Médecine de la plongée







Grégory Bertemes

Plan du cours

1. Buts du cours

2. Rappels physiologiques

3. Rappels anatomiques

   - Les différents systèmes
   - L'appareil respiratoire
   - L'appareil circulatoire

1. Buts du cours

- Approfondir ses connaissances

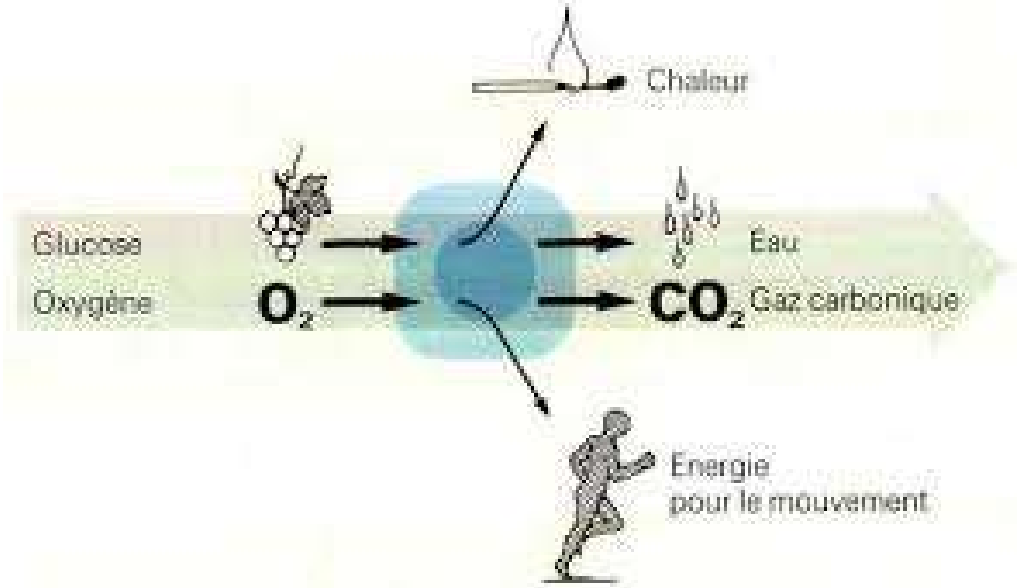
  Pour Détecter
  Pour Prévenir

- Bien connaître ⇒ bien enseigner

- Matière de l'examen

Corps humain = ensemble cellules

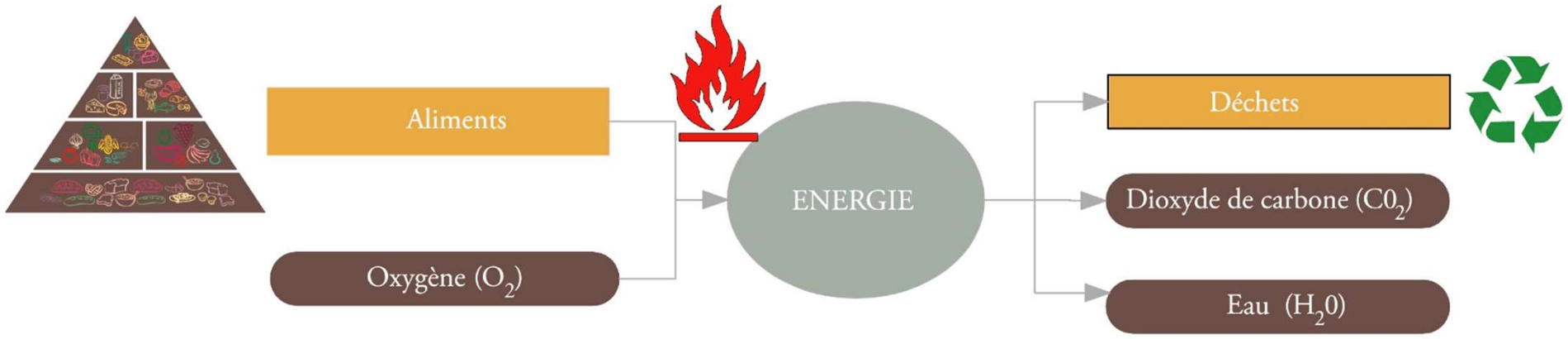
Fonctionnement de la cellule



LE MÉTABOLISME

Les muscles et les organes ont besoin d'énergie pour fonctionner.

- **Le maintien de notre température optimale à 36°C exige de l'énergie.**
- **Production d'énergie par combustion**
  - ✓ **Combustibles (sucres, graisses et protéines)**
  - ✓ **Comburant (O_2)**
- **Production de déchets**
  - ✓ **CO_2**
  - ✓ **H_2O**



Grégory Bertemes

Rappels anatomiques

1. Système respiratoire
2. Système circulatoire
3. Système nerveux
4. Système locomoteur
5. Système digestif
6. Système reproducteur
7. Système endocrinien
8. Système urinaire

Corps humain = ensemble de systèmes d'organes

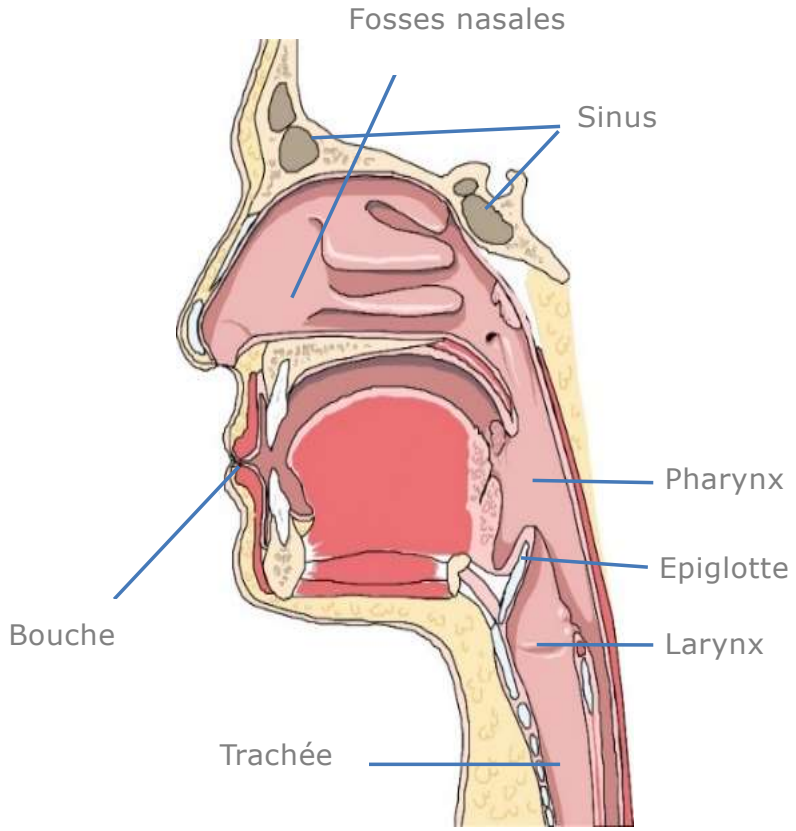
Grégory Bertemes

L’appareil respiratoire

Les voies respiratoires supérieures :

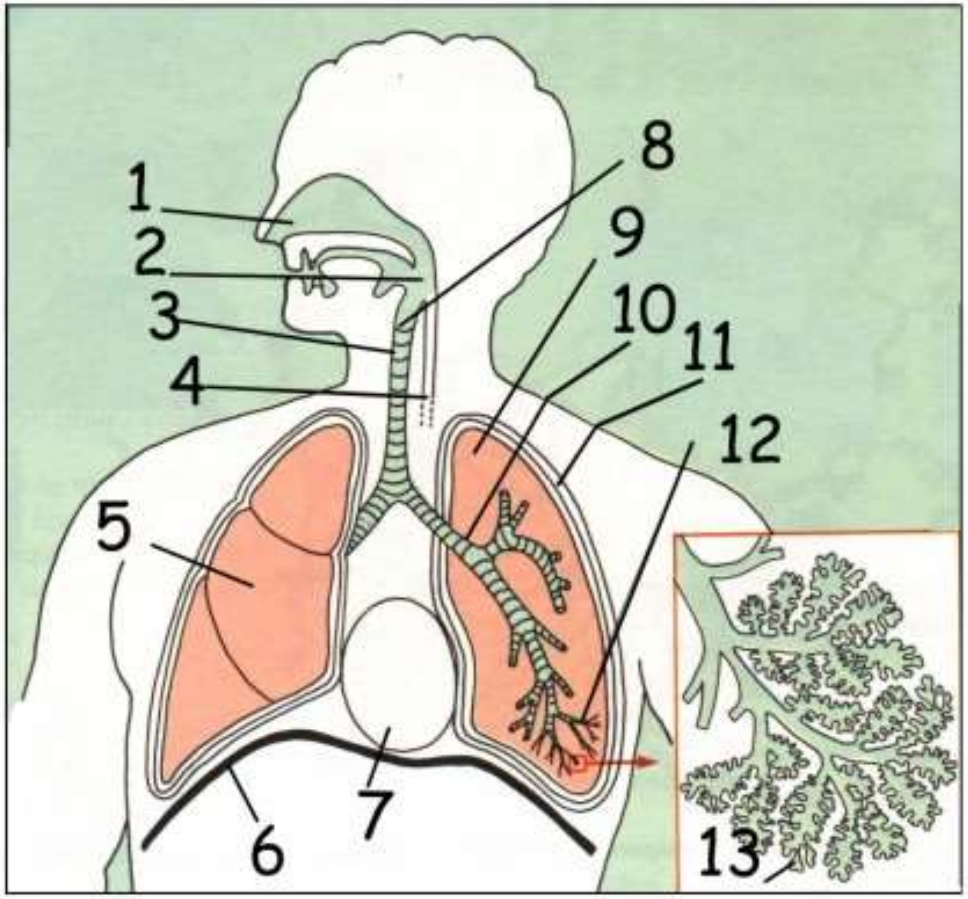
Espace mort = pas d’échange gazeux

- Bouche et fosses nasales.
- Sinus
- Larynx :
  - ✓ Contient la glotte (cordes vocales).
  - ✓ Séparé de l’œsophage par l’épiglotte.



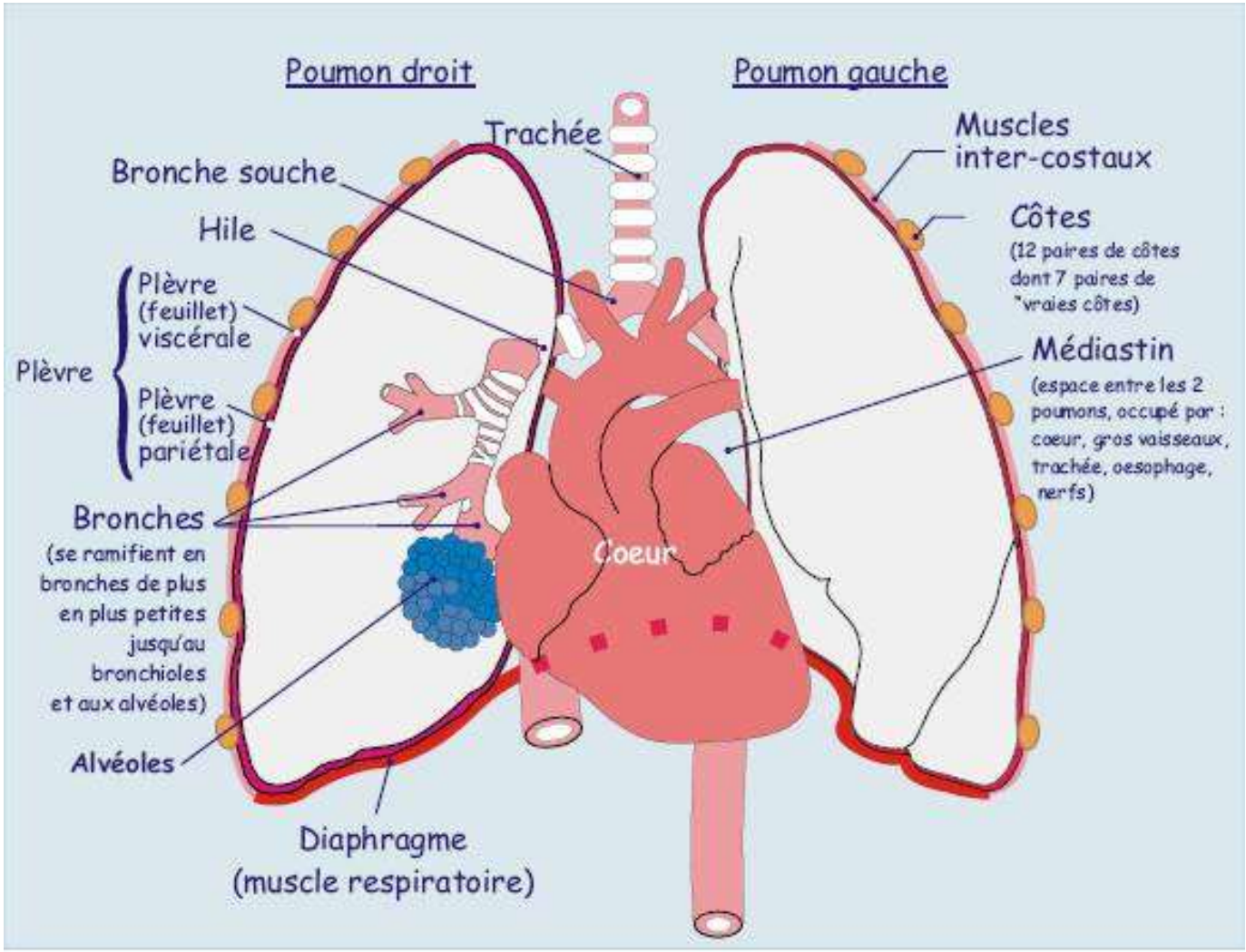
Grégory Bertemes

L’appareil respiratoire



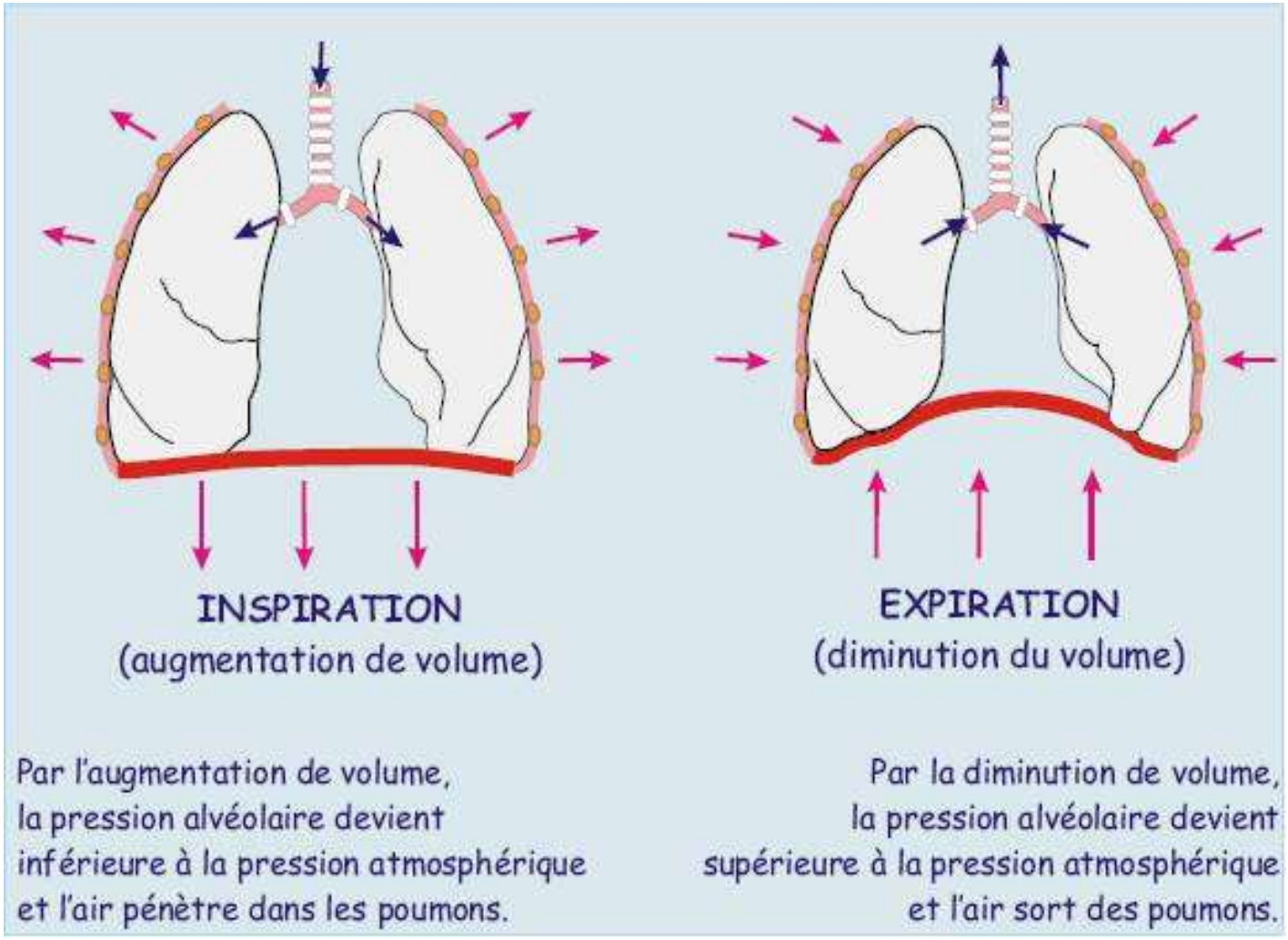
1.Fosses nasales
2.Larynx
3.Trachée
4.Oesophage
5.Poumon
6.Diaphragme
7.Coeur
8.Epiglotte
9.Poumon gauche
10.Bronche souche
11.Plèvre
12.Bronchioles
13.Alvéoles pulmonaires

Grégory Bertemes



Grégory Bertemes

La mécanique respiratoire



Grégory Bertemes

Régulation respiratoire

Centre respiratoire: bulbe rachidien

Système réflexe - inconscient

Au repos

Stimulation via CO2 sanguin
Carotides et aorte: chémorécepteurs: ↗ppO2 artériel

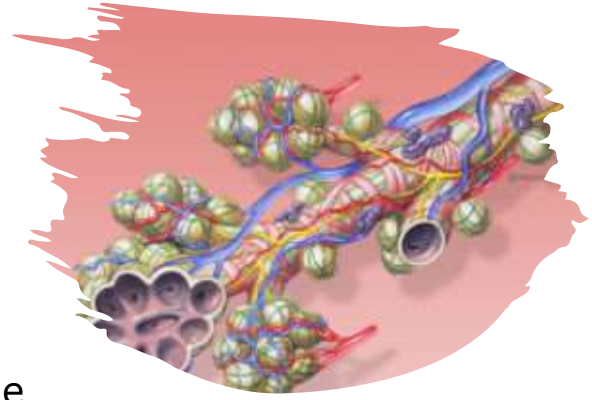
A l'effort

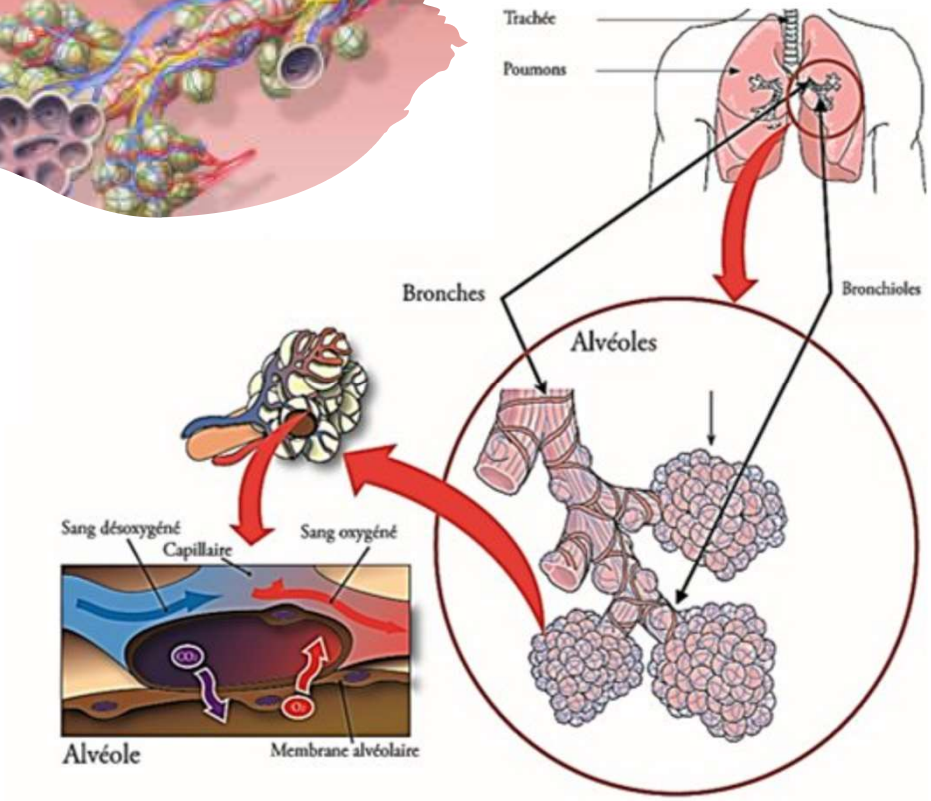
↗consommation O2 → ↗production CO2 → ↗amplitude respiratoire

Grégory Bertemes

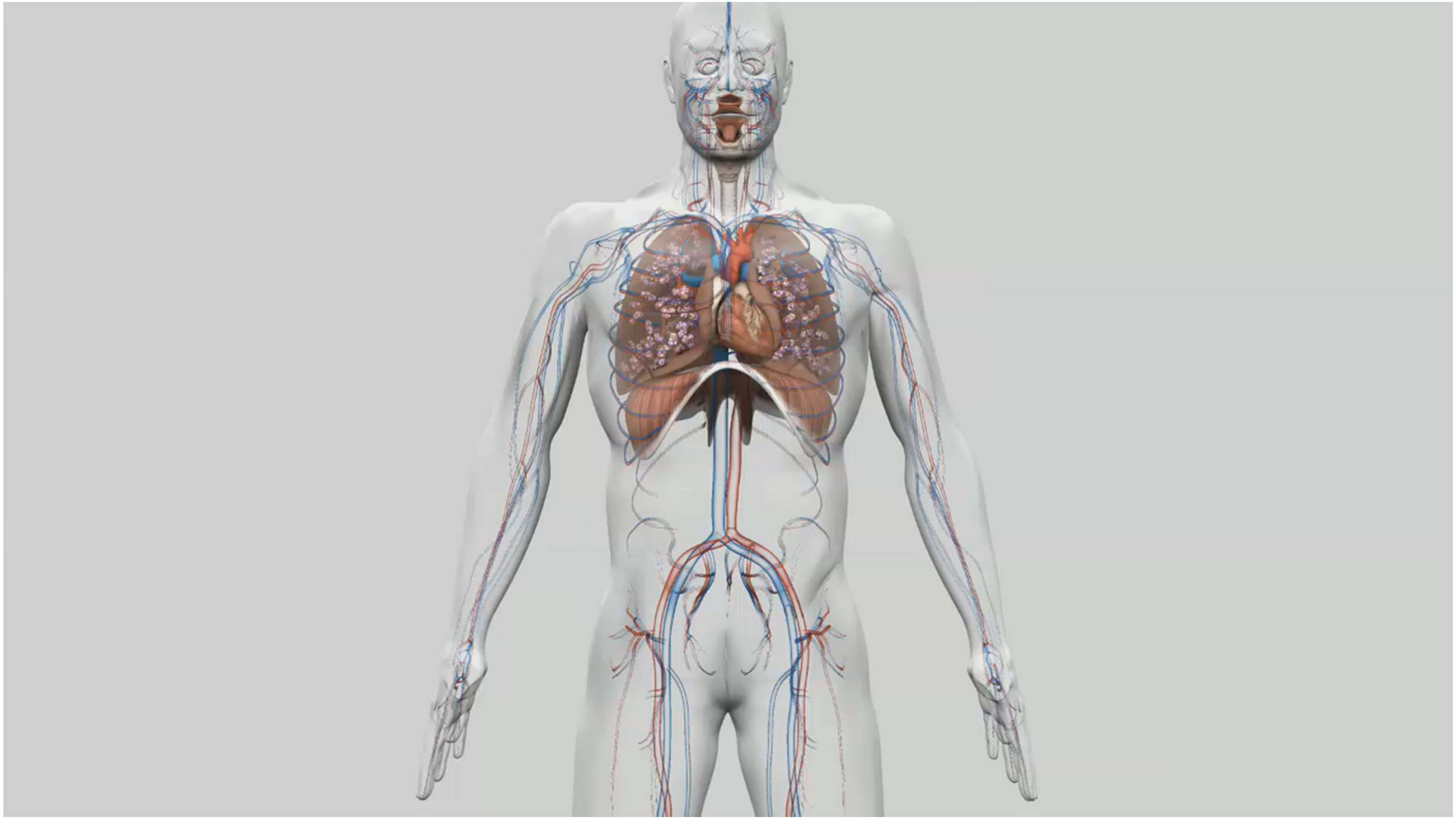
Les poumons :

- ✓ Alvéoles pulmonaires :
  - ✓ 300 millions / poumon.
  - ✓ Echanges gazeux au travers de la membrane alvéolo-capillaire en fonction de la différence de pression des gaz de chaque côté de la membrane.
  - ✓ Echange d'O2 et de CO2 s'effectuant par diffusion
  - ✓ Tapissées de surfactant qui les maintient ouvertes.
- ✓ Chaque poumon entouré d'un sac pleural (plèvre) :
  - ✓ La dépression relative qui y règne maintient les poumons solidaires de la cage thoracique.

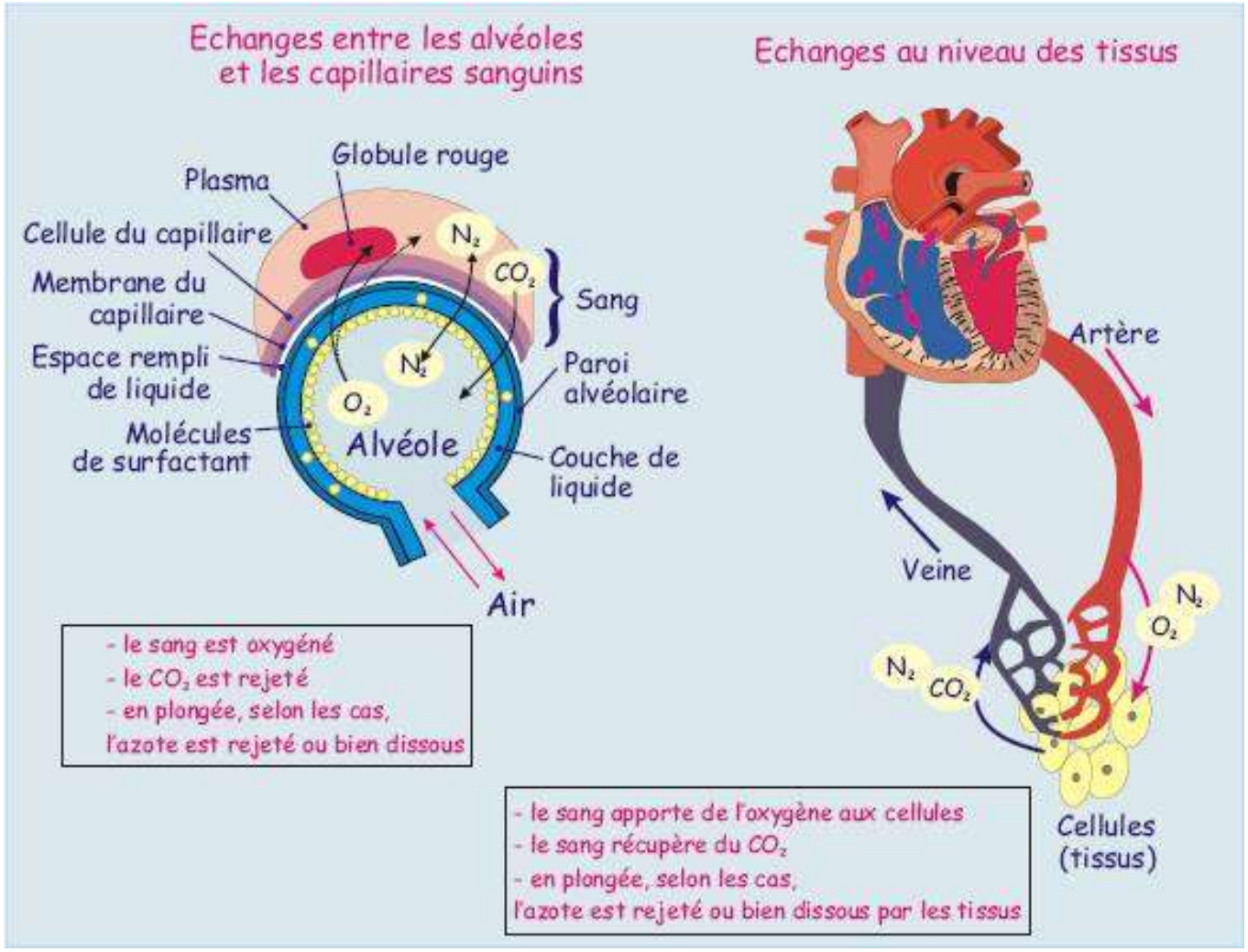




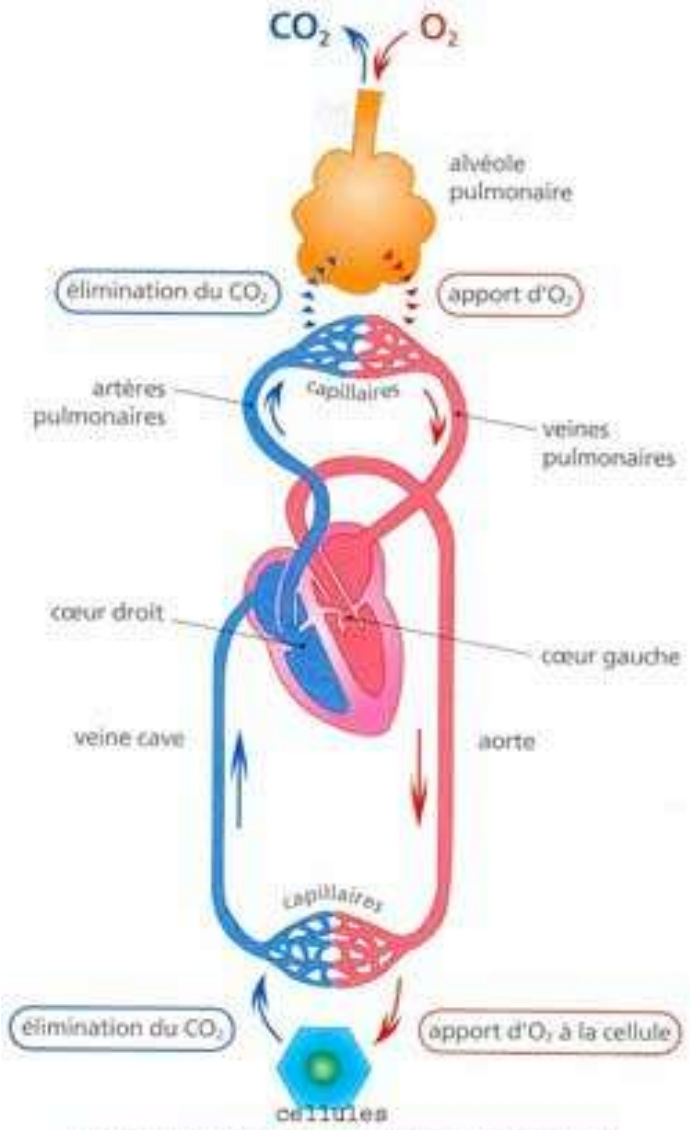
Grégory Bertemes



Les échanges gazeux

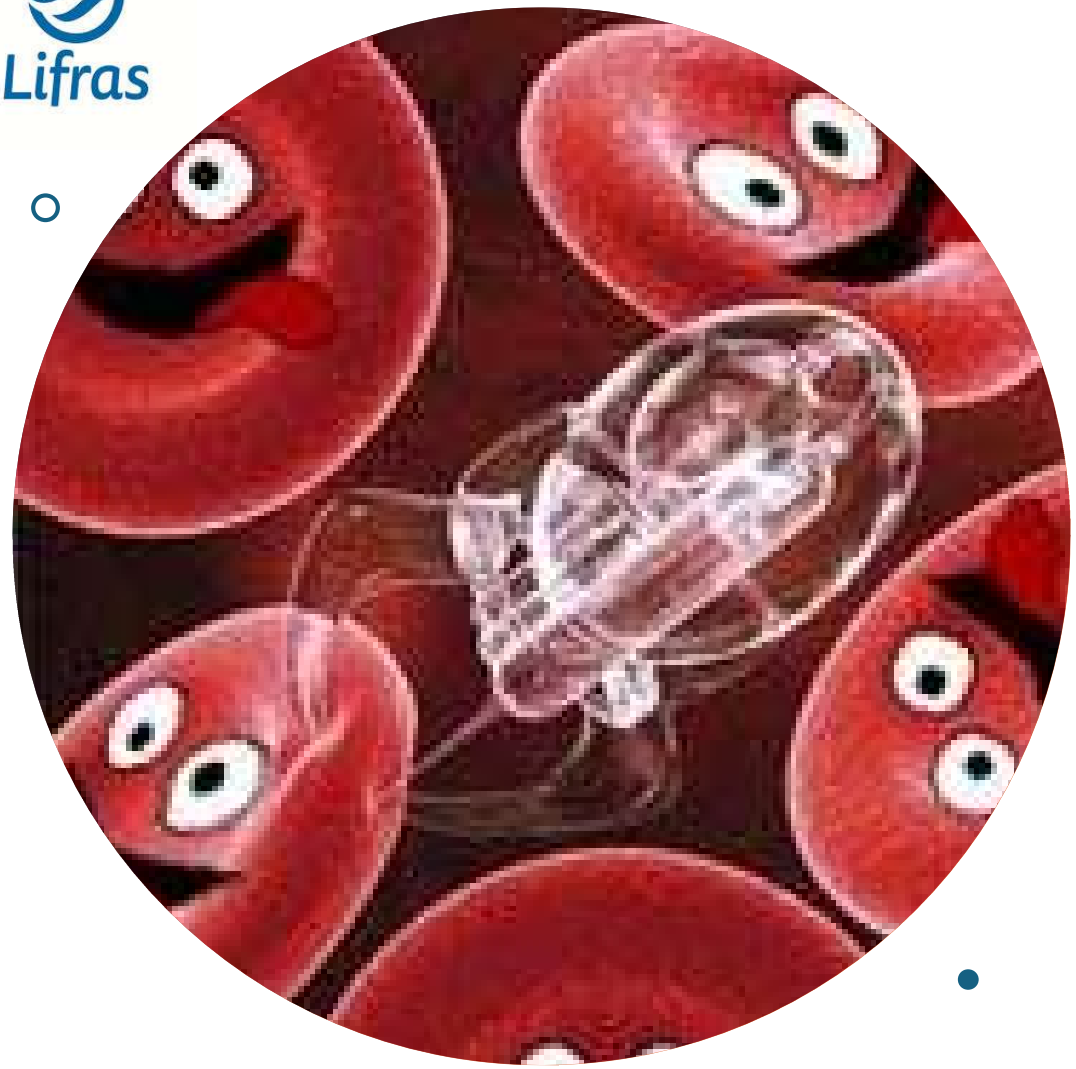


Grégory Bertemes



Circulation sanguine (respiration normale)

Grégory Bertemes



Le système circulatoire

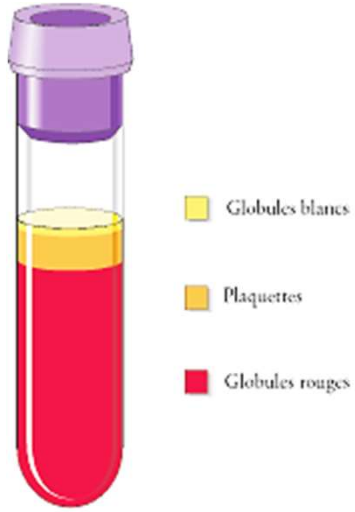
- 3 notions de base
    - Le contenu
    - La pompe
    - Le contenant
- Le contenu / Le sang
    - Le plasma: liquide de transport
    - Les globules rouges contenant
    - L'hémoglobine (transport d'O^2)
    - Les globules blancs (défenses immunitaires)
    - Plaquettes (coagulation)

Grégory Bertemes

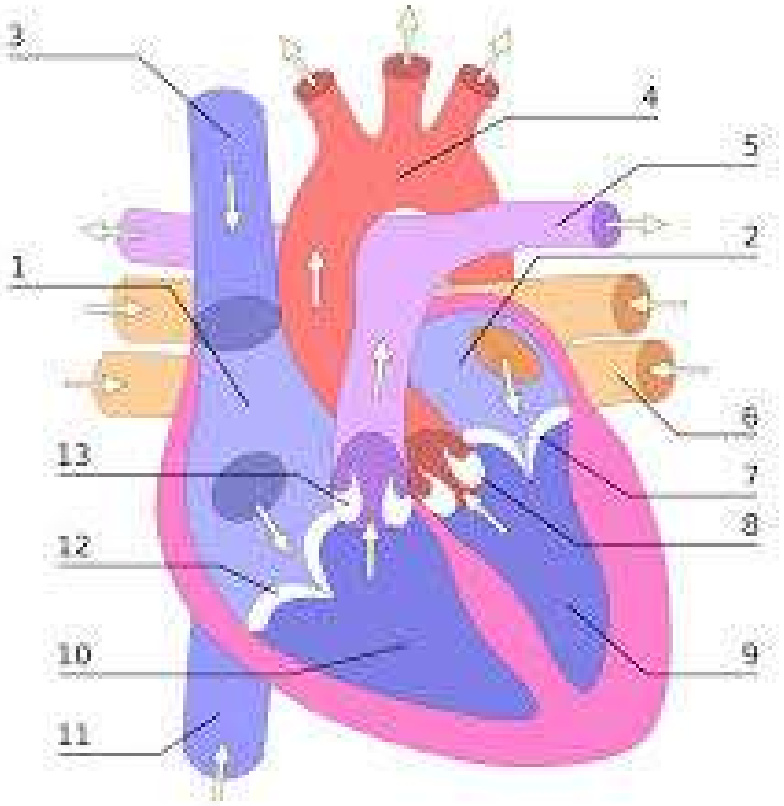
Le contenu / Le sang

Le sang

- **Le plasma: liquide de transport**
- **Les globules rouges contenant**
- **L'hémoglobine (transport d'O^2)**
- **Les globules blancs (défenses immunitaires)**
- **Plaquettes (coagulation)**

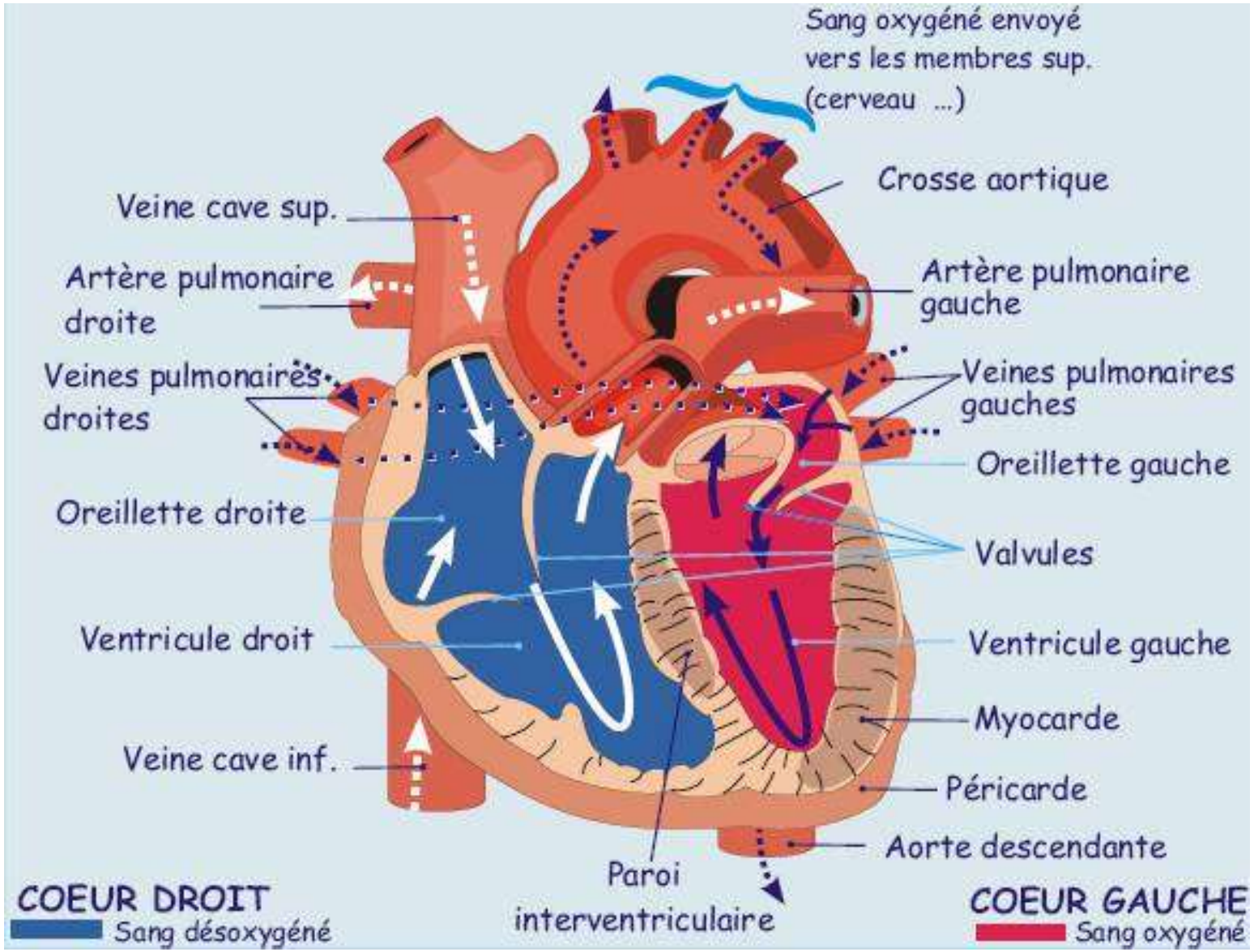


La pompe – Le Coeur



1. Oreillette droite
2. Oreillette gauche
3. Veine cave supérieure
4. Aorte
5. Artères pulmonaires
6. Veines pulmonaires
7. Valve mitrale
8. Valve aortique
9. Ventricule gauche
10. Ventricule Droit
11. Veine cave inférieure
12. Valve tricuspide
13. Valve pulmonaire

Grégory Bertemes



Grégory Bertemes

Le contenant

Le système circulatoire

- **Artères:**

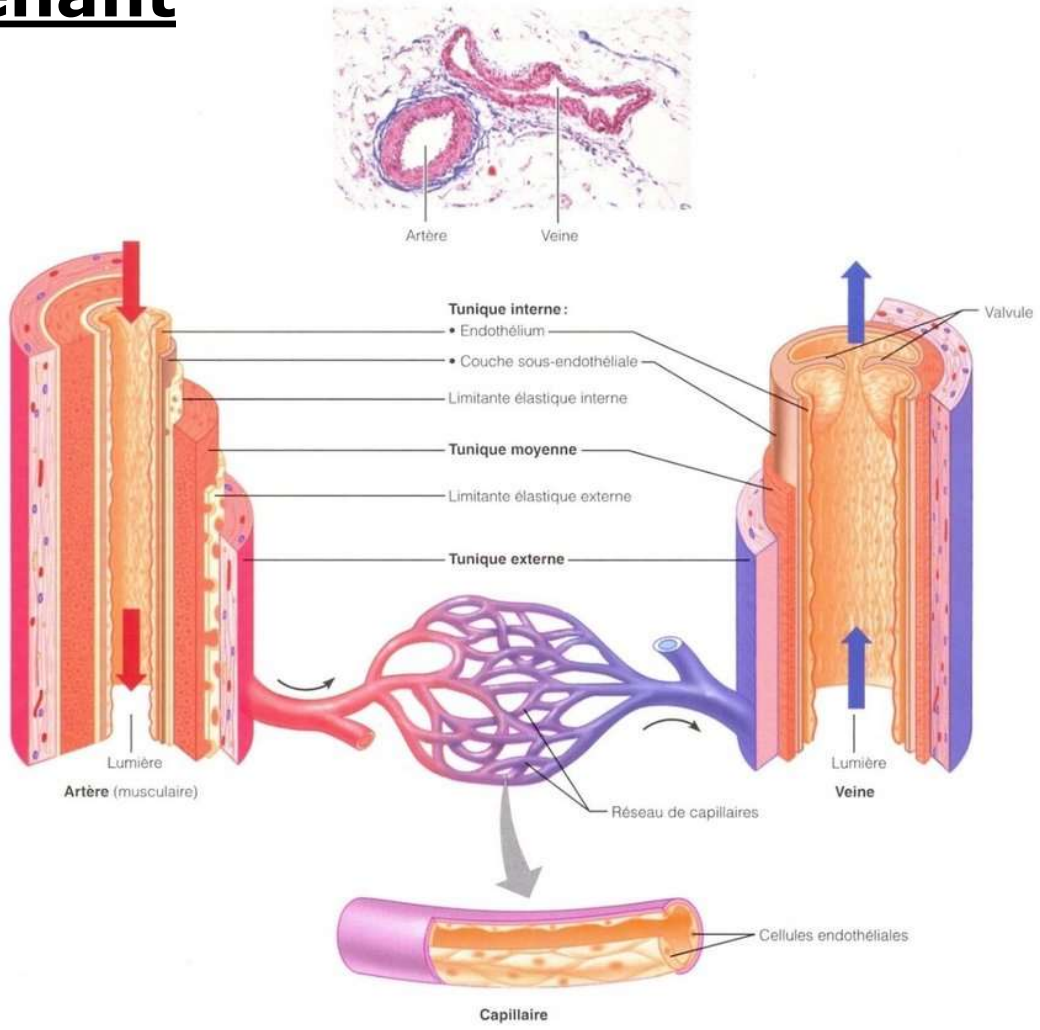
vaisseaux qui partent du coeur !

Système haute pression

- **Veines :**

vaisseaux qui arrivent au coeur

Système basse pression



Grégory Bertemes

Le système circulatoire

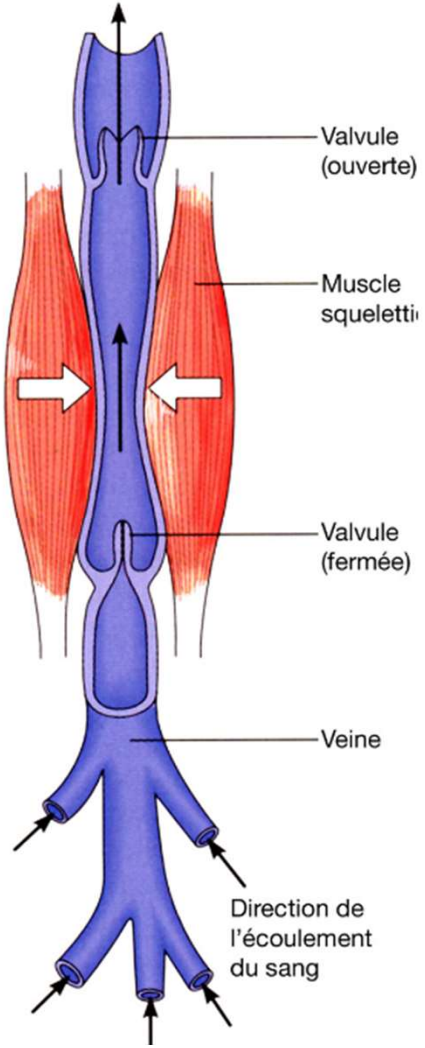
Les veines sont pourvues de valvules anti-reflux !

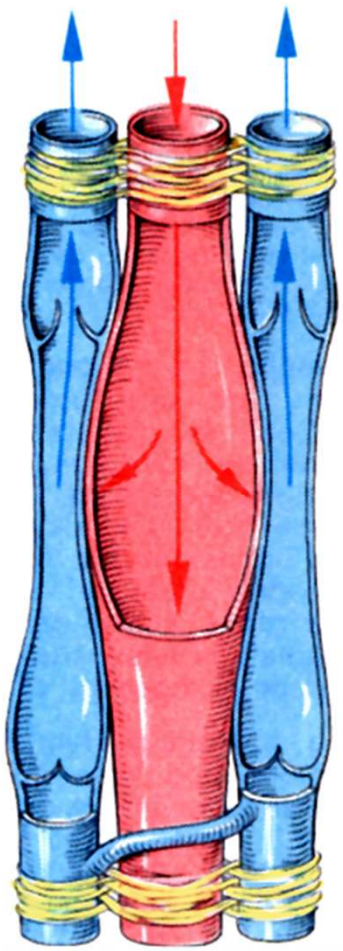
Il suffit donc de les comprimer plus ou moins Rythmiquement pour assurer l'acheminement du sang vers le cœur,

(en gros, il suffit de faire pouet-pouet, ou ploutch-ploutch sur le tuyau... les valvules font le reste).

Physiologiquement, deux types de situations contribuent à comprimer les veines :

les contractions musculaires locales et les cycles dilatation/relaxation des artères sous les effets de l'alternance systole/diastole.

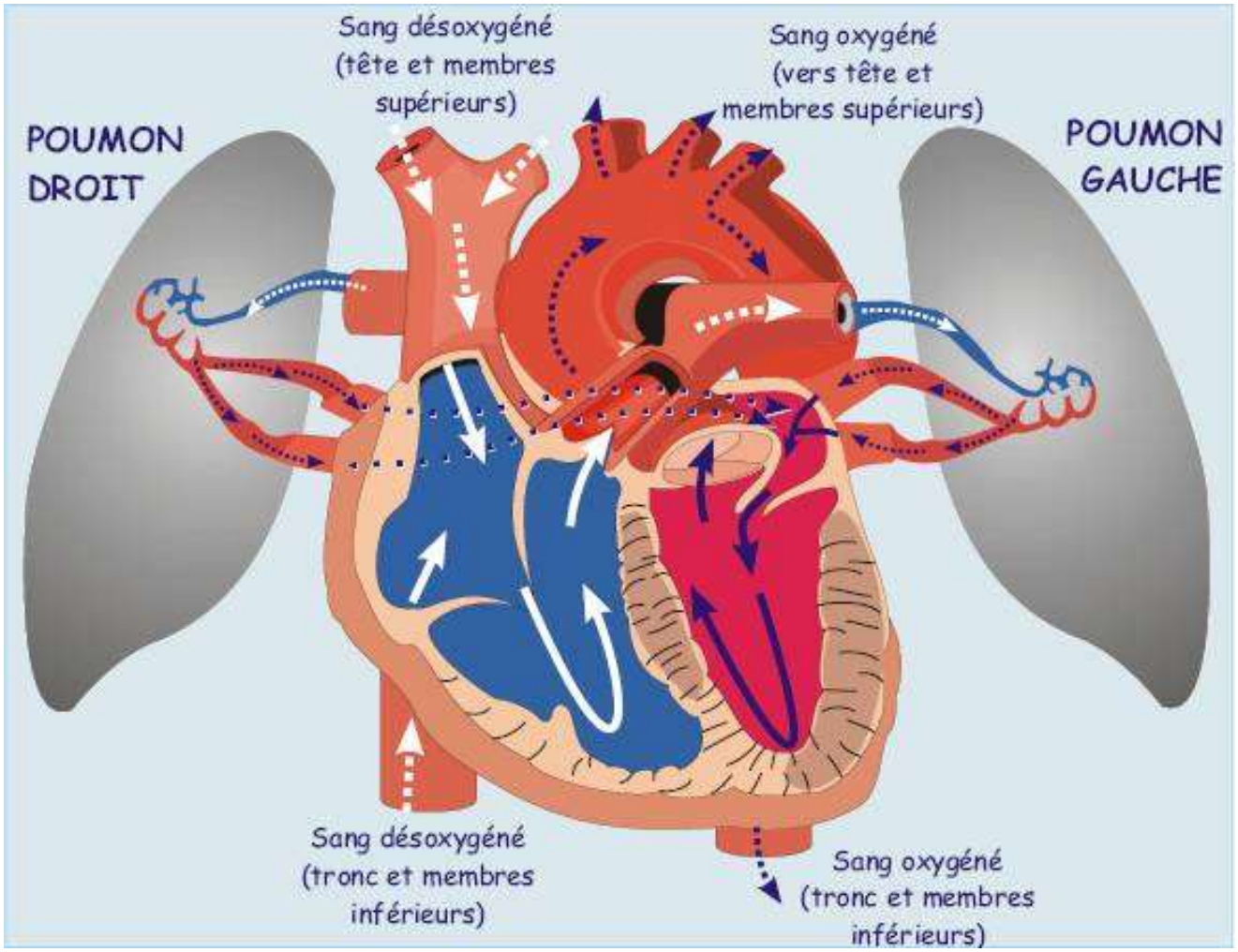




Grégory Bertemes

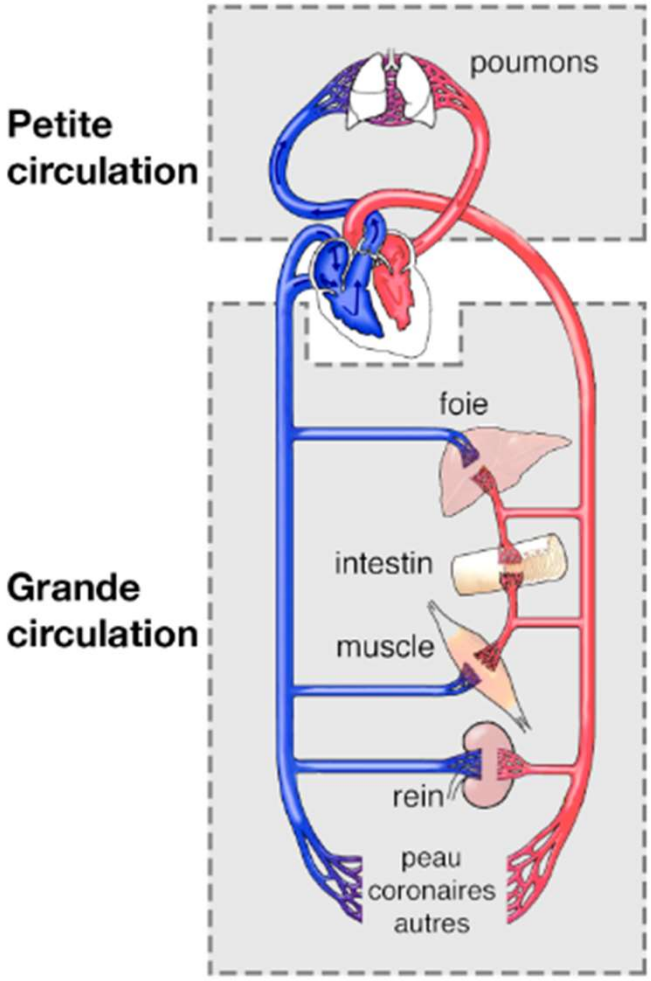
Circulations principales

Petite circulation: pulmonaire



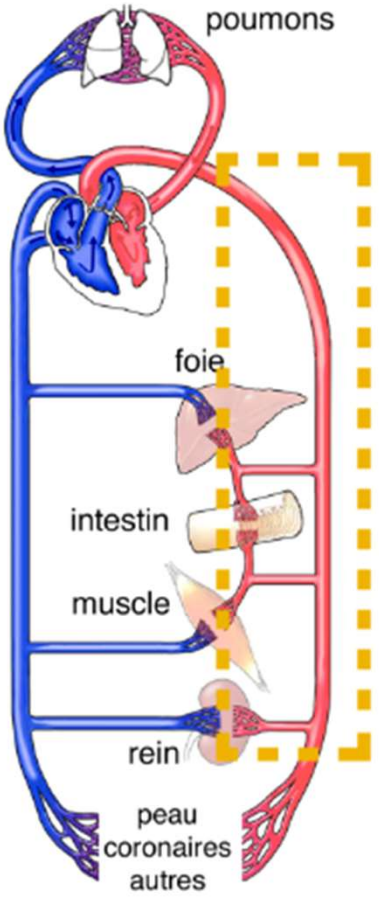
Grégory Bertemes

Petite circulation VS Grande circulation



Secteur basse pression

- Toute la circulation pulmonaire (quelques kPa, même dans les artères pulmonaires).
- Le domaine veineux de la circulation systémique. Quelques kPa

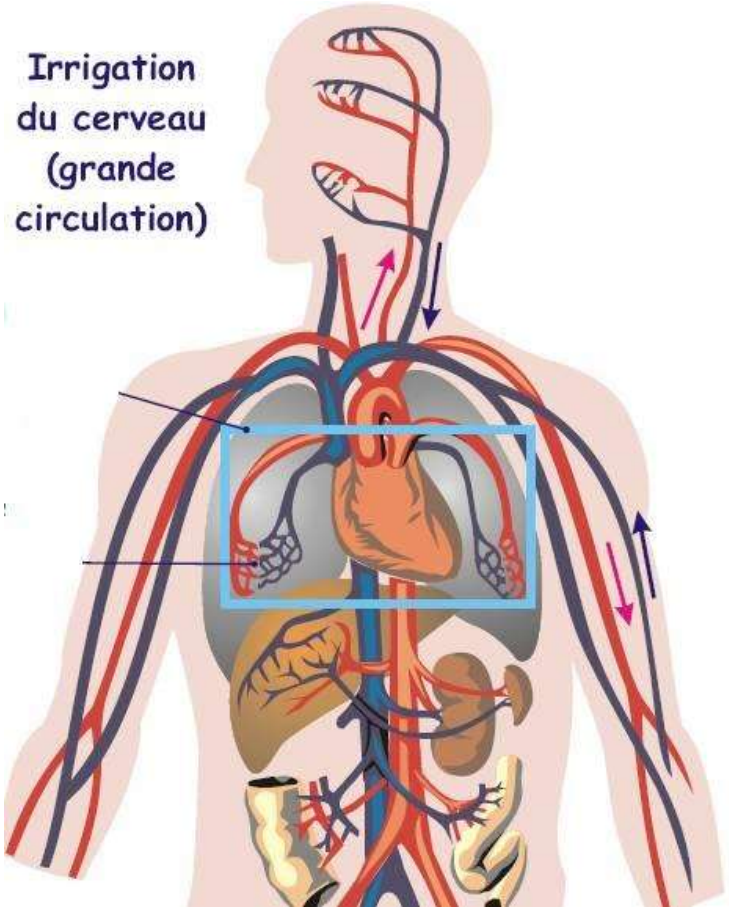


Secteur haute pression

Domaine artériel de la circulation systémique. Pression moyenne de l'ordre de 10 kPa

Grégory Bertemes

Grande circulation: irrigue le corps



Grégory Bertemes

Réflexe de plongée

Adaptation des mammifères marins (Mammalian dive reflex)

C’est une réponse physiologique naturelle des mammifères, déclenchée par le contact de l'eau froide sur le visage, qui ralentit le rythme cardiaque pour préserver l'oxygène. Ce réflexe diminue la consommation d'oxygène du corps et peut ralentir le flux sanguin vers les membres afin de le détourner vers le cerveau, le cœur et les poumons, afin de retarder les dommages potentiels liés au manque d'oxygène

Homme ↘ rythme cardiaque

Si ≠t° importante et rapide (saut eau froide)

Arrêt cardiaque → noyade = choc thermodifférentiel (hydrocution)

Autre supposition (additionnelle)

↗ froid→frisson (apport de sang aux muscles)

→ chute P.A.

→ syncope et blocage respiratoire

Grégory Bertemes

Questions ?

Merci et à la prochaine

