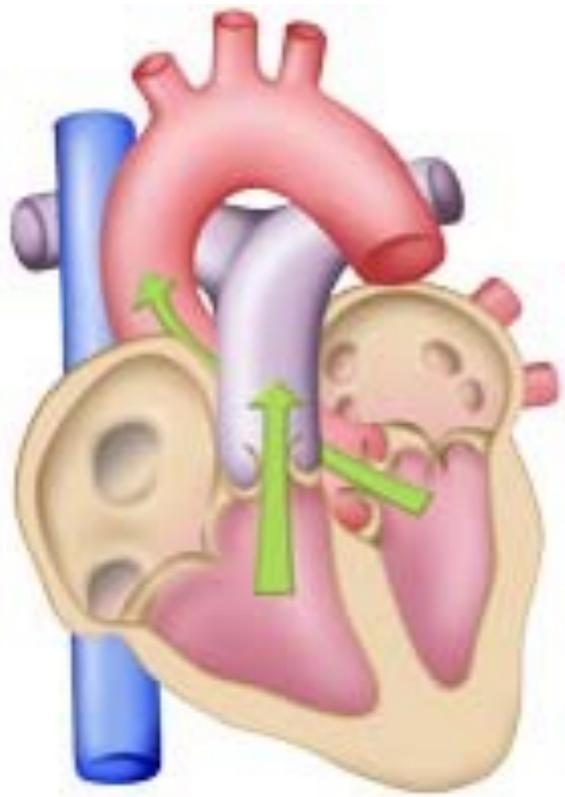
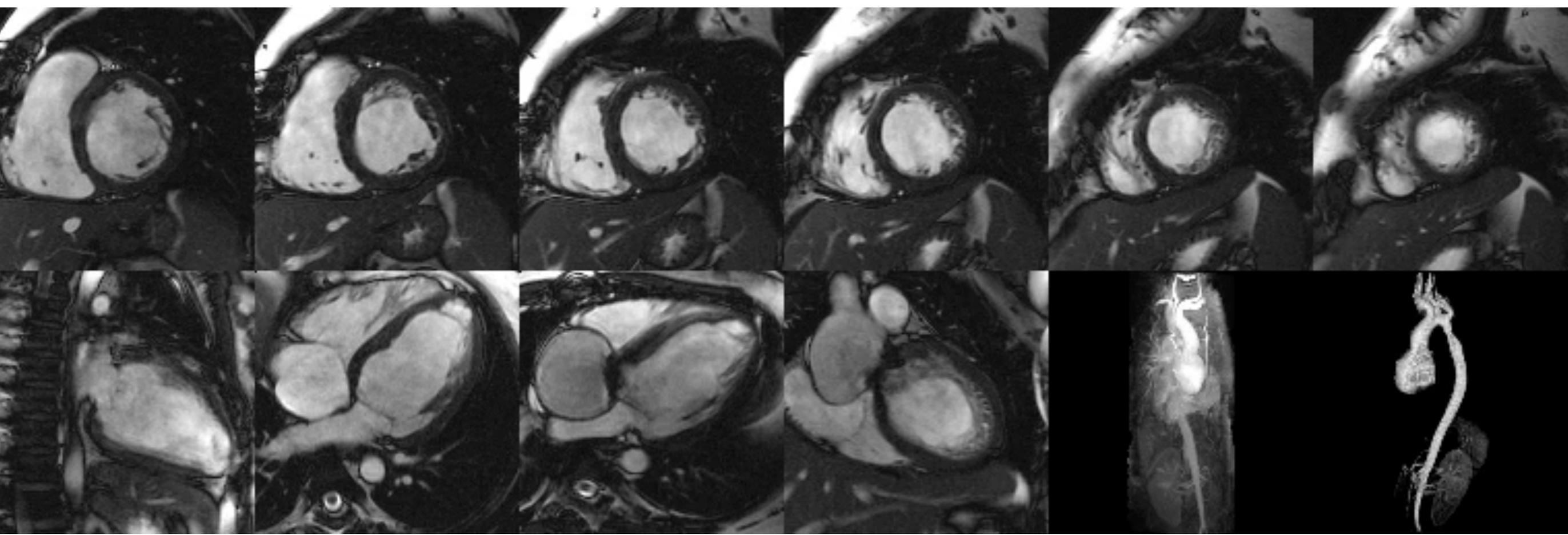


- 1 artère pulmonaire
- 2 veine cave
- 3 Oreillette droite
- 4 ventricule droit
- 6 artère aorte
- 7 veines pulmonaires
- 8 oreillette gauche
- 9 ventricule gauche

- A l'intérieur du coeur, des valves orientent le sens de circulation du sang.
- *SL: structure du coeur*
- *TP: dissection d'un coeur*

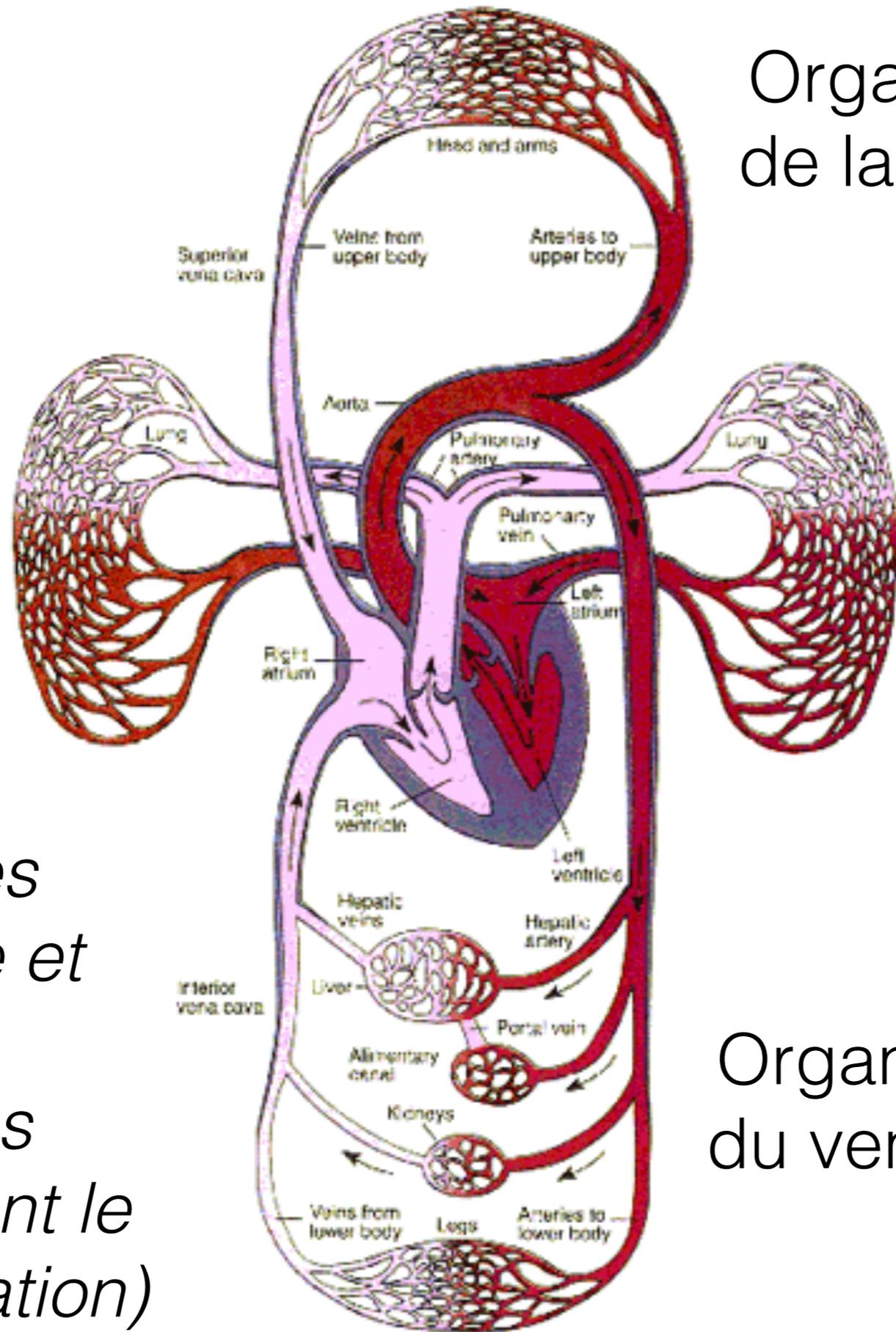






- C - Le coeur fonctionne régulièrement et s'adapte aux besoins de l'organisme
- *Comment assurer la distribution de O₂ et nutriments?*
- Le coeur assure deux circulations en même temps. Il doit en effet réaliser:
 - La distribution de l'O₂ et des nutriments dans tout l'organisme
 - L'oxygénation du sang et l'élimination du CO₂ au niveau des poumons.

Poumon
droit



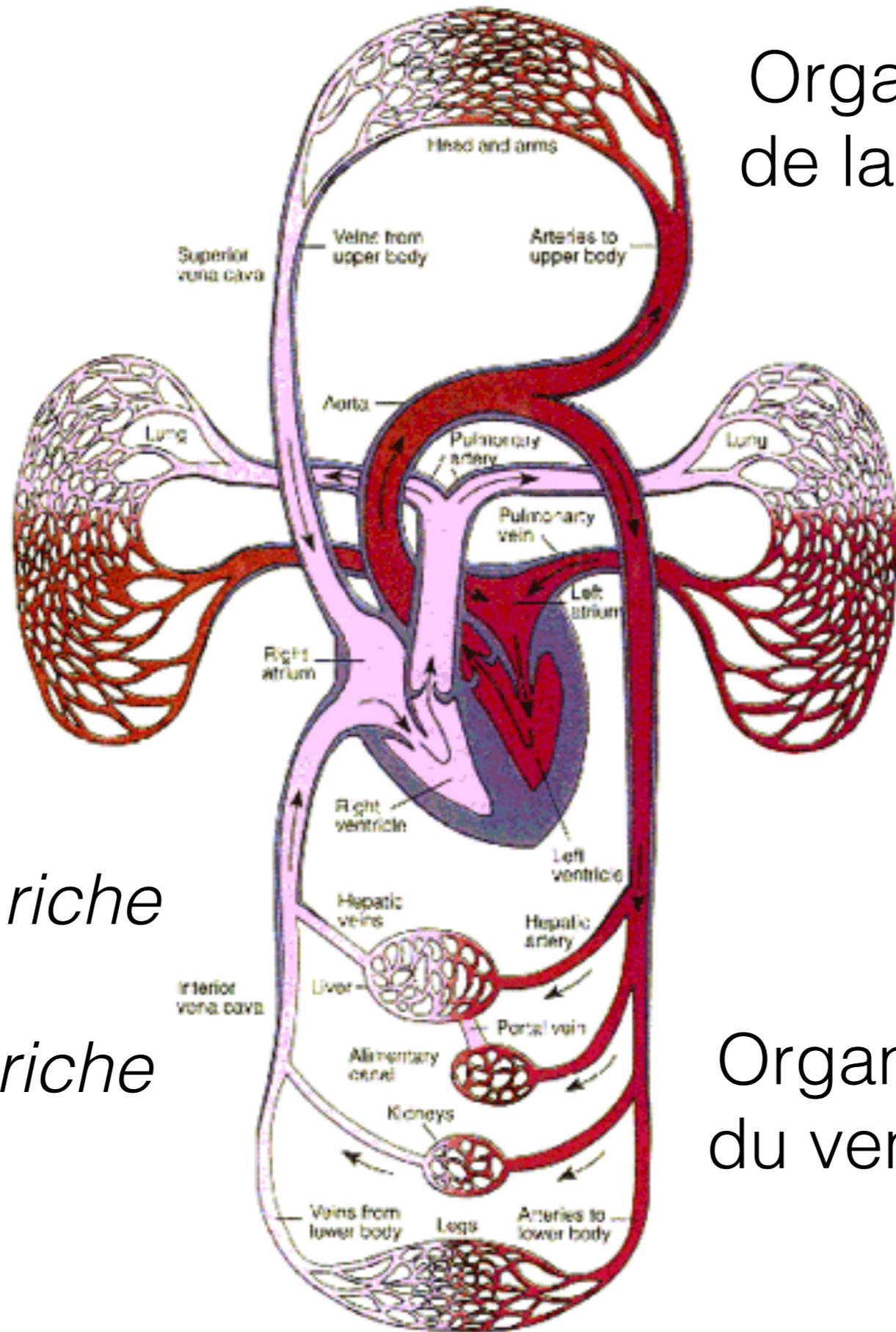
Organes
de la tête

Poumon
gauche

*Question : que
représentent les
couleurs rouge et
rose ?
(aidez vous des
flèches montrant le
sens de circulation)*

Organes
du ventre

Poumon
droit



Organes
de la tête

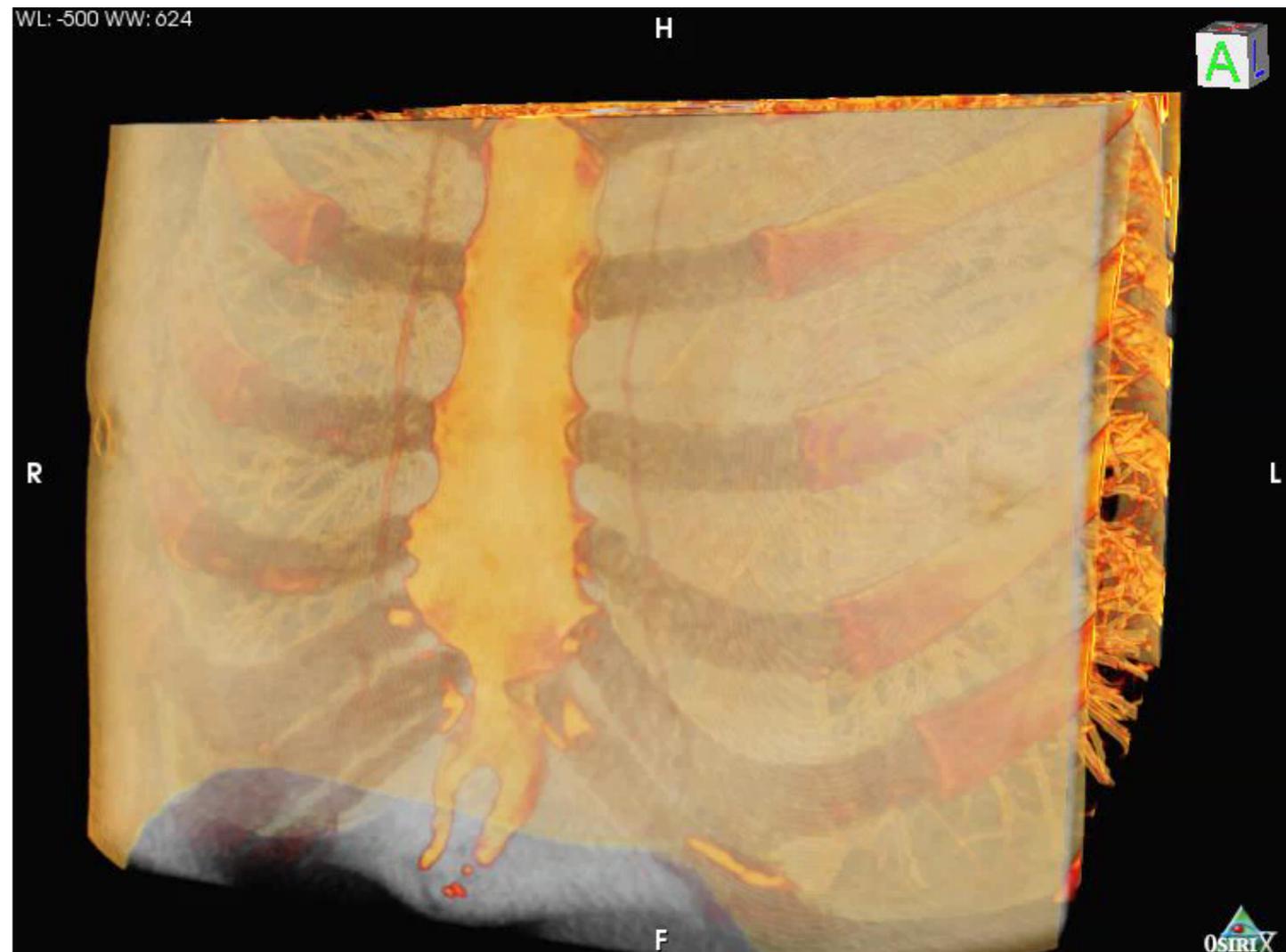
Poumon
gauche

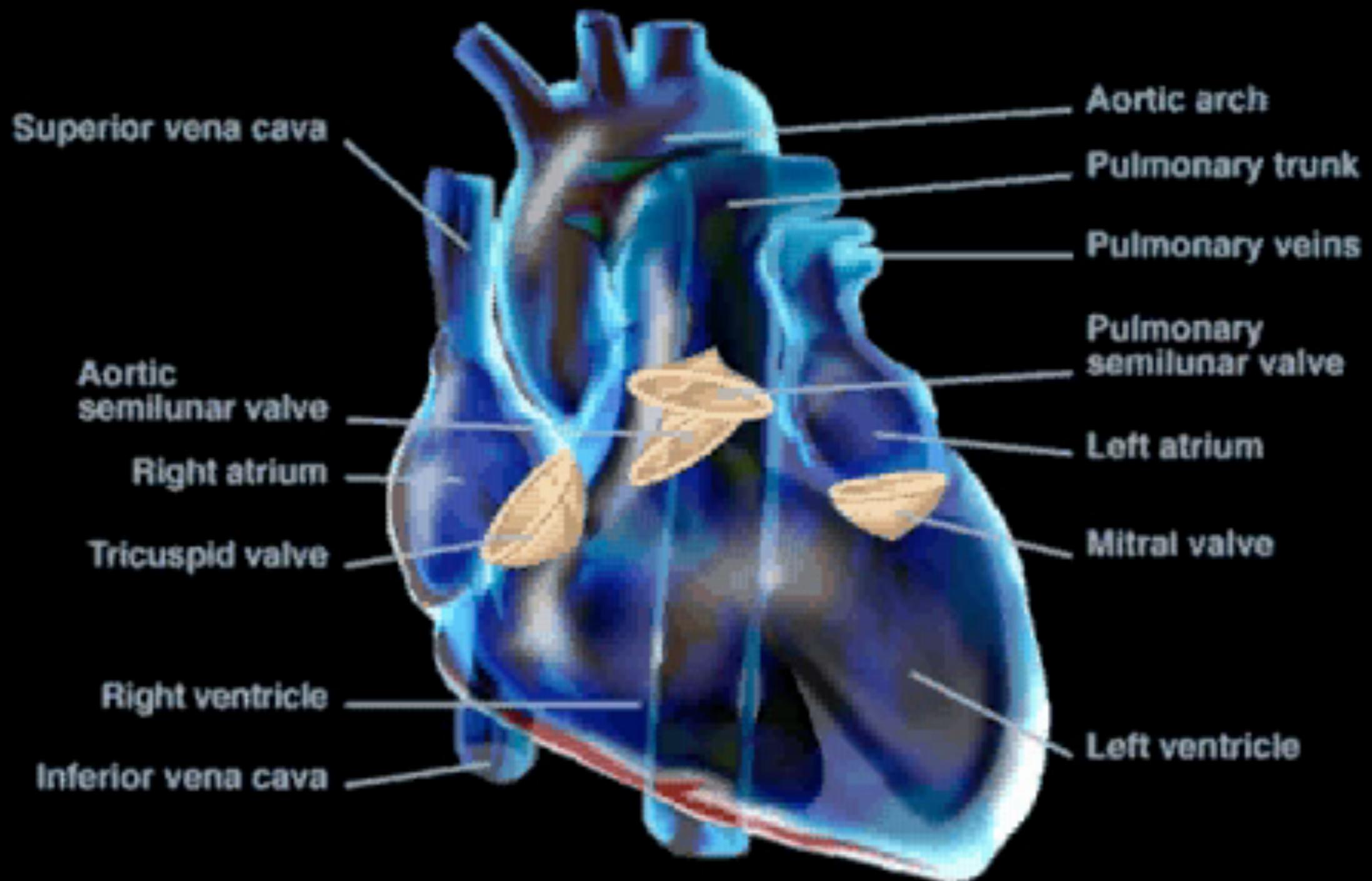
Réponse :
rouge = sang riche
en O₂
rose = sang riche
en CO₂

Organes
du ventre

- La partie gauche du coeur fournit du sang oxygéné aux organes
- La partie droite du coeur irrigue les poumons et permet de réoxygéner le sang (et d'éliminer le CO₂)

- *SL: Circulation du sang*





Superior vena cava

Aortic arch

Aortic semilunar valve

Pulmonary trunk

Right atrium

Pulmonary veins

Tricuspid valve

Pulmonary semilunar valve

Right ventricle

Left atrium

Mitral valve

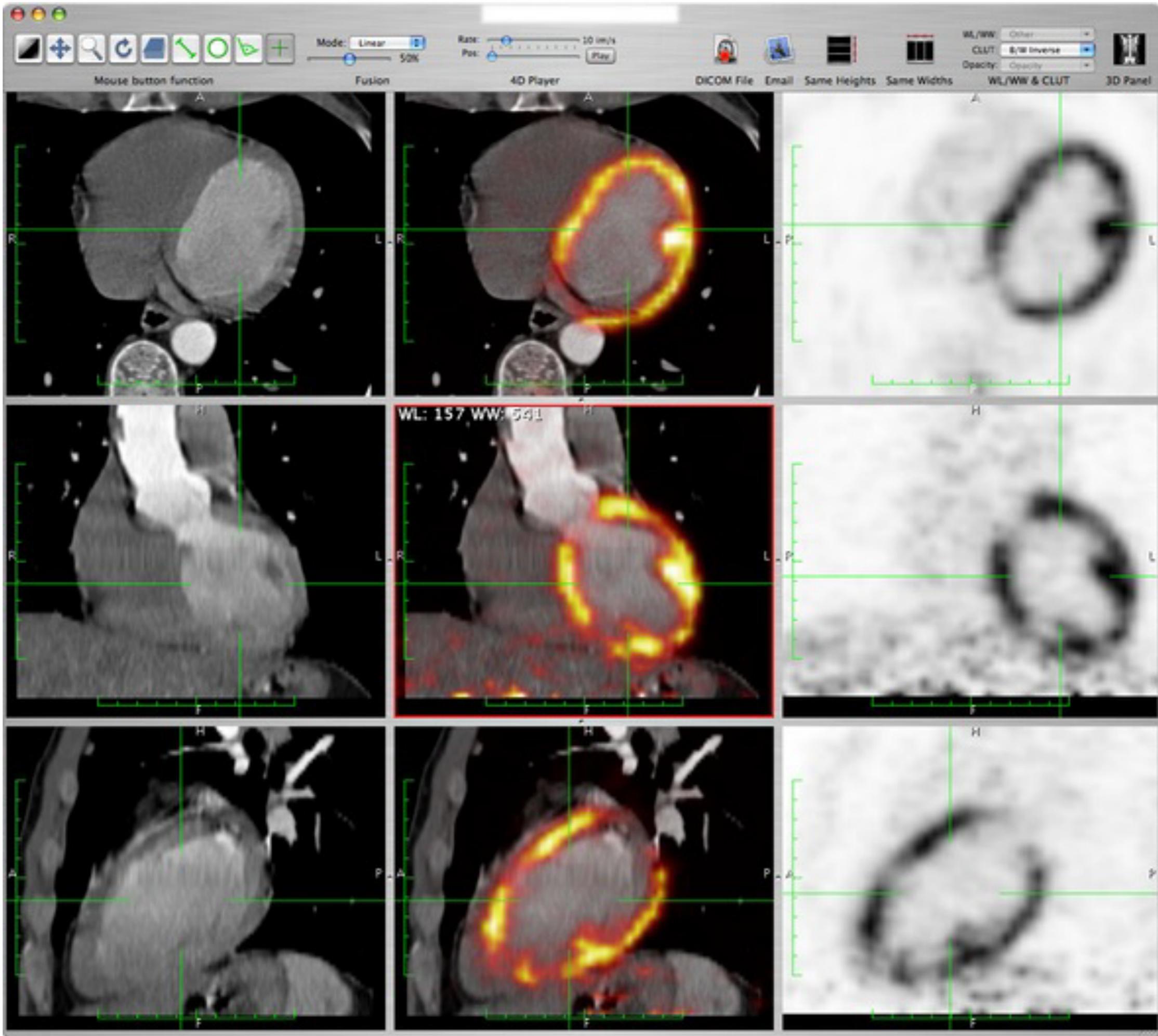
Inferior vena cava

Left ventricle

R. Zeman CRUMP INSTITUTE

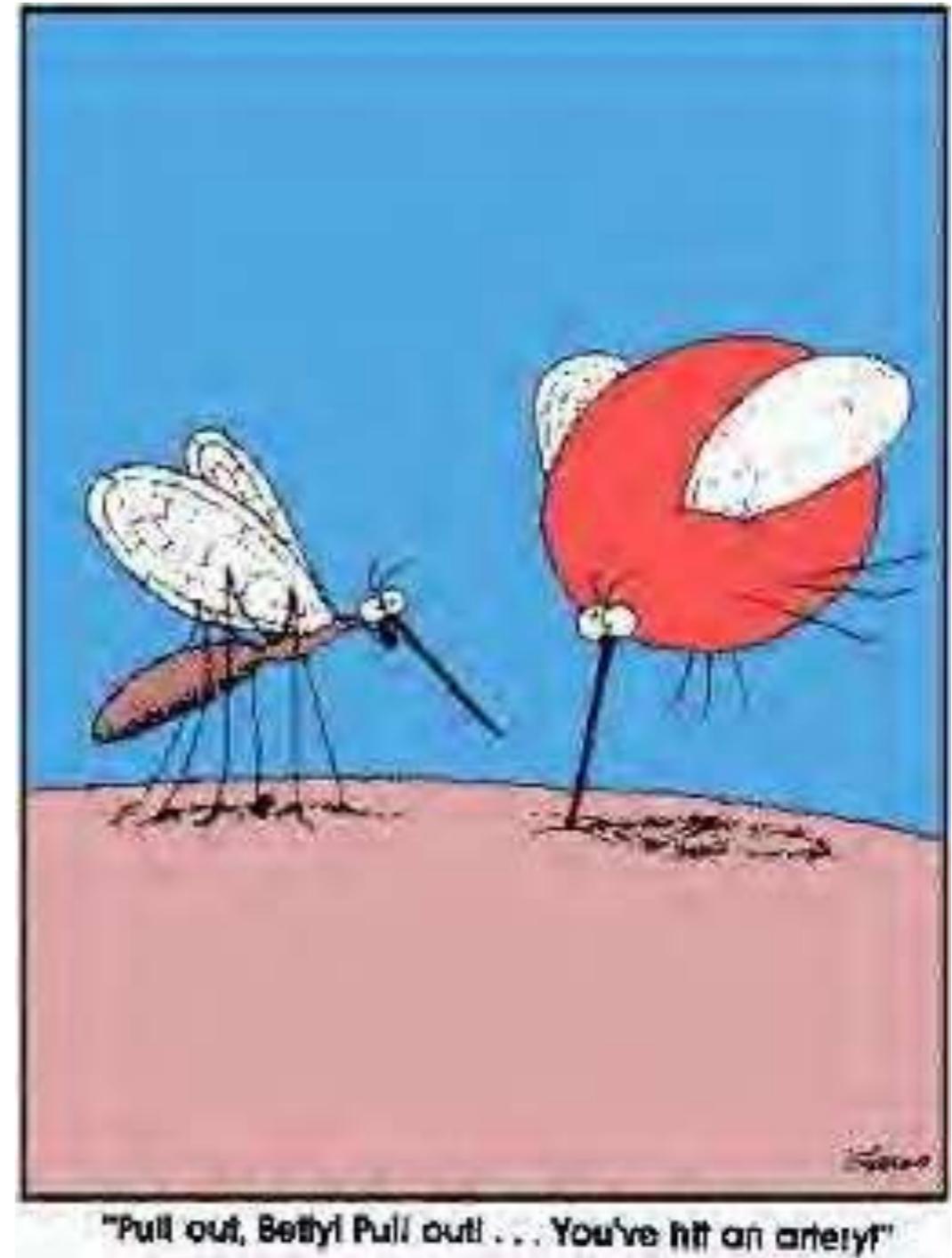
- D - Le coeur fonctionne automatiquement et régulièrement
- *Faire travailler un muscle...que se passe t'il ?*
- Contrairement aux muscles squelettiques, le coeur fonctionne **automatiquement**.
- C'est un muscle **infatigable** (pas de crampes).





- *Comme les vaisseaux sanguins sont fermés, le sang circule sous pression: cette **pression sanguine** permet le retour du sang vers le coeur et assure son déplacement.*

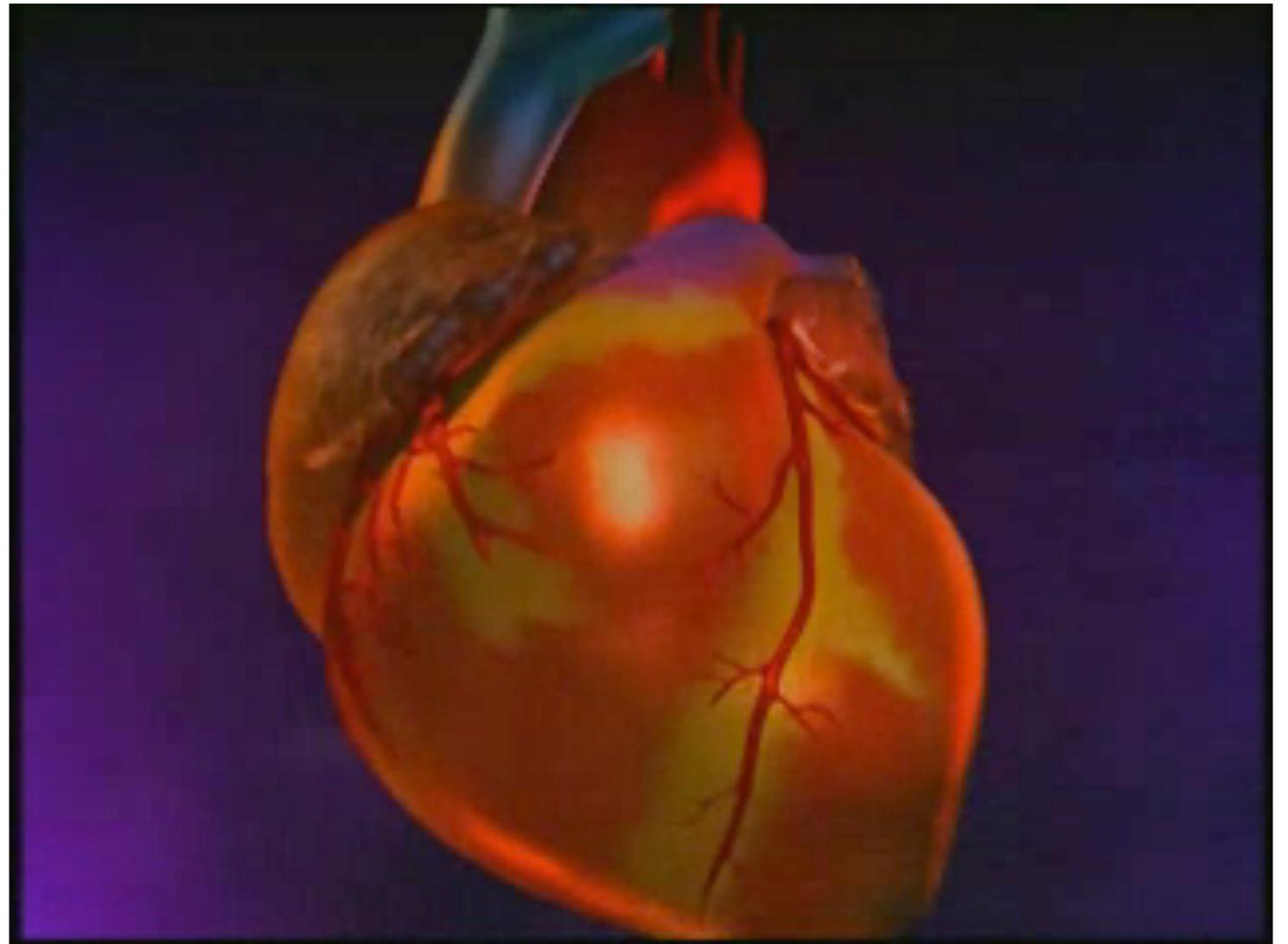
Exp: faire "l'avion" et comparer la couleur des mains



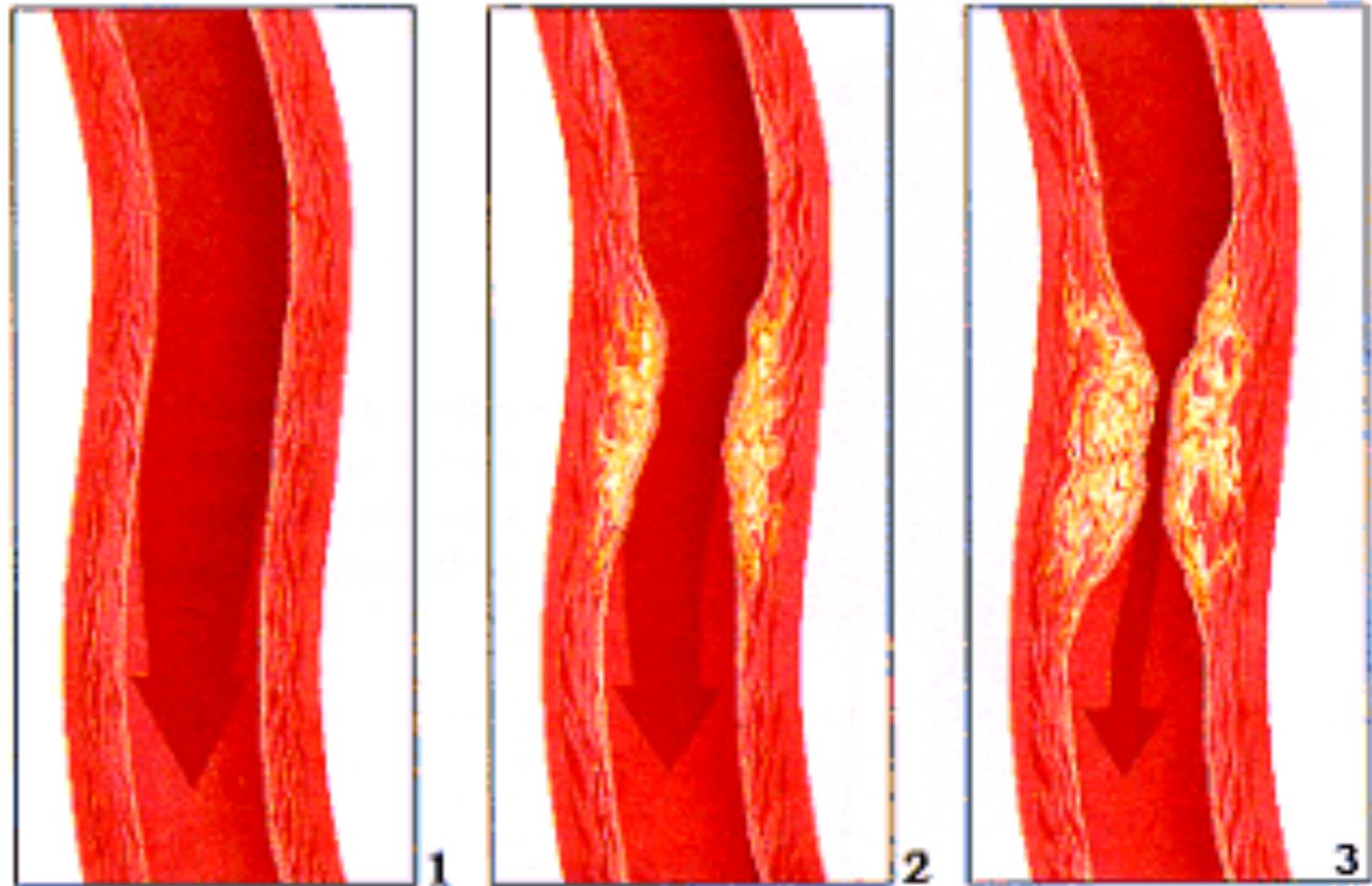
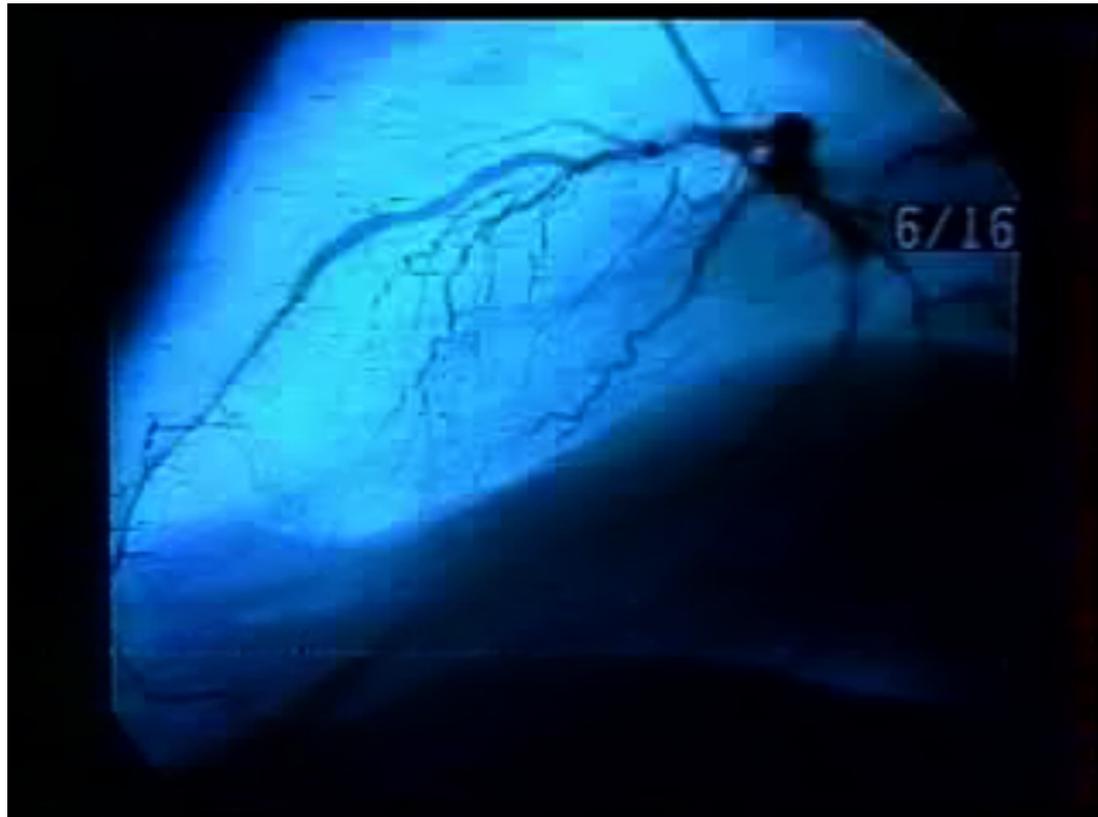
- Si un organe a des besoins augmentés en di-oxygène et en nutriments (effort), le système cardio-vasculaire s'adapte (rappel):
 - *le rythme cardiaque augmente, ce qui permet une alimentation plus rapide des organes ainsi que l'évacuation de leurs déchets.*
 - *la pression sanguine augmente, car la force et le rythme des contractions cardiaque sont plus élevés.*

- Les artérioles qui alimentent l'organe se dilatent pour laisser passer plus de sang. Les veinules peuvent aussi se dilater.
- Ces différents mécanismes agissent en même temps mais la dilatation des vaisseaux suffit pour alimenter les organes qui ont des besoins faiblement augmentés (cerveau).
 - Les vaisseaux sanguins ont ensemble une longueur de 100000 km
 - le sang représente 8% de la masse de l'organisme.
 - Le coeur pompe / jour 10000 l de sang,
 - le VG développe 6 fois plus de puissance que le VD.

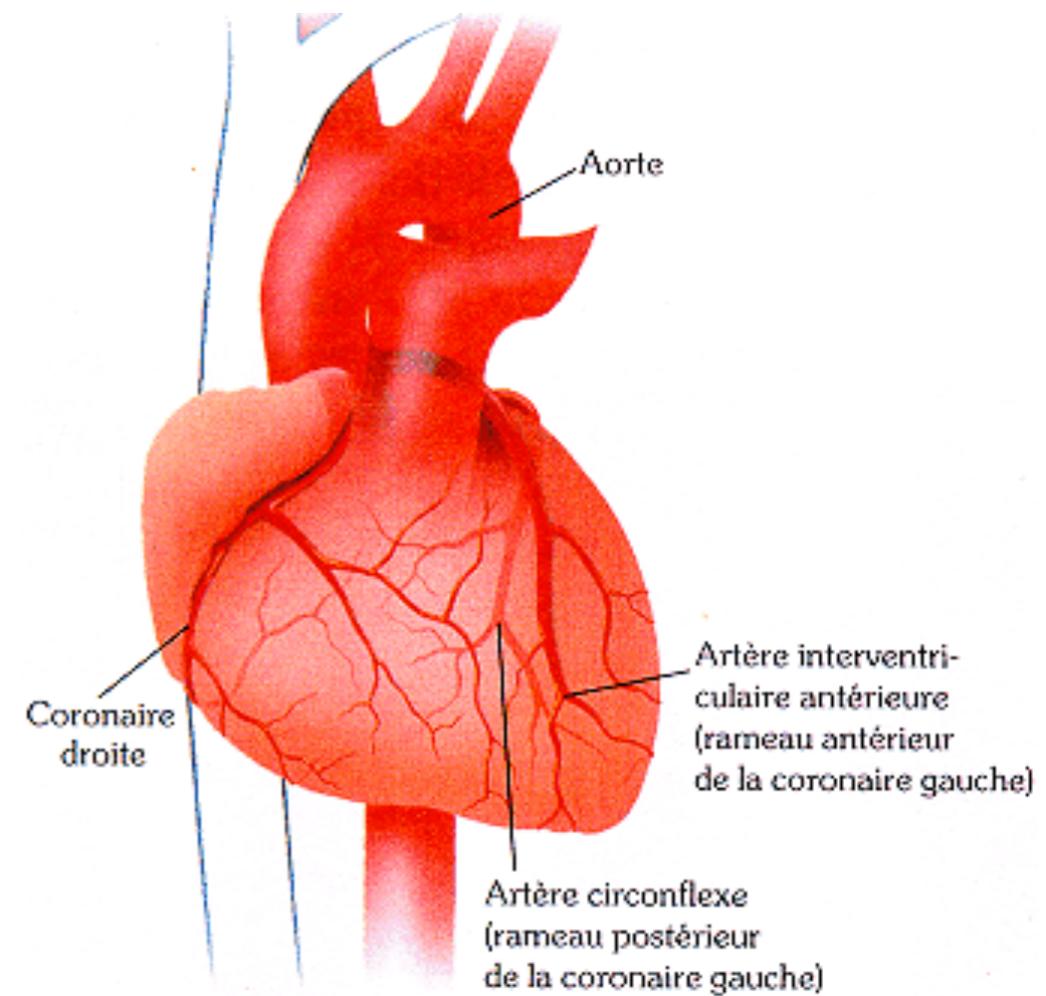
- **3 - Le coeur et les vaisseaux sanguins sont des organes qui peuvent être fragilisés**
- Ces maladies sont la première cause de décès dans les pays industrialisés. Elles sont provoquées par une altération **lente** et **indolore** des vaisseaux sanguins, qui conduit à leur obstruction ou à leur rupture:



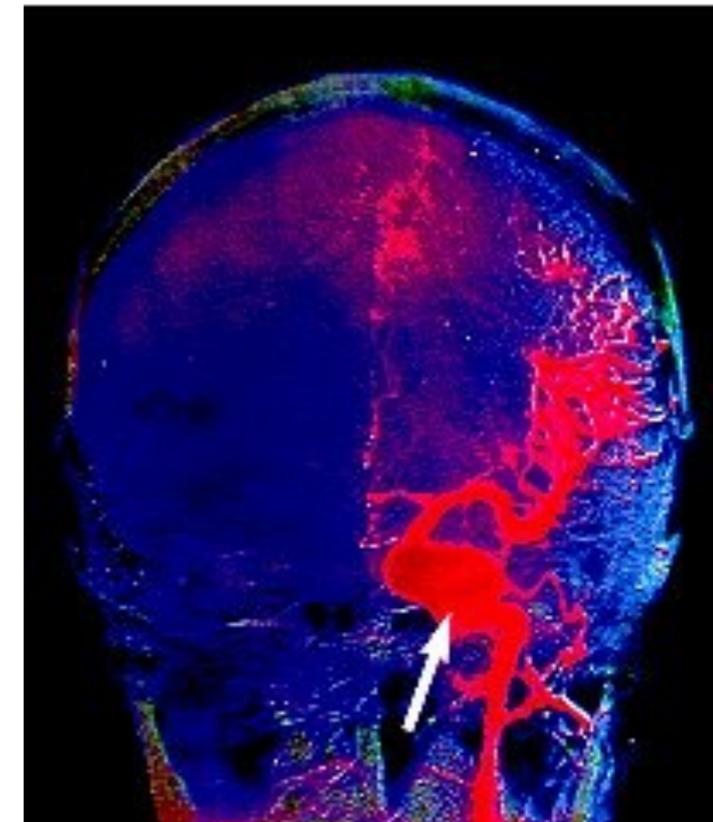
- Certaines artères se bouchent lentement à cause d'un dépôt de graisses. Le diamètre de l'artère diminue avec les années (*athérosclérose*) et un caillot peut alors facilement se former, bouchant brutalement l'artère. Les conséquences dépendent de l'artère bouchée:

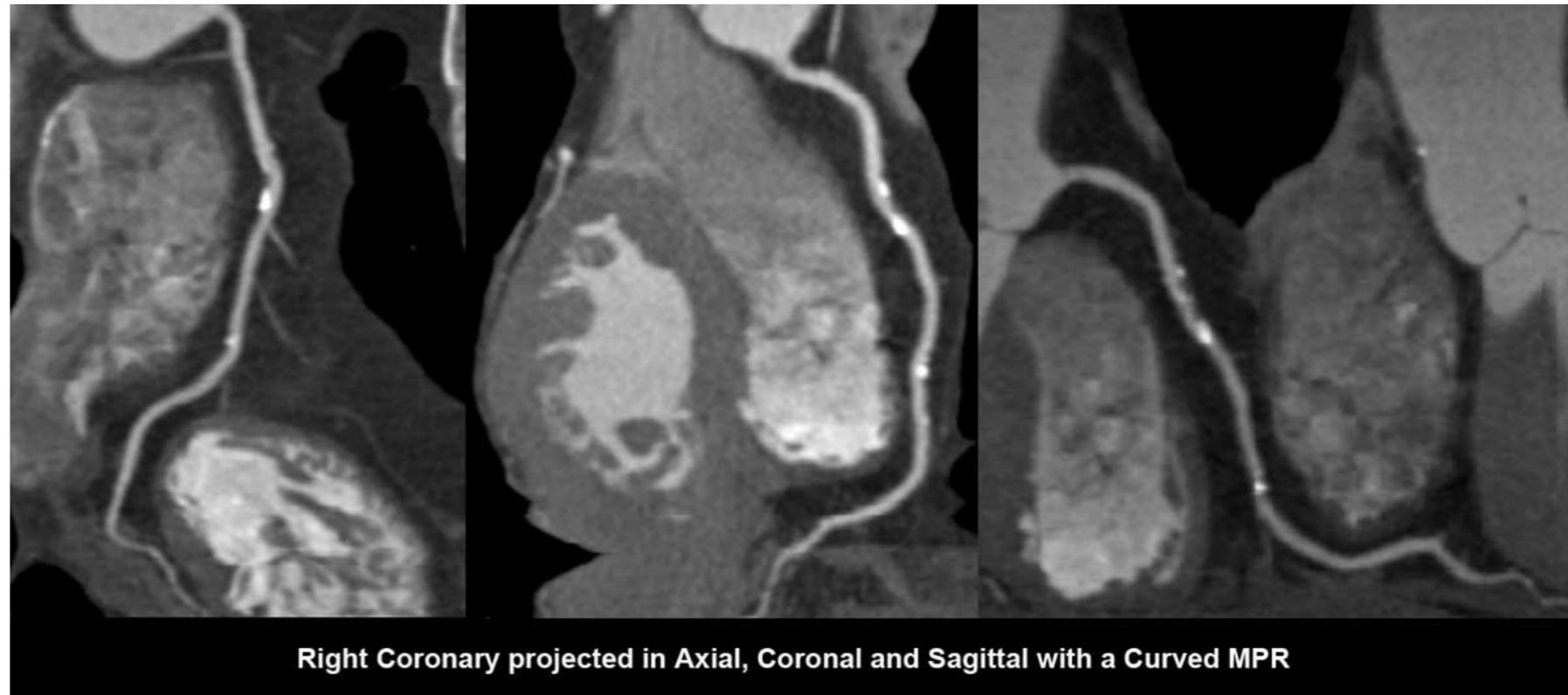
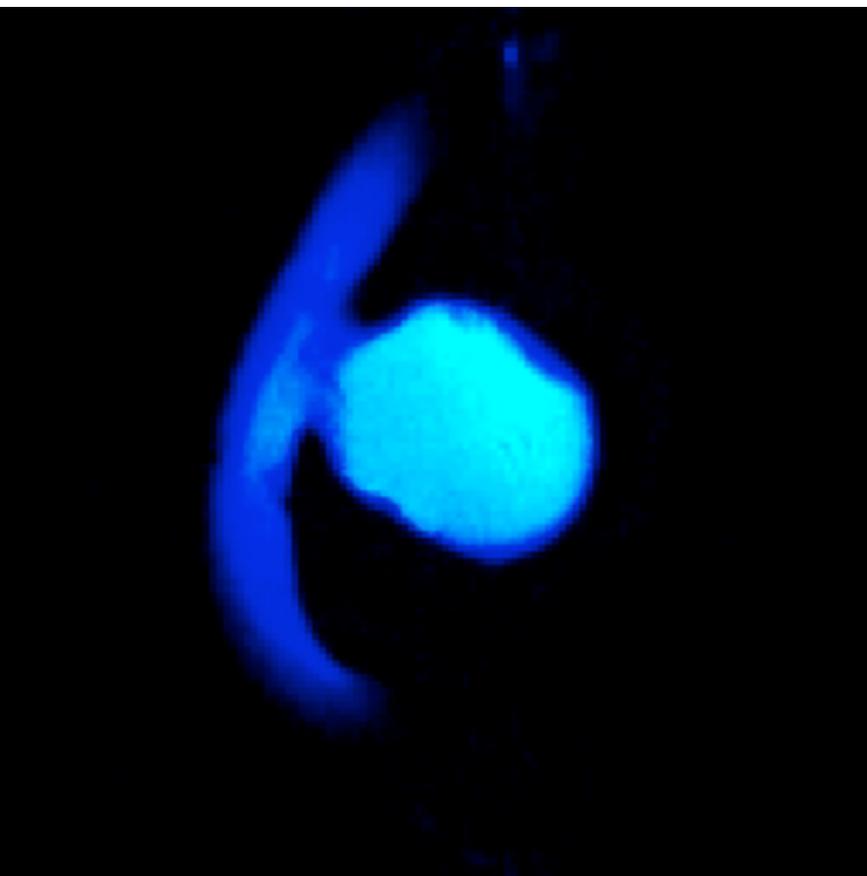


- une artère coronaire bouchée provoque la mort d'une partie du coeur: c'est l'infarctus (+ ou - grave, parfois mortel)
- une artère du cerveau bouchée provoque un AVC (Accident Vasculaire Cérébral). Une région du cerveau est détruite et toutes les fonctions qu'elle commandait deviennent inutilisables (perte de la parole, de la vue, paralysie, voire mort subite...)



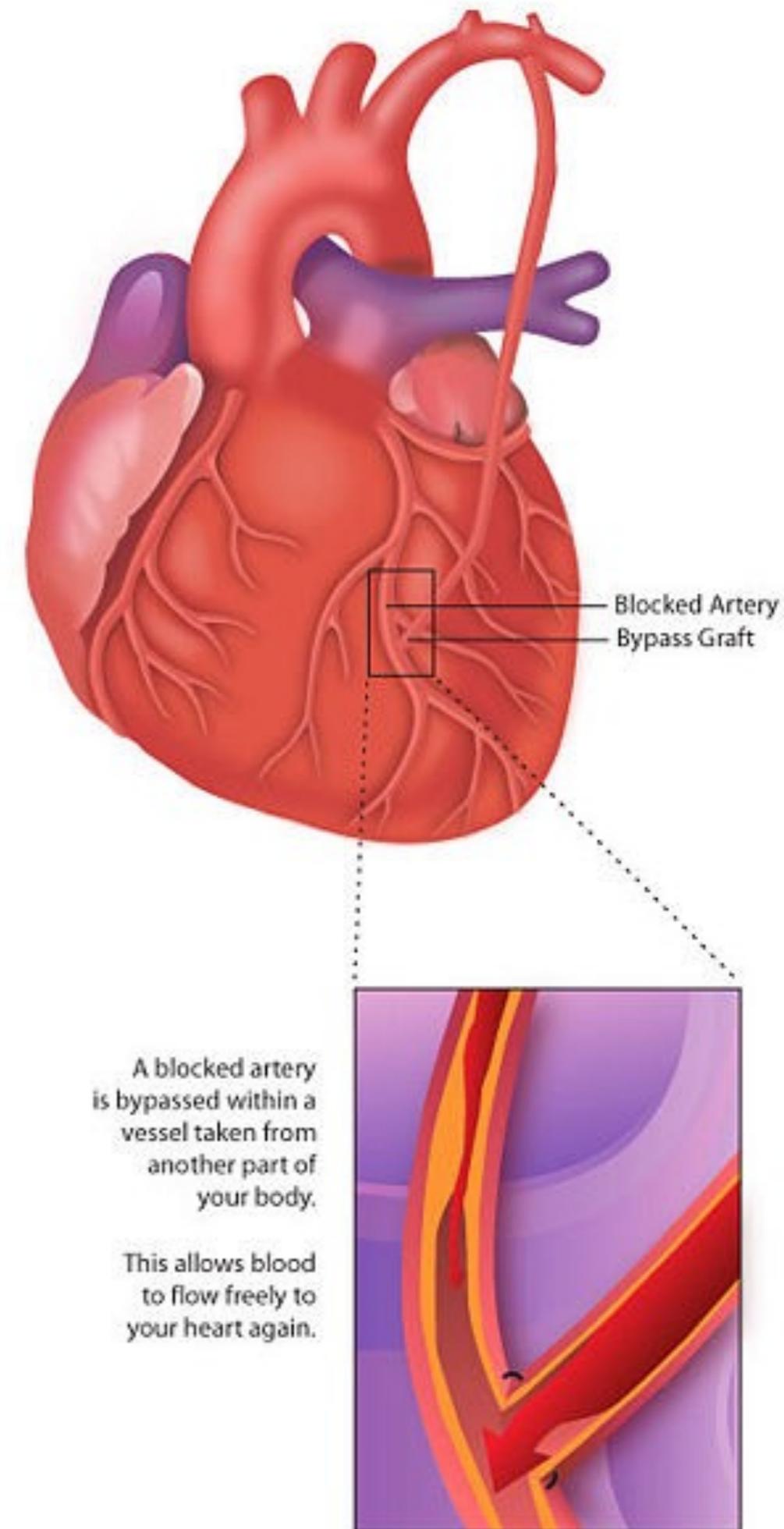
- En vieillissant, la pression sanguine augmente et peut devenir trop forte.
- Une partie d'une artère peut alors gonfler et former une poche fragile (anévrisme). Si cette poche se rompt, le sang inonde son environnement. Les anévrismes se forment souvent au niveau du cerveau et leur rupture peut être mortelle.





- Toutes ces maladies ont souvent une origine en partie alimentaire.
- *SL: maladies des vaisseaux d'origine alimentaire.*

- - La prévention des maladies cardiovasculaires passe par l'alimentation et la surveillance de la tension
- Certains aliments favorisent ces maladies.
- Un régime alimentaire riche en légumes et en poisson et apportant peu de graisses animales (beurres) protège les vaisseaux et le coeur.



- D'autres facteurs permettent de protéger les vaisseaux sanguins:
 - une activité physique modérée (jardinage!) entretient le muscle cardiaque
 - les femmes ont des vaisseaux sanguins + résistants tant qu'elles sont fertiles
 - la surveillance régulière de la tension artérielle permet de détecter les anomalies avant qu'elles ne soient graves

- Au contraire, le tabac fragilise les vaisseaux sanguins.
- L'**alimentation** est donc pour l'instant le meilleur moyen d'éviter ou de retarder l'apparition des maladies des vaisseaux sanguins.