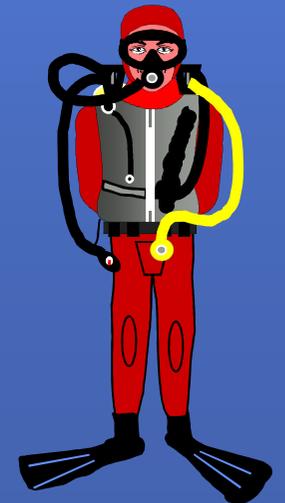
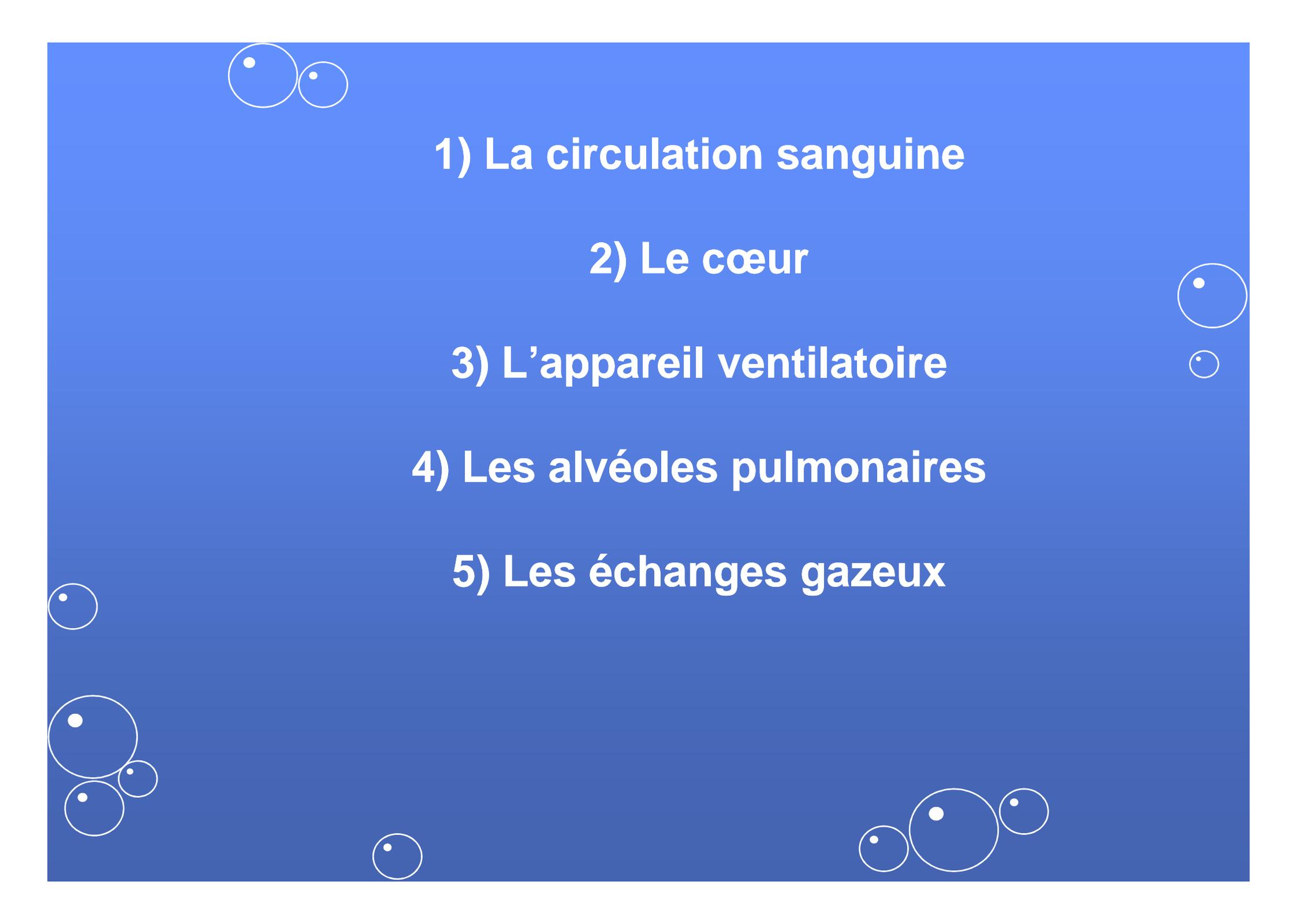




ANATOMIE

et **PHYSIOLOGIE**





1) La circulation sanguine

2) Le cœur

3) L'appareil ventilatoire

4) Les alvéoles pulmonaires

5) Les échanges gazeux



La circulation sanguine

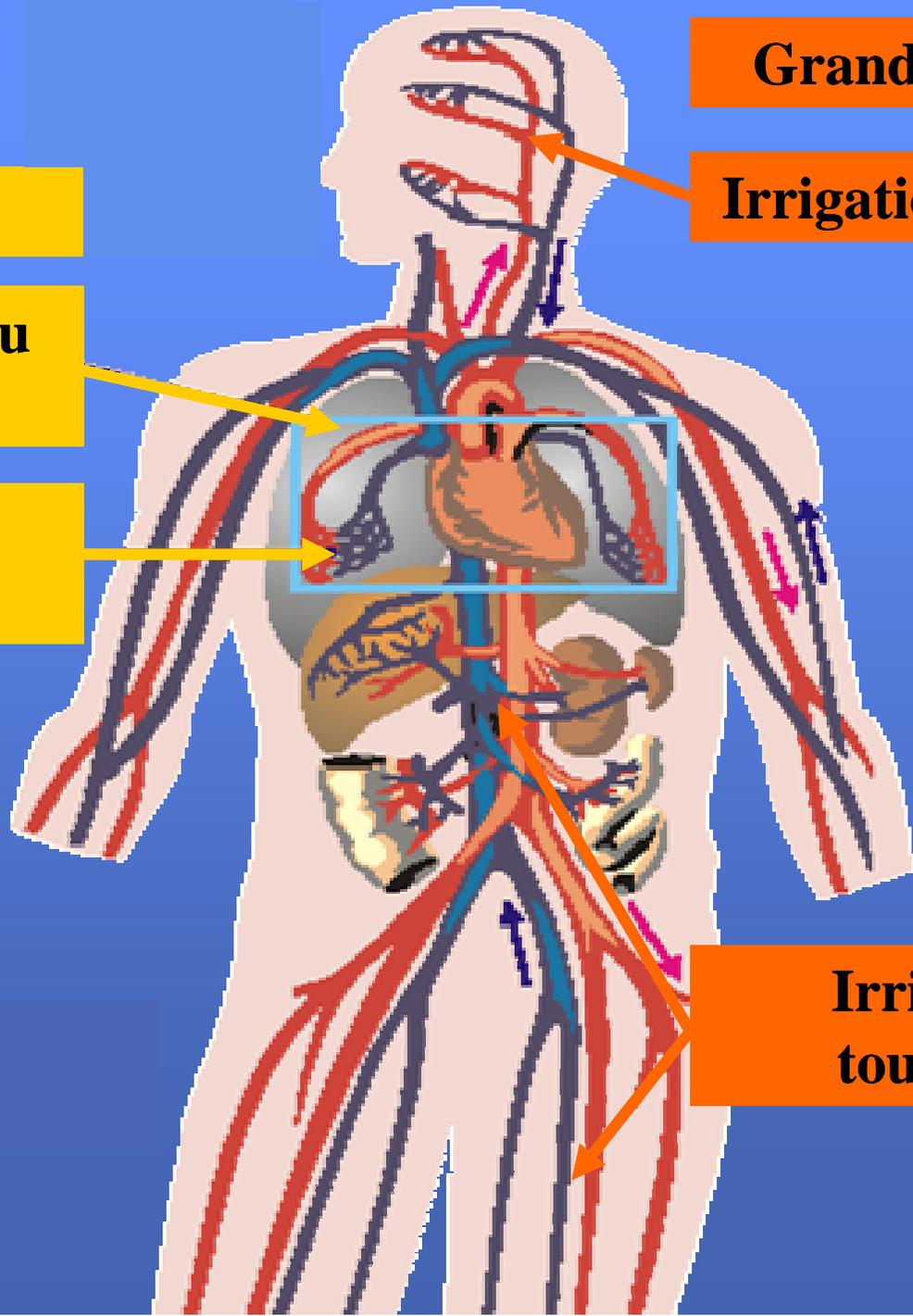


La circulation se compose de deux parties :

→ La petite circulation

→ La grande circulation





Grande circulation

Irrigation du cerveau

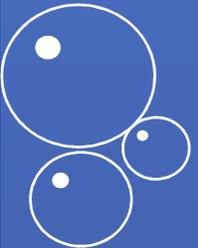
Petite circulation

**Échanges au niveau
des poumons**

**Capillaires
pulmonaires**

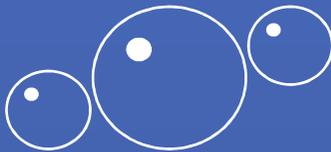
**Irrigation de
tout le corps**

Le sang



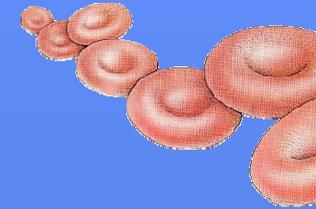


LE SANG

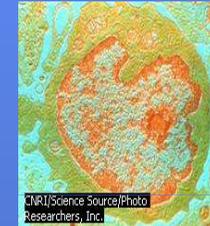
- La densité du sang est voisine de celle de l'eau à 1.05
 - Sa viscosité est cinq fois supérieure à l'eau.
 - Son PH 7.4
 - Il y a **4,5 à 6 litres** de sang dans l'organisme (environ 1/11 du poids).
- 
- 
- 
- 

LE SANG

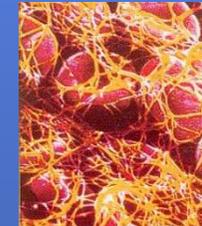
- **GLOBULES ROUGE** (ou hématies)



- **GLOBULES BLANCS** (ou lymphocytes)



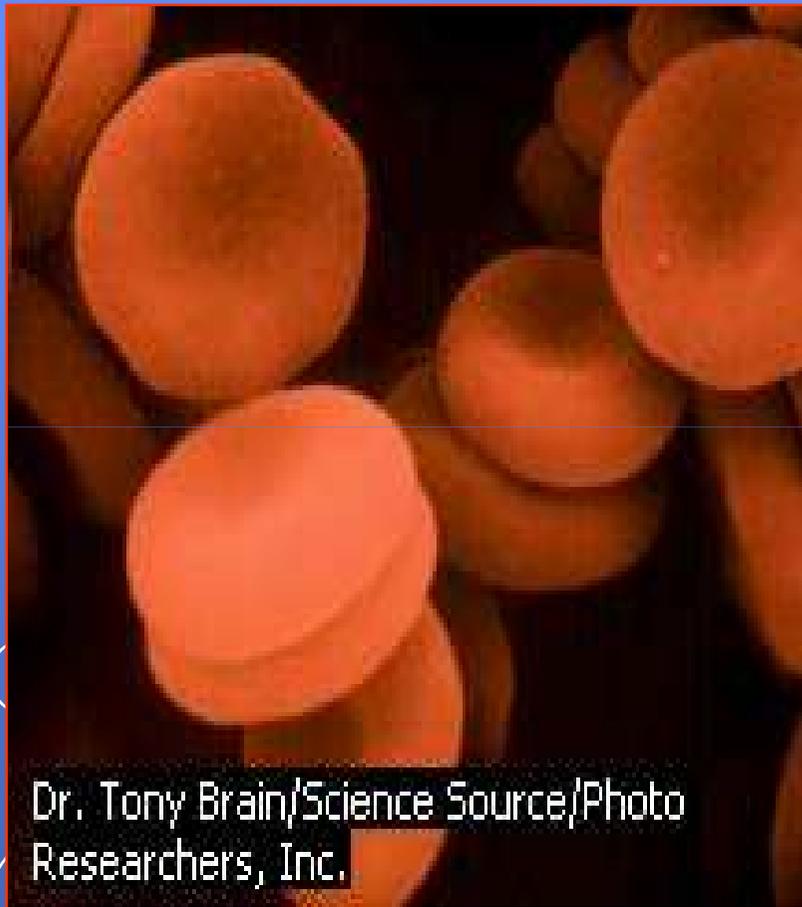
- **PLAQUETTES** (ou thrombocytes)



- **PLASMA**

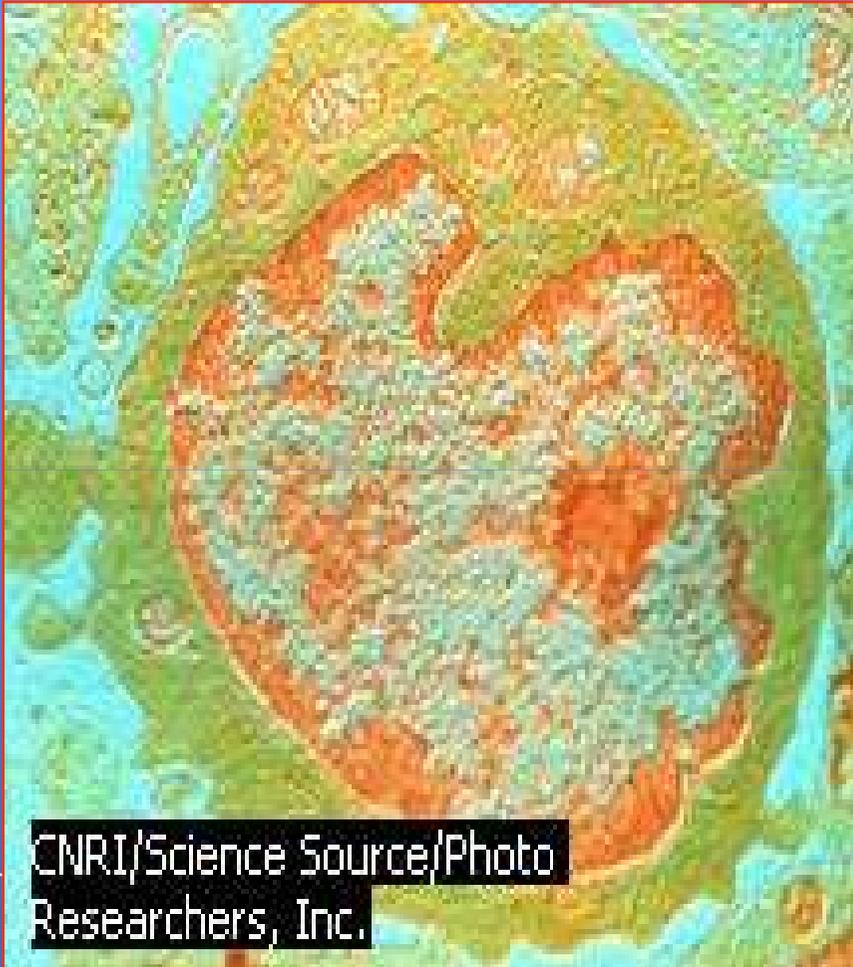


LES GLOBULES ROUGES



- **ROLE** : assurer le transport de l'O₂ (**oxyhémoglobine**) et le distribuer dans tout l'organisme.
- Évacuer le CO₂ vers les poumons (**carbhémoglobine**)
- Cellule dont le noyau à disparu en forme de disque biconcave constituée d'une trame protéique contenant du fer
- 5 à 6 million / mm³
- Formés dans la moelle rouge des os et dans la rate
- Détruit par le foie et la moelle rouge de os
- Ressemblent à des disques aplatis, souples et élastiques de Ø 7 à 8 microns et d'épaisseur 2 microns
- Durée de vie 120 jours
- Contient de l'hémoglobine, pigment qui fixe l'oxygène

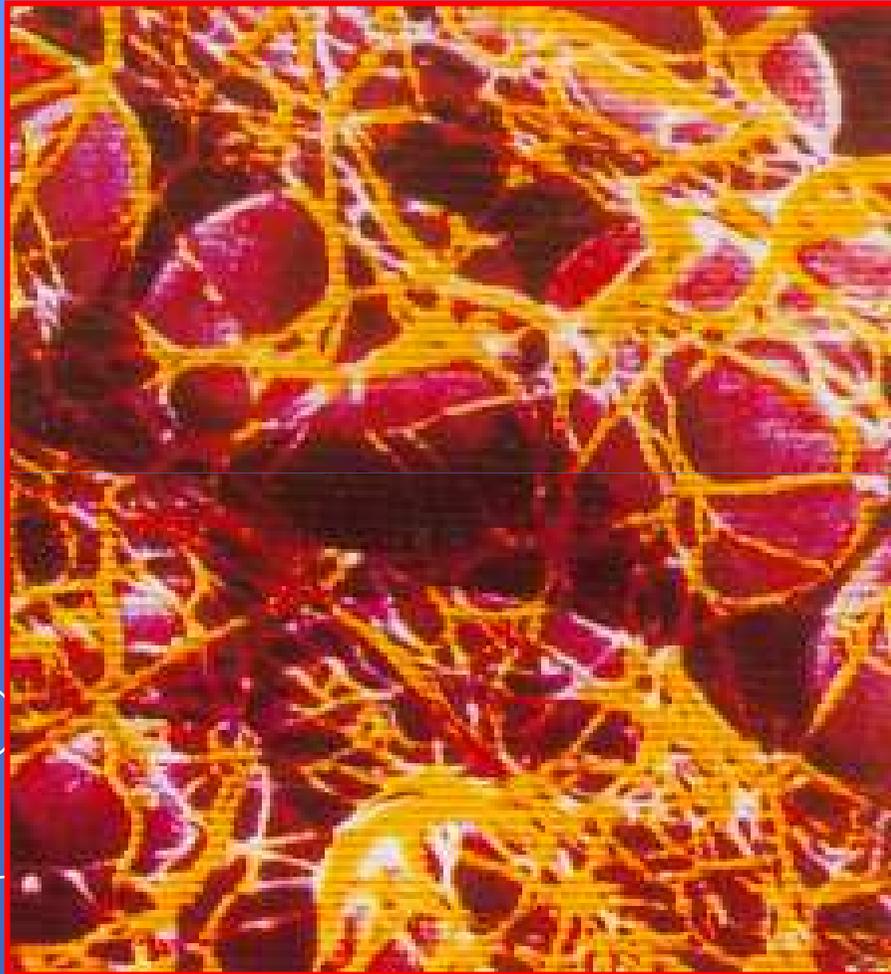
LES GLOBULES BLANCS



CNRI/Science Source/Photo
Researchers, Inc.

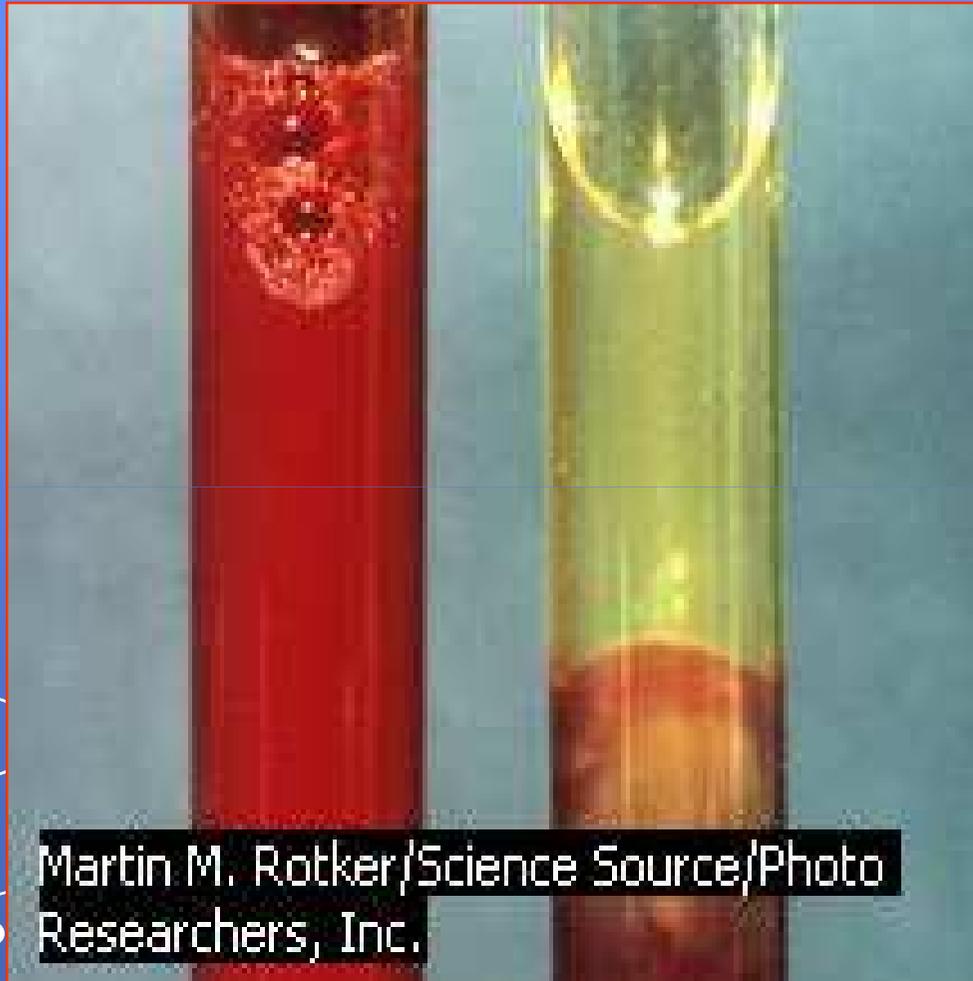
- **ROLE :**
 - Lutte contre les infections
 - Fabrication d'anticorps
 - Défense immunitaire
- 6 à 8 mille / mm³
- Ø 7 à 15 microns
- Fabriqués dans la moelle rouge des os et dans les ganglions
- Durée de vie : quelques jours

LES PLAQUETTES



- **ROLE :**
 - Coagulation sanguine
 - Les plaquettes déclenchent une série de réactions aboutissant à la formation de **filaments de fibrine** qui tissent un réseau dont les mailles emprisonnent les globules rouges.
- 150 à 300 mille / mm³
- Cellules dépourvues de noyau
- Ø 3.5 microns
- Fabriquées dans la moelle rouge des os.
- Détruit par la rate et le foie
- Durée de vie 10 j

LE PLASMA

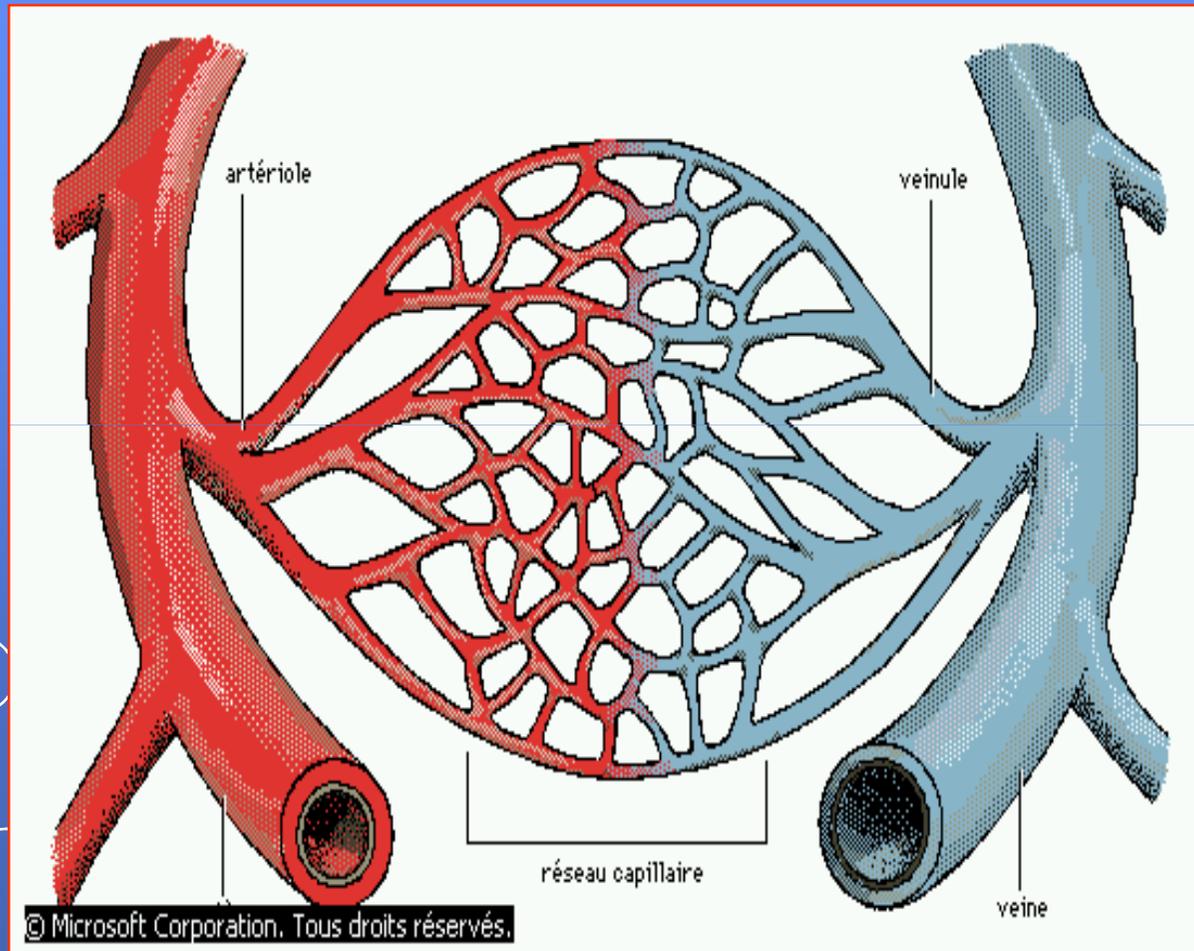


- **ROLE** :
 - assurer la fluidité du sang
- **De couleur jaunâtre il se compose** :
 - 90 % d'eau
 - substances organiques : des protides, des lipides, des glucides,, des enzymes,, des acides aminés qui sont des transporteurs d'éléments nutritifs.
 - substances intermédiaire du métabolisme : acide lactique et urique
 - substances déchets : l'urée et la créatinine.
 - éléments minéraux : calcium, sodium, potassium, ion chlorure, carbonate, bicarbonate, magnésium, phosphore
 - gaz dissous : O_2 , CO_2
 - des hormones
 - des anticorps
- **NOTA** : Le plasma représente plus de la moitié du volume du sang



Les vaisseaux sanguins

LES VAISSEAUX SANGUINS



- **ARTERES**

- **CAPILLAIRES**

- **VEINES**

LES VAISSEAUX SANGUINS

L'appareil circulatoire permet au sang de transporter de l'oxygène, des substances nutritives et les déchets rejetés par les cellules. Le sang participe à la régulation de la teneur en eau du corps, de la température etc.

Ses cellules et ses protéines défendent l'organisme contre les infections et stoppent les saignements consécutifs à une blessure.



STRUCTURE D'UN VAISSEAU SANGUIN

- **ADVENTICE**

- **Gaine extérieur** qui contient :

- des nerfs
- des vaisseaux sanguins
- des vaisseaux lymphatiques

- **MEDIA**

- **Gaine moyenne** constituée :

- de cellules musculaire
- de tissu fibreux

- **INTIMA**

- **Gaine intérieure** constituée :

- d'une couche extérieur : composée de tissu conjonctif riche en fibre élastique
- d'une couche intérieur composée de cellules aplaties directement en contacts avec le sang.

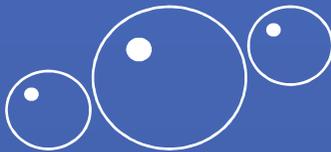


LES ARTERES

- **ROLE :**

Canaux de constitution élastique et relativement robustes à l'intérieur desquels véhicule le sang sortant des ventricules, donc soumis à une plus **grande pression.**



- Naissent en gros troncs artériels et aboutissent au capillaires artériels par ramifications.
- 
- 
- 

Coupe d'une artère

Globules blancs

La fonction principale de ces cellules à la forme variable, également appelées « leucocytes », est de défendre l'organisme contre les infections

Média

Cette gaine est constituée de cellules musculaires empilées les unes sur les autres et de tissu fibreux

Couche élastique

Adventice

Cette gaine contient des nerfs, des vaisseaux sanguins et des vaisseaux lymphatiques

Couche externe de l'intima

Cette couche est composée de tissu conjonctif riche en fibres élastiques

Couche interne de l'intima

Dans cette couche, les cellules aplaties sont directement en contact avec le sang qui s'écoule dans le canal central, ou lumière

Globule blanc

Plaquettes

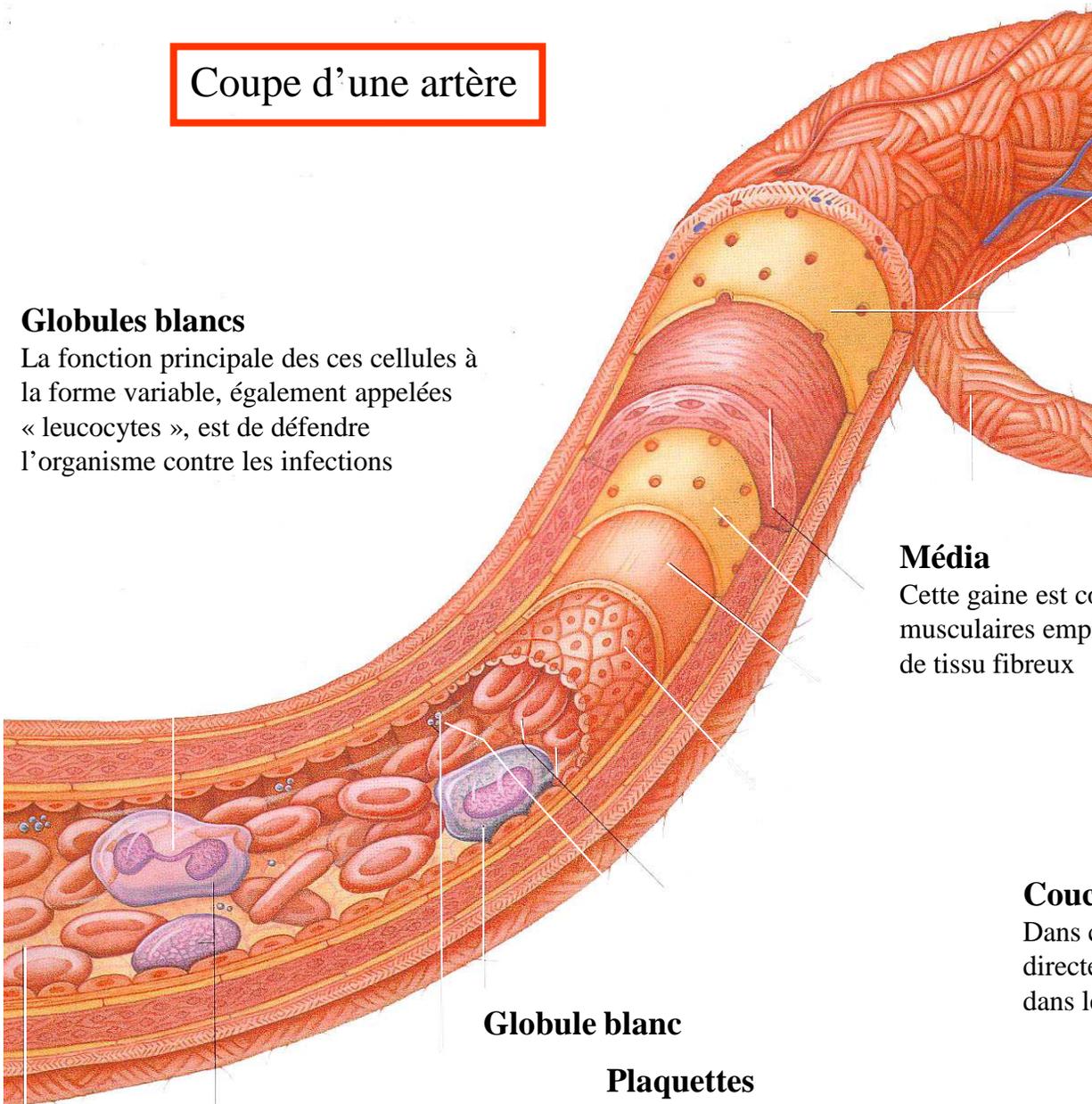
Ces cellules sanguines en forme de disque sont les plus petites cellules du sang. Elles jouent un rôle essentiel dans la coagulation du sang.

Plasma

Ce liquide représente plus de la moitié du volume du sang. Il contient des nutriments, des minéraux, de l'eau et des protéines

Globules rouges

Sans ces cellules pigmentées, qui donnent au sang sa couleur, les tissus du corps ne recevraient pas d'oxygène



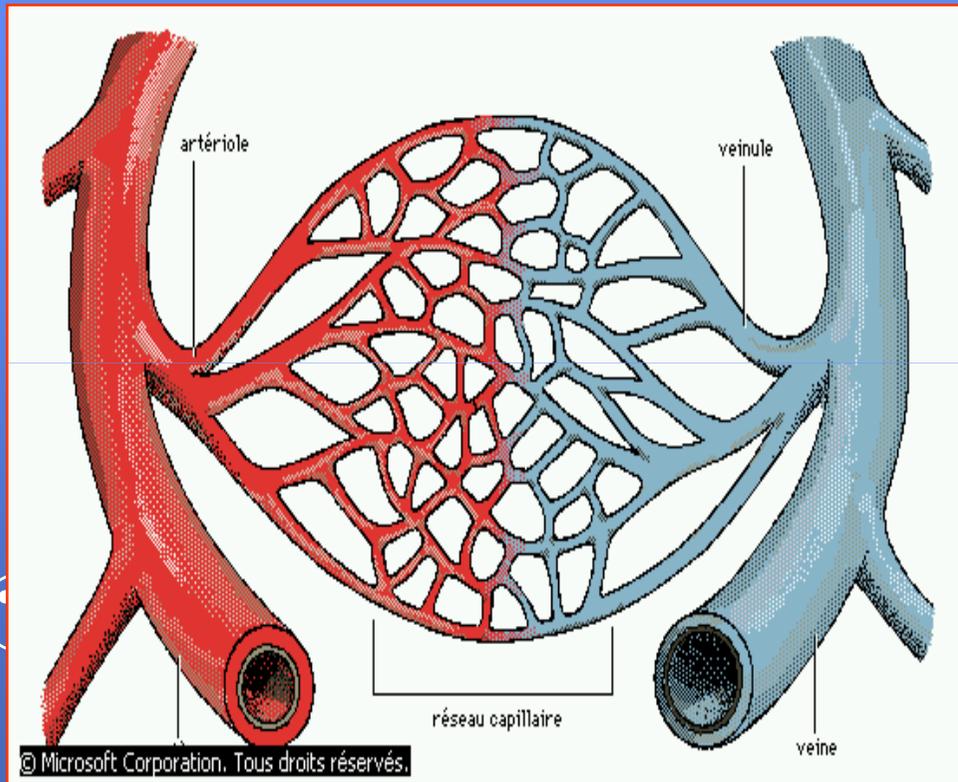
LES CAPILLAIRES

- ROLE : Permettent des échanges entre les cellules grâce à des parois très fines.

- Ce sont des vaisseaux microscopiques qui parcourent environ 100 000 km dans le corps

- Quelque dix milliards de capillaires parcourent tous les tissus de l'organisme, irriguant chaque cellule. Ce sont les plus petits vaisseaux sanguins, leur taille est microscopique $\text{Ø} \pm 1/100 \text{ mm}$

- Ils contiennent moins de 5% du volume total du sang circulant. Les capillaires relient les artérioles et les veinules.



LES VEINES

- Leur enveloppe est similaire à celle des artères mais plus fine et souvent transparente.



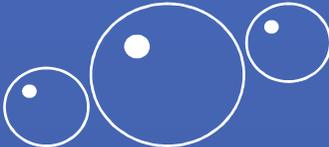
Valvule

- Le sang désoxygéné qui retourne au cœur par les veines est soumis à une pression inférieure à celle qui règne dans les artères.

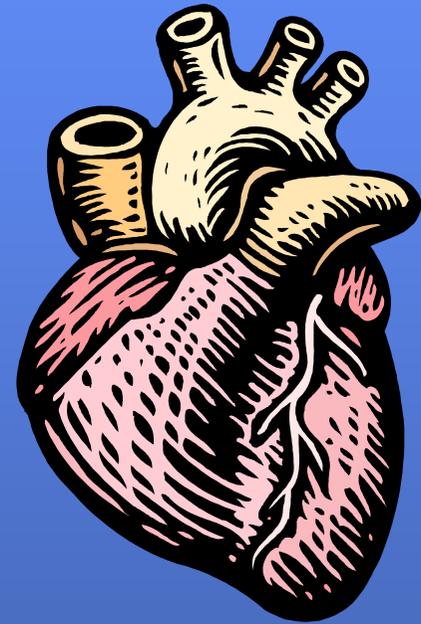
- Sa circulation est facilitée par une succession de valvules empêchant son reflux.

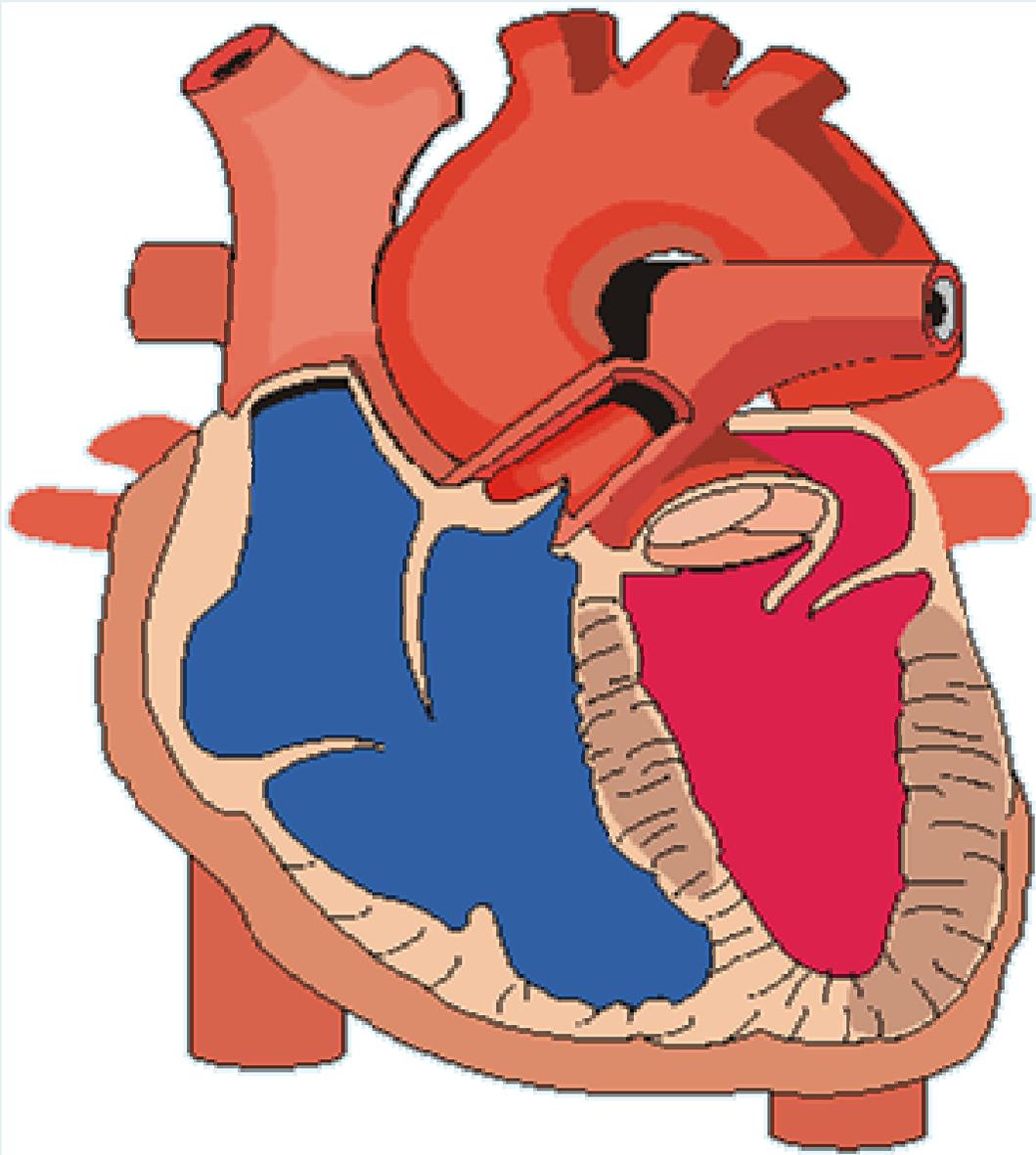


LA VASOMOTRICITE

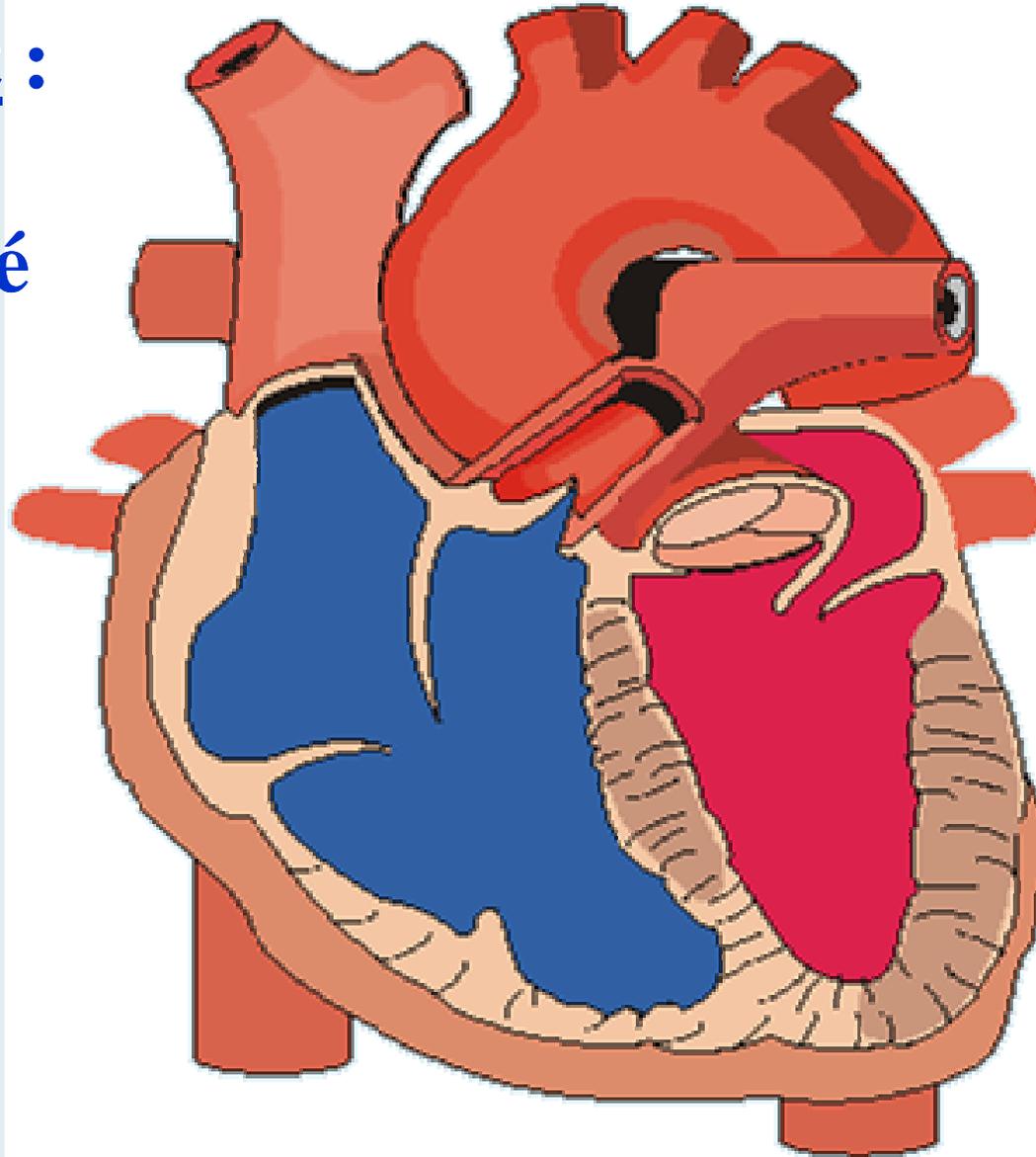
- Commandée par le système neurovégétatif.
 - Adapte à chaque instant le calibre des vaisseaux aux besoins de chaque organe.
 - Les parois des artères contiennent des fibres musculaires lisses dont la contraction ou le relâchement entraîne des modifications du calibre des vaisseaux.
- 
- 
- 
- 

Le CŒUR





Cœur droit :
sang
désoxygéné



Cœur gauche :
sang
oxygéné

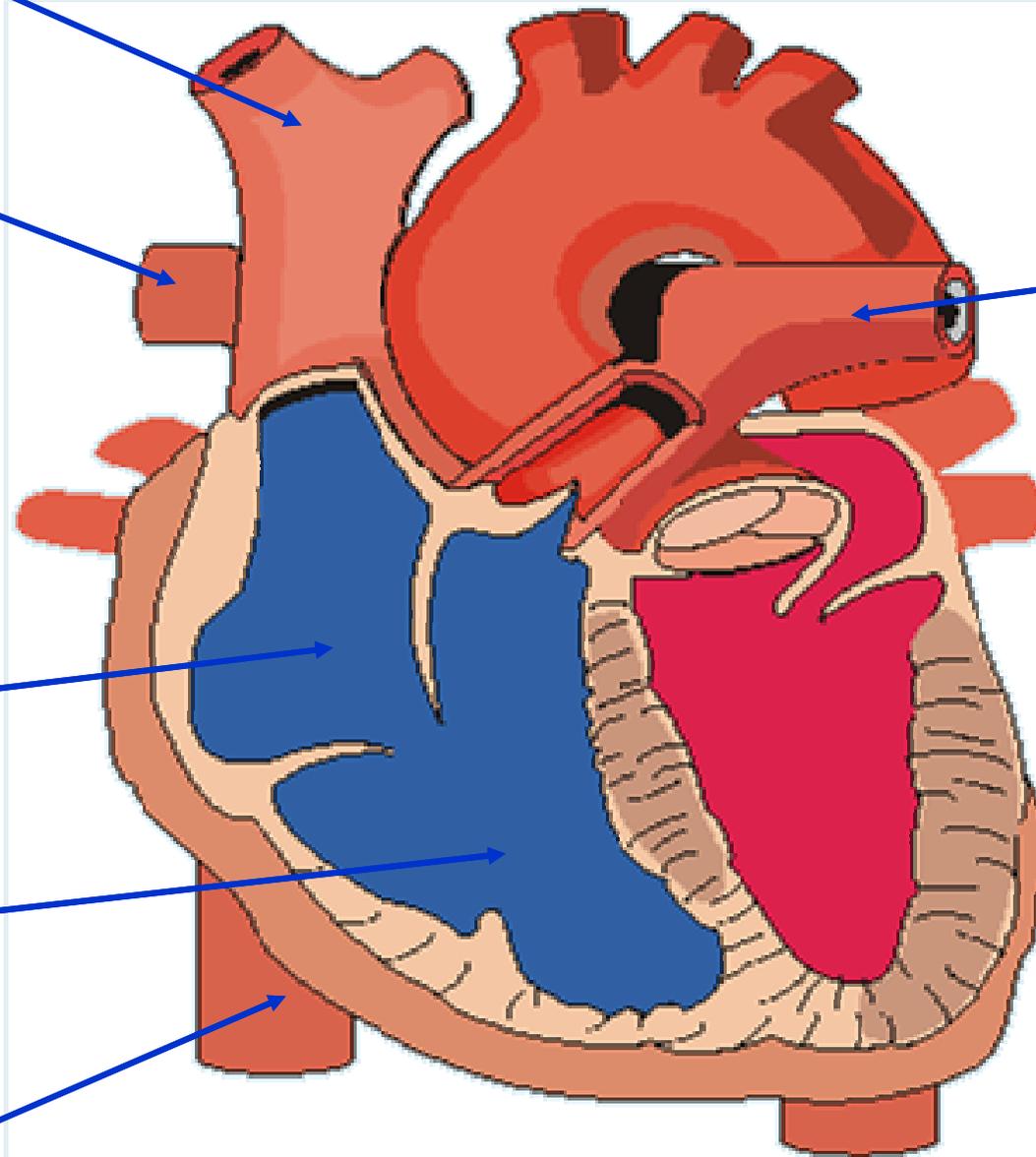
**Veine cave
supérieure**

**Artère
pulmonaire
droite**

**Oreillette
Droite**

**Ventricule
Droit**

**Veine cave
inférieure**



**Artère
pulmonaire
gauche**

Vers les membres supérieurs et le cerveau

**Crosse
Aortique**

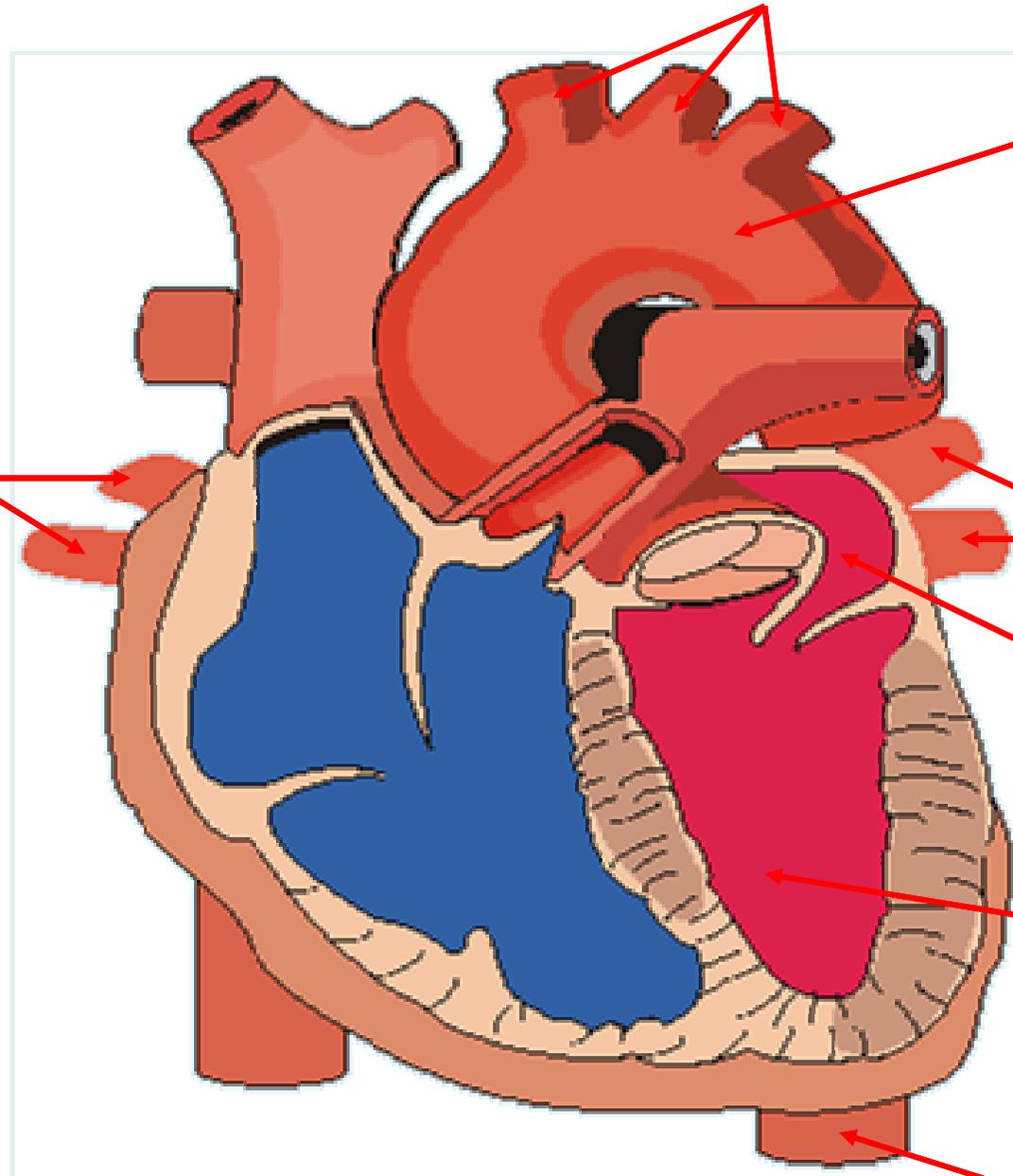
**Veines
pulmonaires
droites**

**Veines
pulmonaires
gauches**

**Oreillette
Gauche**

**Ventricule
Gauche**

**Aorte
descendante**



Veine cave supérieure

Artère pulmonaire droite

Veines pulmonaires droites

Oreillette Droite

Ventricule Droit

Veine cave inférieure

Vers les membres supérieurs et le cerveau

Cross Aortique

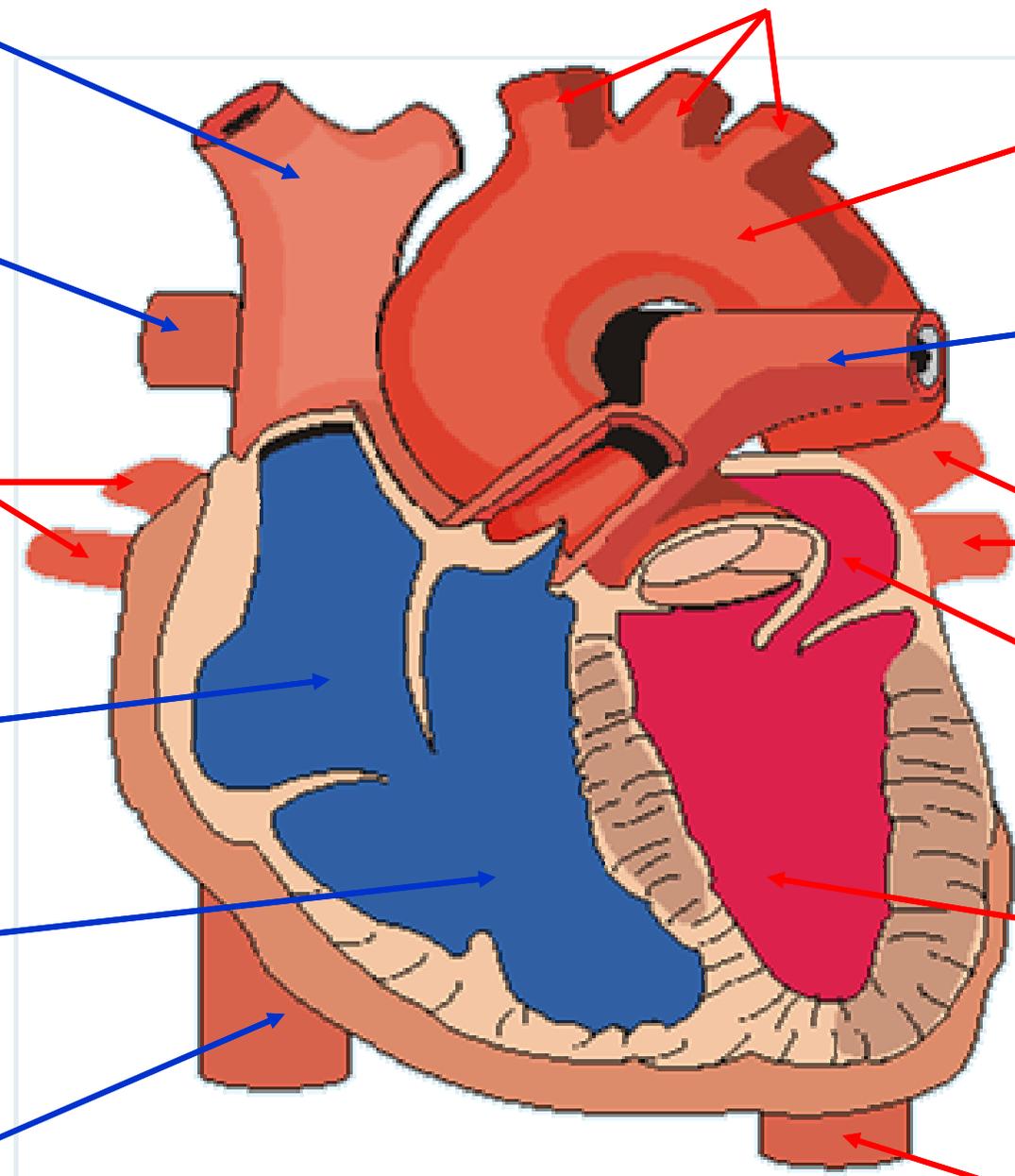
Artère pulmonaire droite

Veines pulmonaires gauches

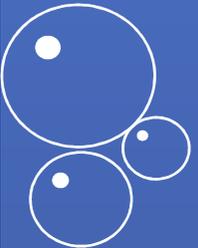
Oreillette Gauche

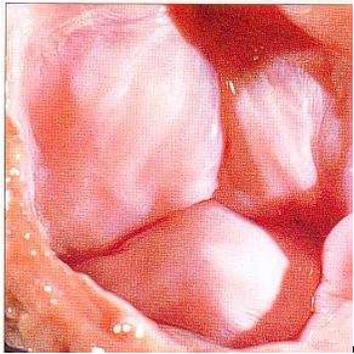
Ventricule Gauche

Aorte descendante

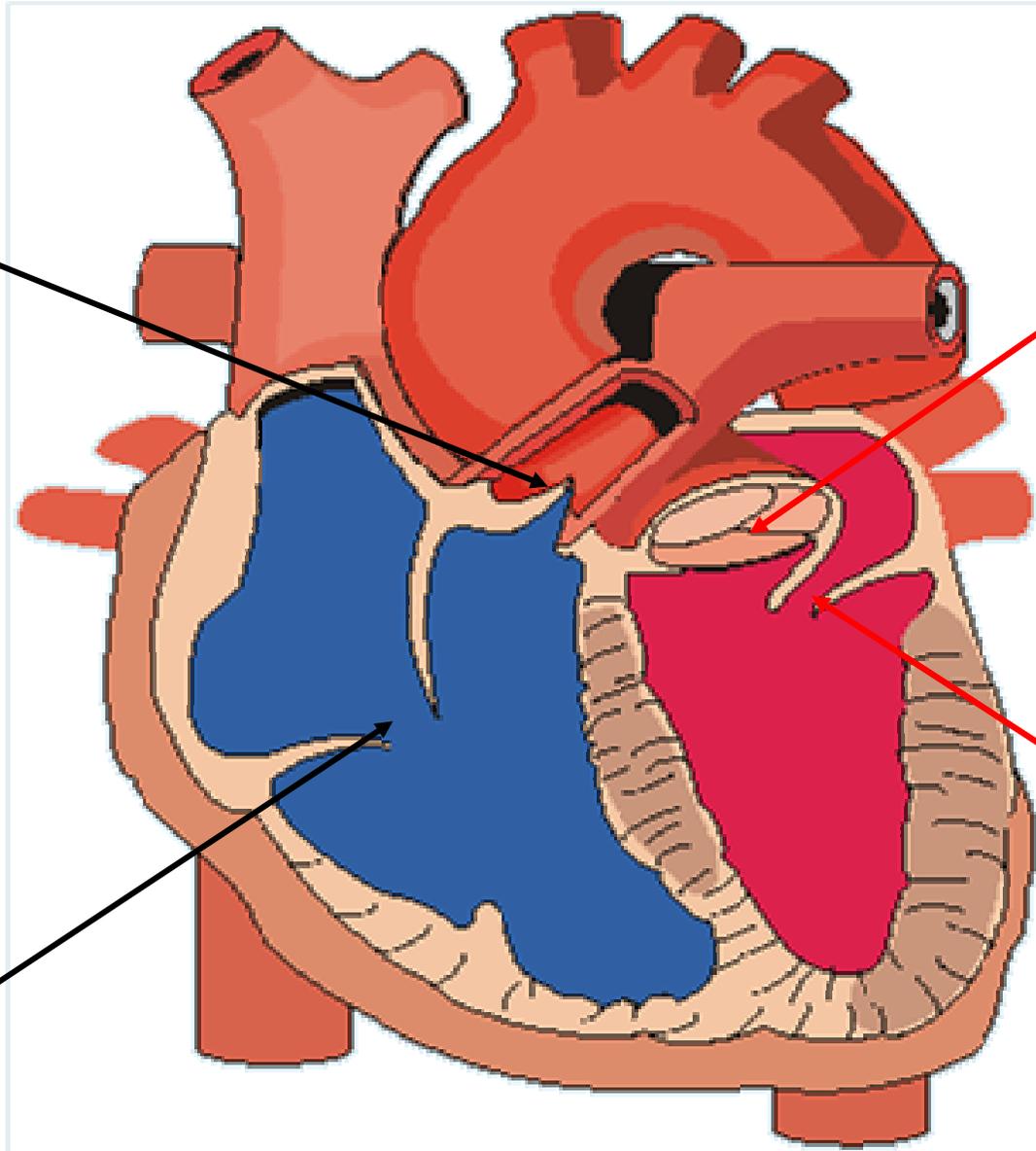


Les valvules

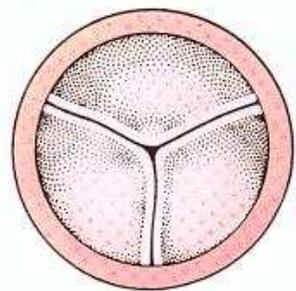




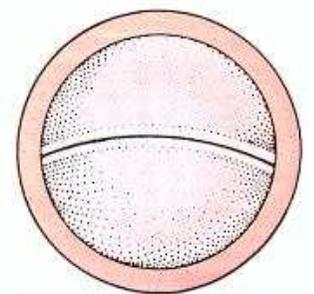
**Sigmoïde
pulmonaire**



**Sigmoïde
aortique**

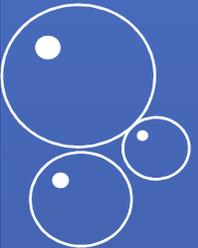


Tricuspide

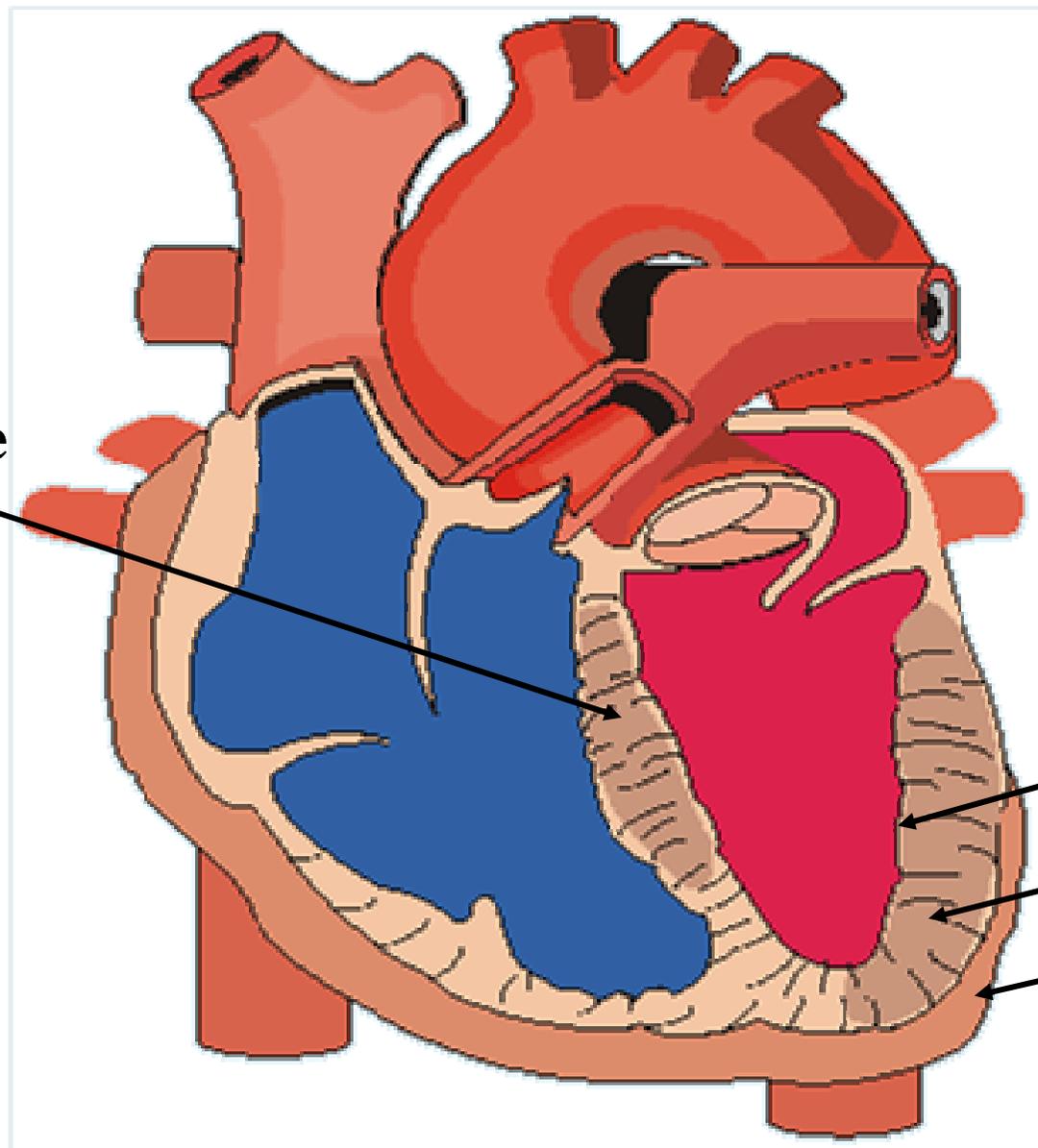


**Mitrale
bicuspide**

L'enveloppe



**Paroi inter
ventriculaire**



Endocarde

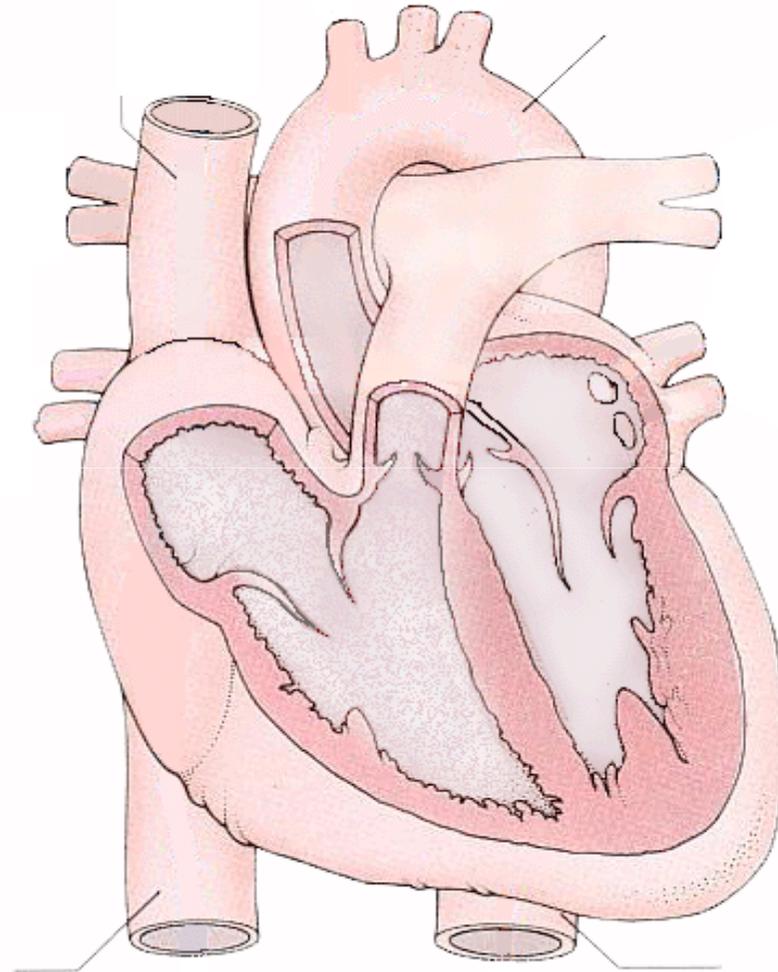
Myocarde

Péricarde

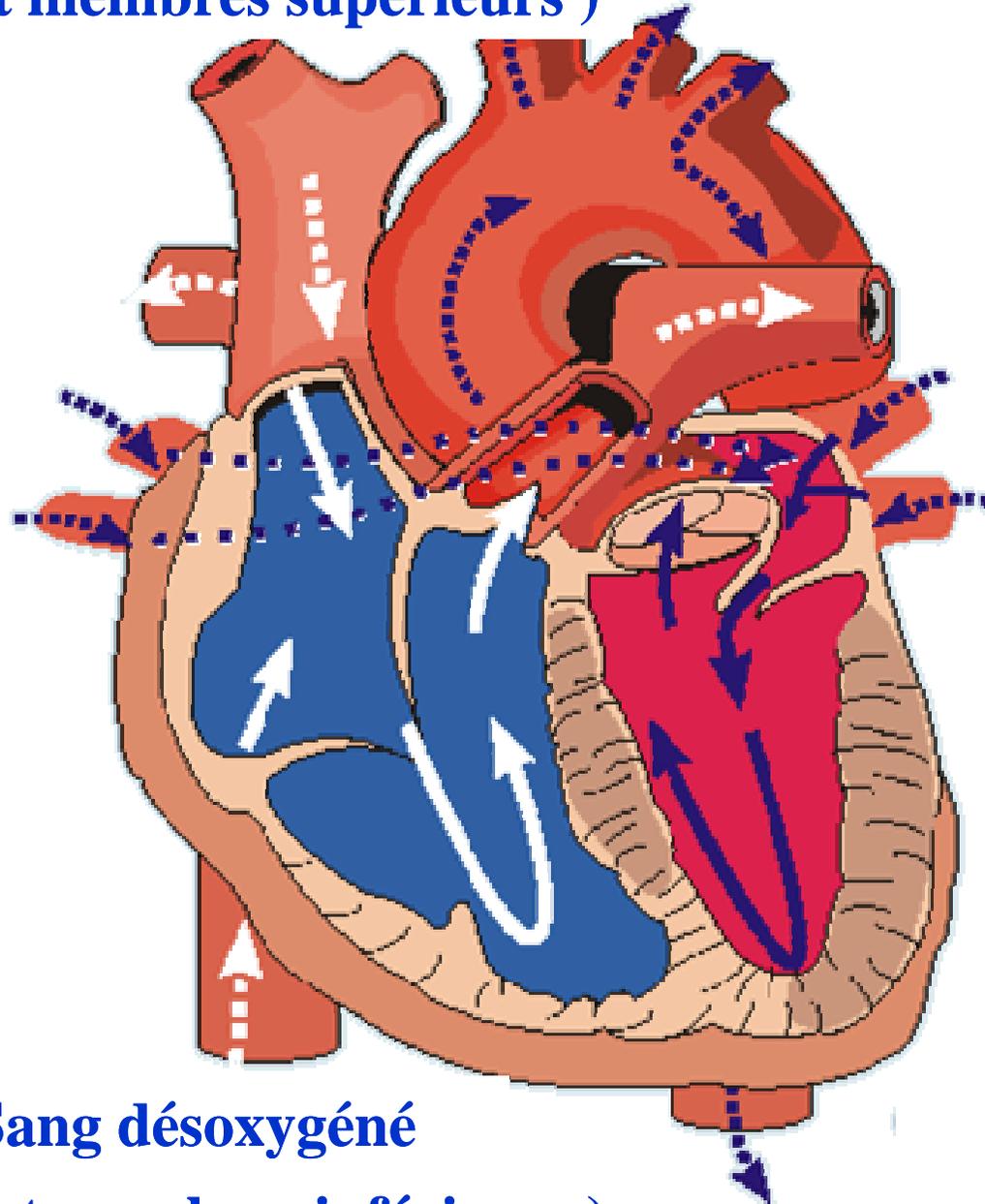


La circulation du sang dans le cœur

La circulation du sang dans le cœur



Sang désoxygéné
(tête et membres supérieurs)

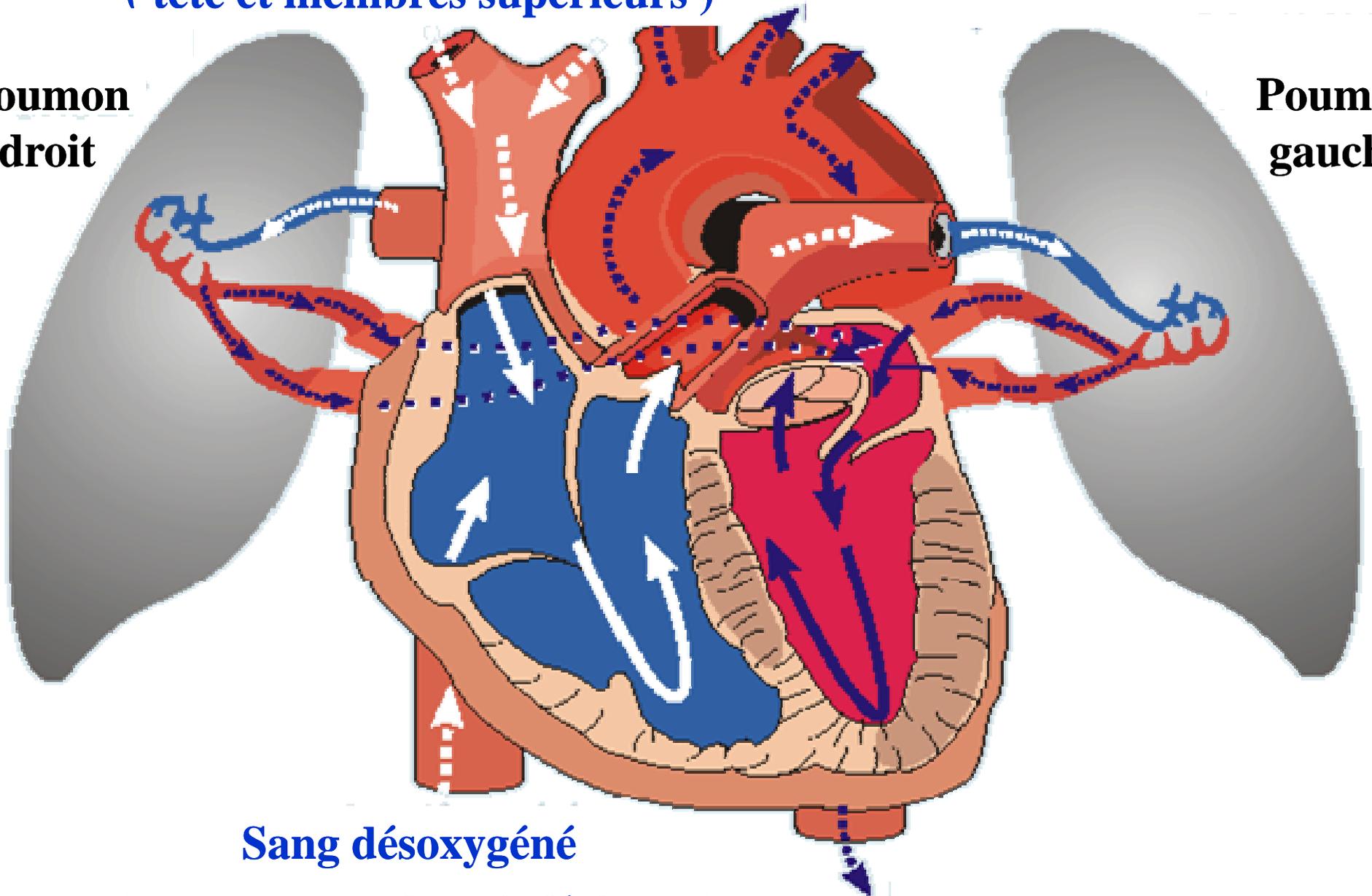


Sang désoxygéné
(tronc et membres inférieurs)

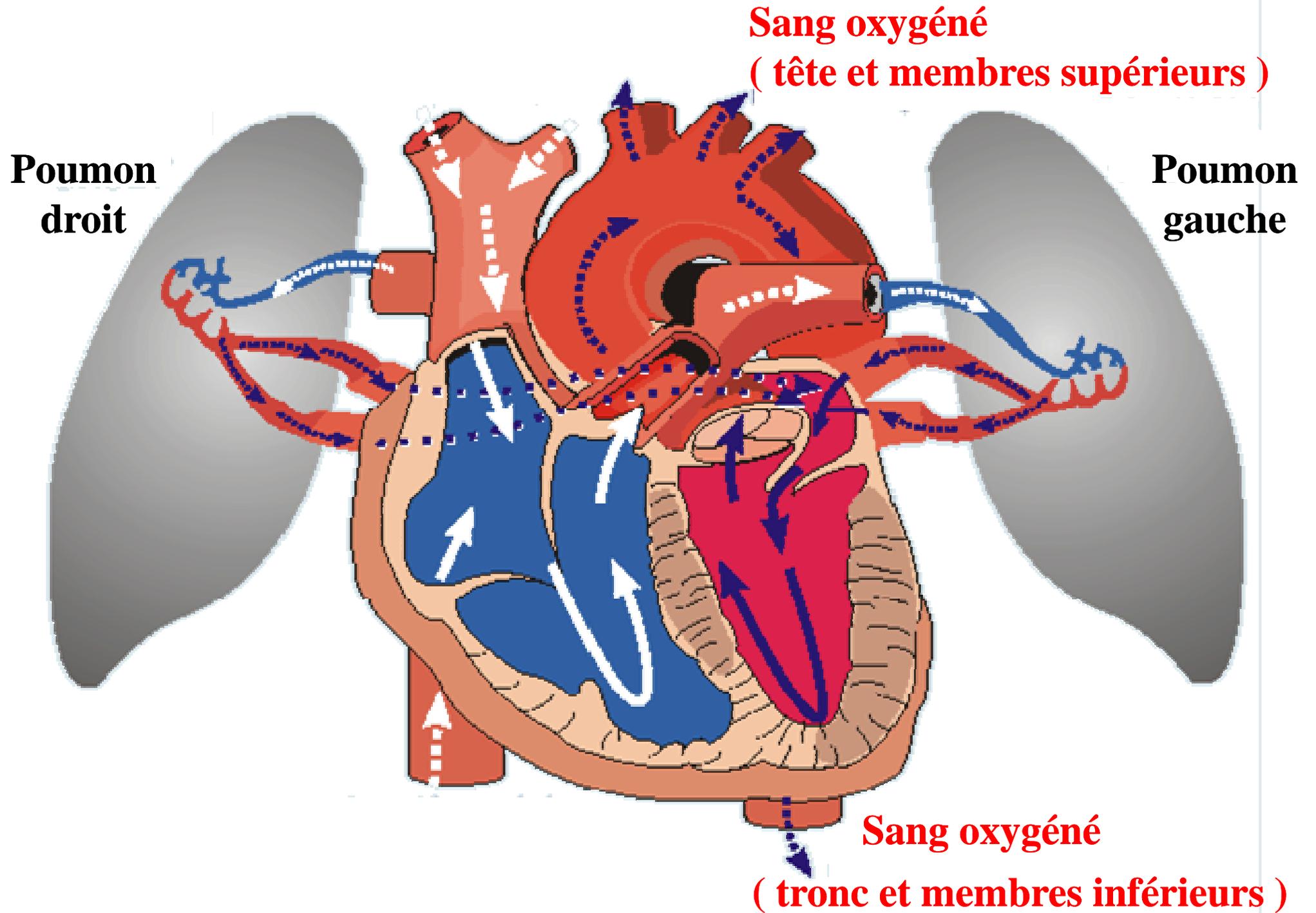
Sang désoxygéné
(tête et membres supérieurs)

**Poumon
droit**

**Poumon
gauche**



Sang désoxygéné
(tronc et membres inférieurs)

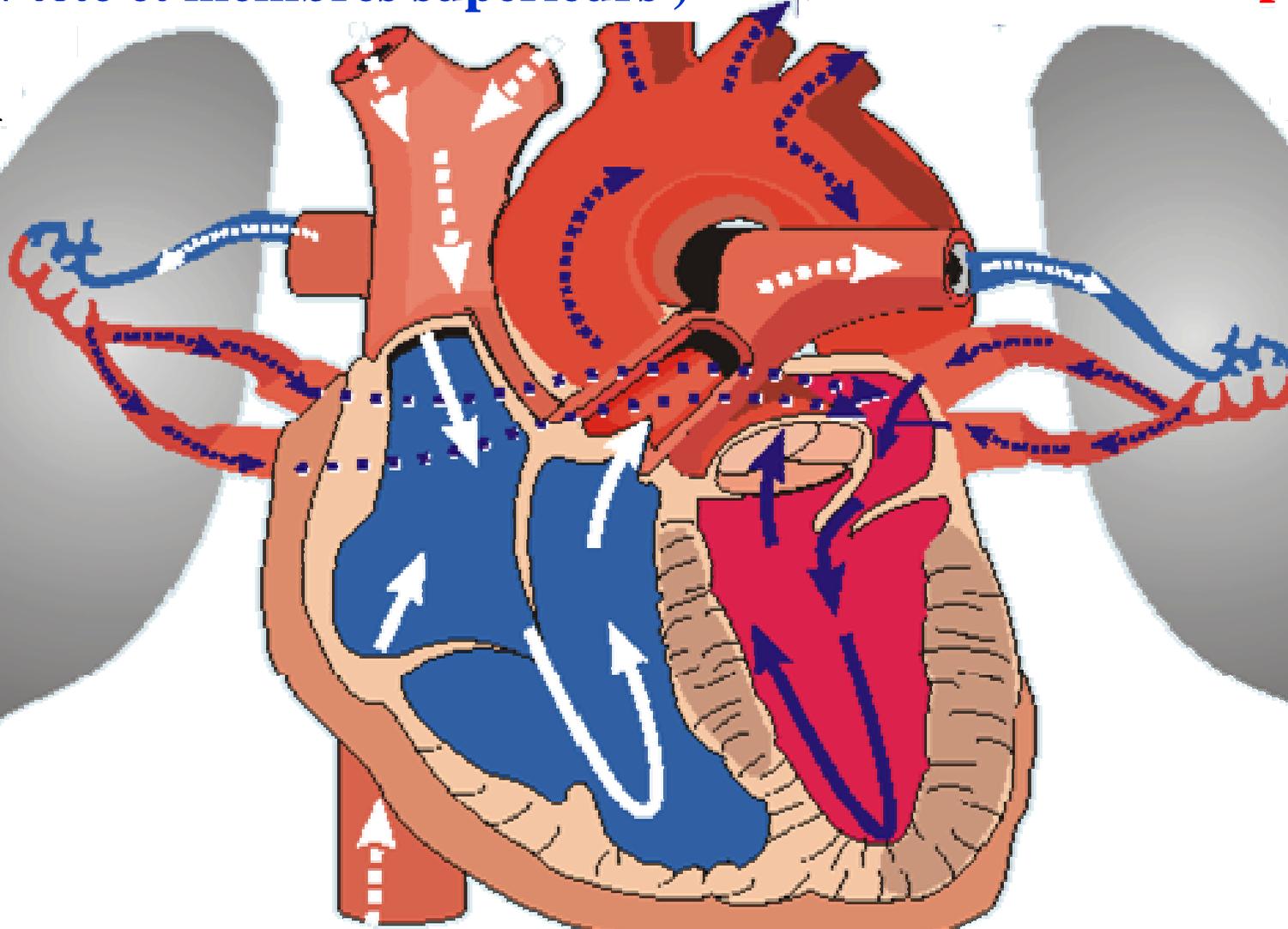


Sang désoxygéné
(tête et membres supérieurs)

Sang oxygéné
(tête et membres supérieurs)

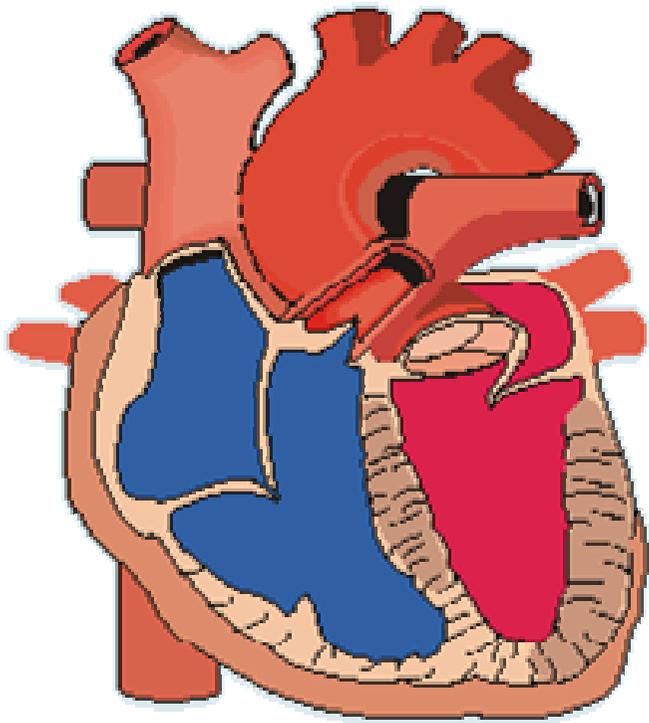
**Poumon
droit**

**Poumon
gauche**



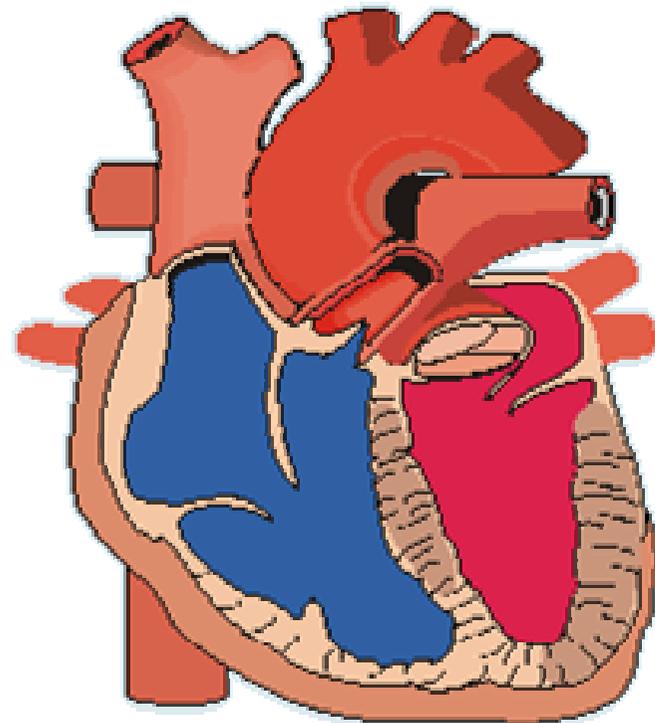
Sang désoxygéné
(tronc et membres inférieurs)

Sang oxygéné
(tronc et membres inférieurs)



SYSTOLE :

Contraction ventriculaire

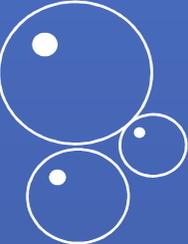


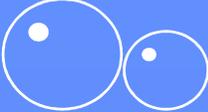
DIASTOLE :

Relaxation ventriculaire



automatisme cardiaque

- Contractions et rythme assurés par un système nerveux autonome le **tissus nodal** (noyau, sinusal septal)
 - Sinusal: fréquence 120 130/mn
 - Septal: fréquence 25 35/mn
- 
- 
- 
- 
- 



Modification du rythme

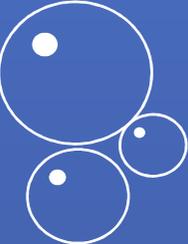
En plus de son Système Nerveux Autonome le cœur est soumis à deux actions nerveuses opposées .



Système parasympathique (nerf vague ralentisseur)



Système nerveux sympathique accélérateur





la composante ralentisseur

- Cette composante prédomine au repos et emprunte les fibres effectrices des nerfs pneumogastriques ,parasymphathiques qui utilisent comme neuro médiateur chimique **l'acétylcholine**
- 

Composante accélératrice

- Lors d'un effort d'une émotion le rythme débit cardiaque accélère. Cette composante accélératrice utilise les fibres sympathiques et libère des substances chimiques dont l'action est analogue à celle des sympathiques
 1. **Noradrénaline** (action vasoconstrictrice et hypertensive)
 2. **L'adrénaline** (hormone sécrétée par les glandes surrénales) augmente la contractilité et rythme cardiaque)

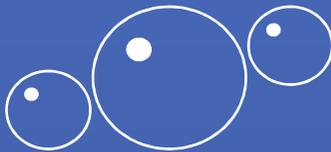


La circulation en plongée

La fonction circulatoire est responsable de la perfusion tissulaire, sans une bonne perfusion, les gaz inertes y séjourneront plus longtemps et leur élimination sera retardée.



Dans ce phénomène interviennent

1. La fréquence cardiaque
 2. le débit sanguin
 3. La pression artérielle
 4. La dilatation + ou – grande des vaisseaux
- 
- 
- 

La fréquence cardiaque

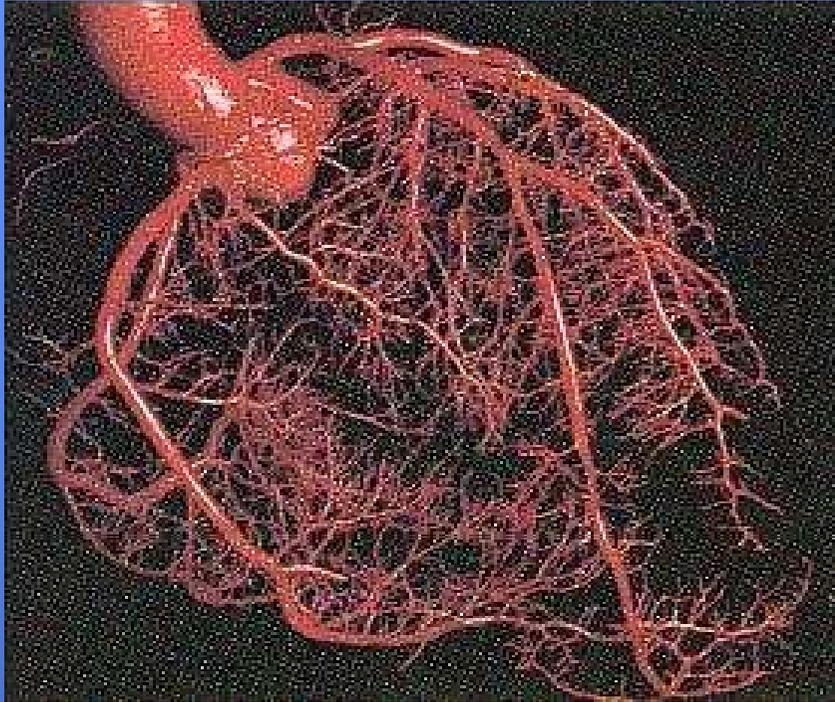
- L'immersion entraîne une diminution de la FQ (bradycardie)
 1. **Immersion réflexe**: contact de l'eau avec le nez et le pourtour des lèvres (scholander)
 2. **L'accroissement de la pression intra thoracique**: l'afflux de sang chasse par la compression des parties basses du corps (abdomen) par la pression vers le thorax et l'augmentation de l'effort respiratoire ont pour effet d'accroître la P intra thoracique ce qui provoque un ralentissement du cœur

Le débit sanguin

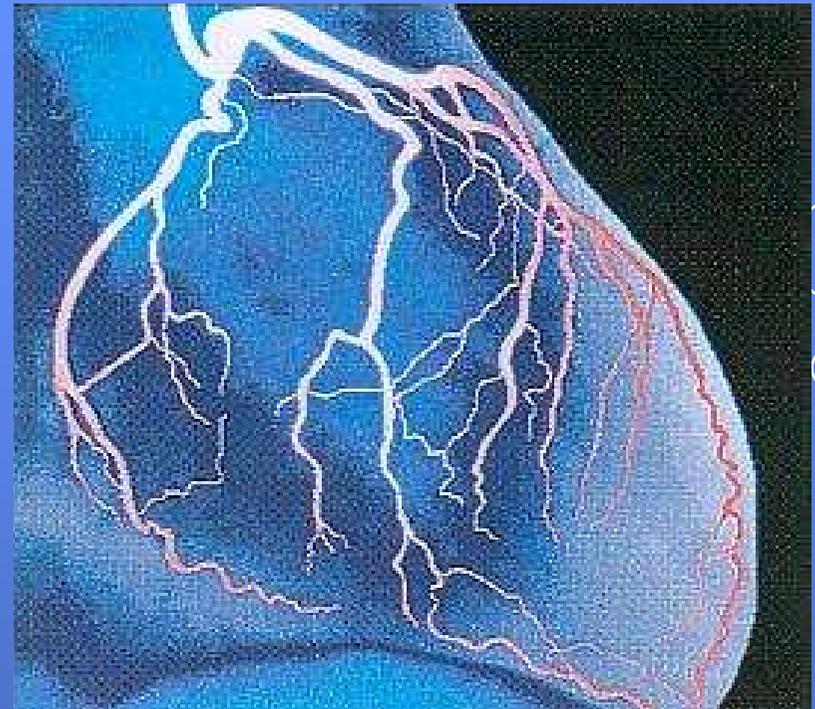
- Aussi longtemps que la T_{O_2} garde sa valeur égale à celle de la surface (normoxique) le débit sanguin ne varie pas.
 - En plongée du fait de l'augmentation de la pression ext et d'une respiration en equipresssion on est en **hyperoxie**.
 - La T_{O_2} est augmentée ce qui induit une constriction des vaisseaux (vaso constriction) avec la baisse de la fréquence cardiaque cela va entrainer **la chute du débit sanguin**

La tension artérielle

- L'action de la plongée sur la tension artérielle varie suivant les sujets
 - La circulation du fait d'une immersion voit son débit diminuer de par un ralentissement du cœur et une diminution du lit vasculaire par vaso constriction qui entraine **une augmentation de la pression artérielle**



**Moulage en résine des artères
coronaires**



**Angiogramme des artères
coronaires**

L'appareil ventilatoire

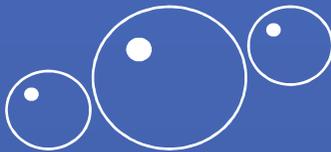


L'appareil ventilatoire se compose de deux parties :



→ Les voies aériennes supérieures

→ Les poumons



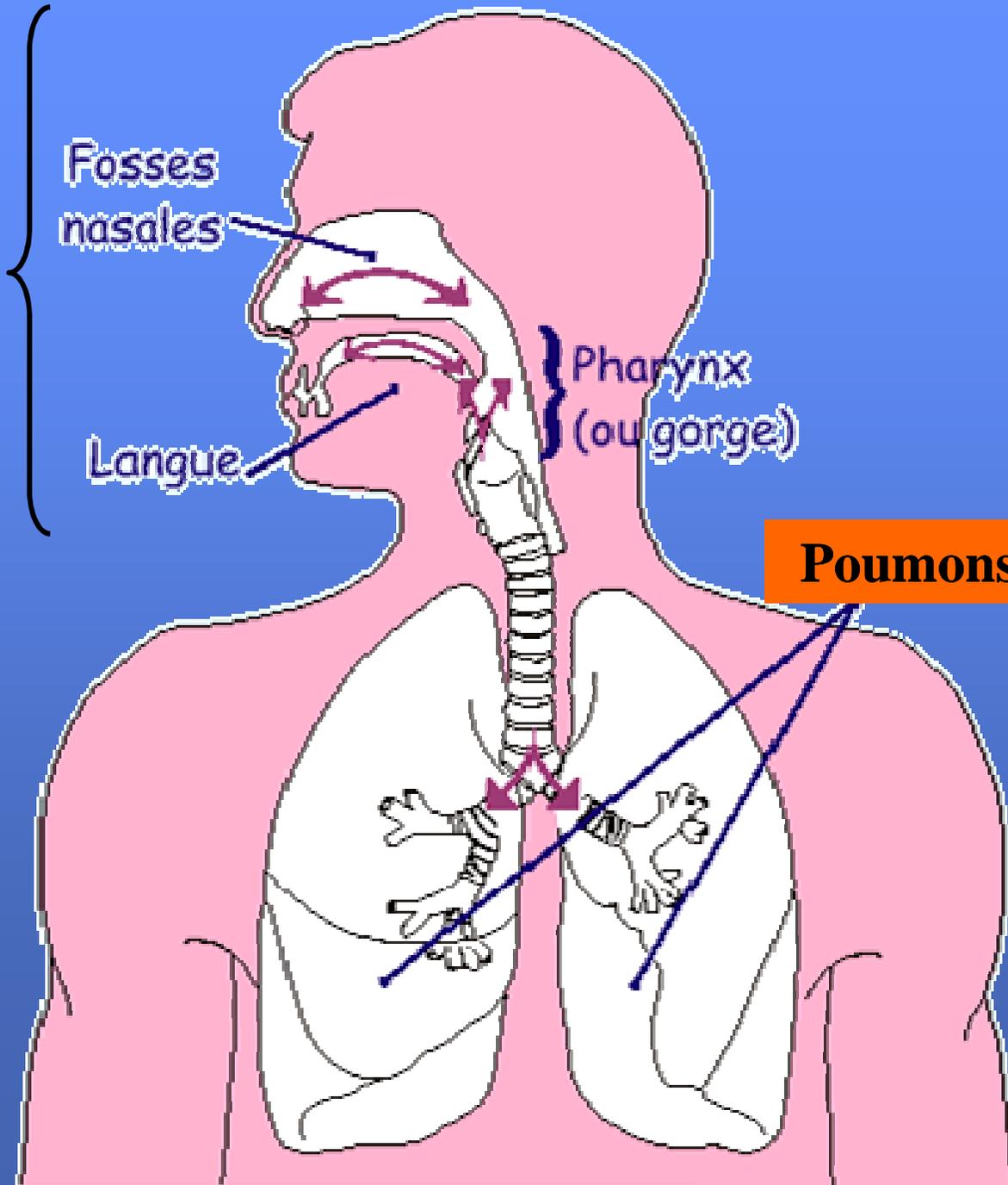
**Voies
aériennes
supérieures**

Fosses
nasales

Langue

Pharynx
(ou gorge)

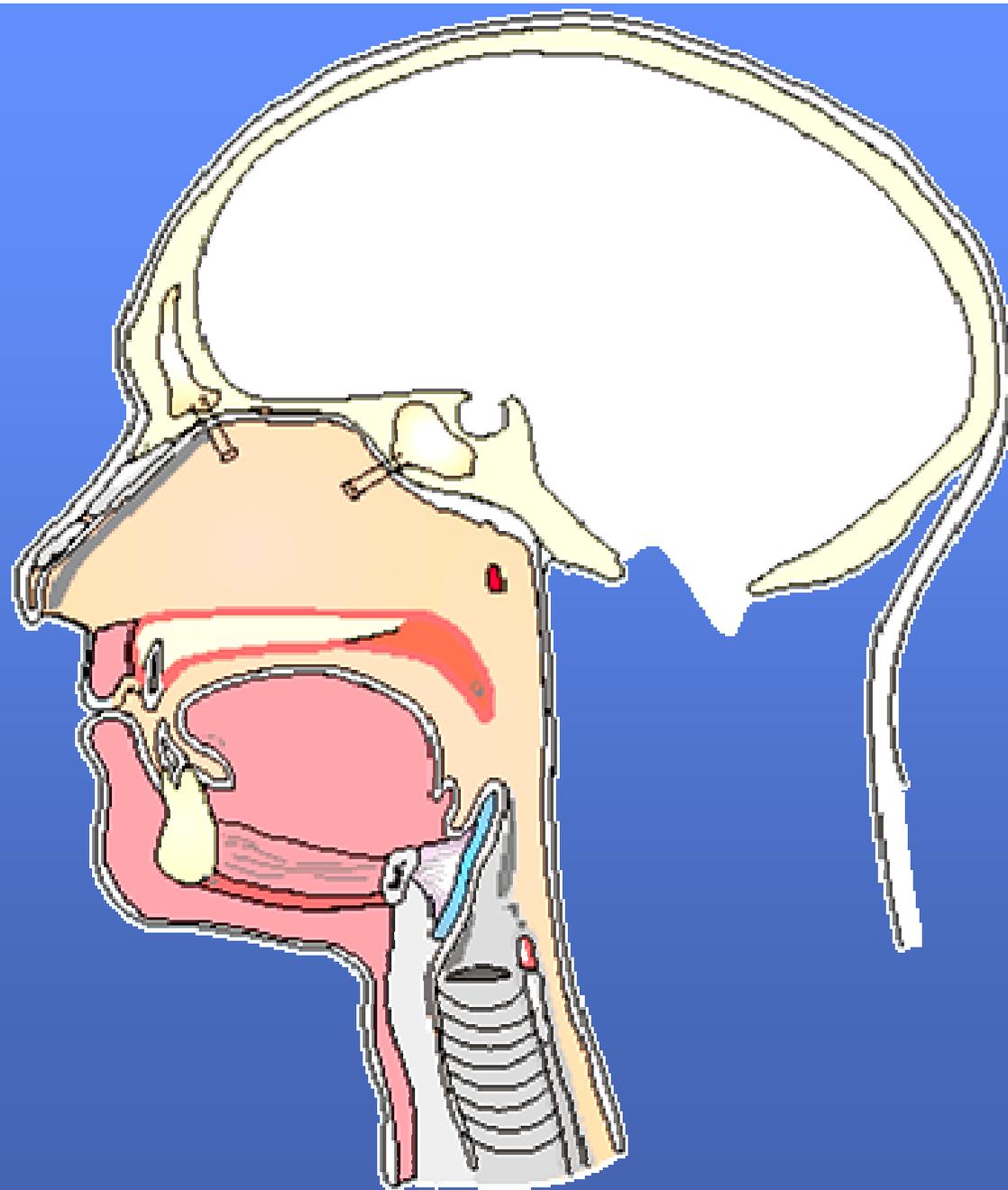
Poumons

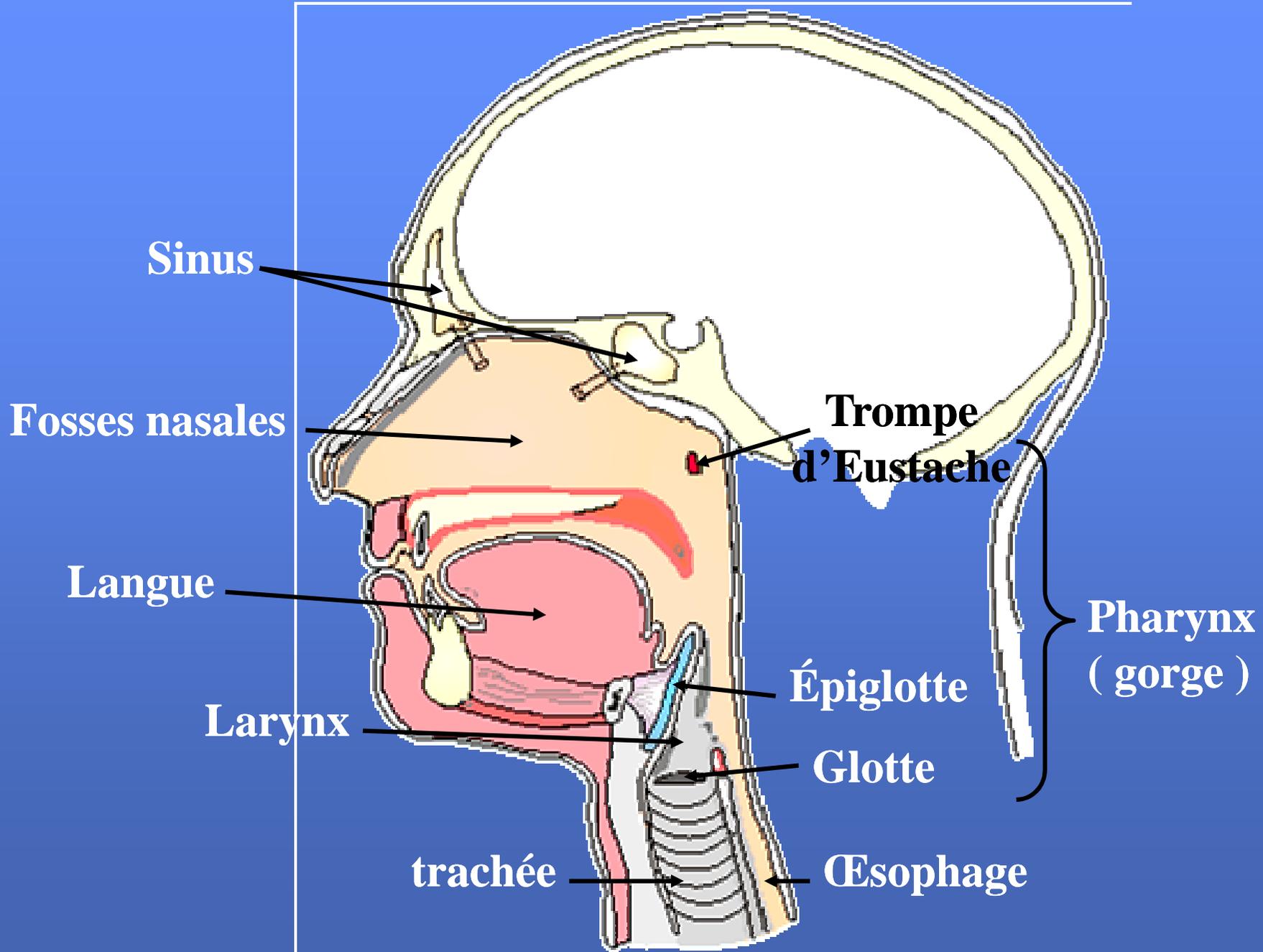




Les voies aériennes supérieures

**Voies
aériennes
supérieures**





Division de la trachée en deux bronches vers les poumons

Fosses nasales
Humidificateur,
rétention des poussières

Langue
Sans commentaire...

Larynx
Production des sons

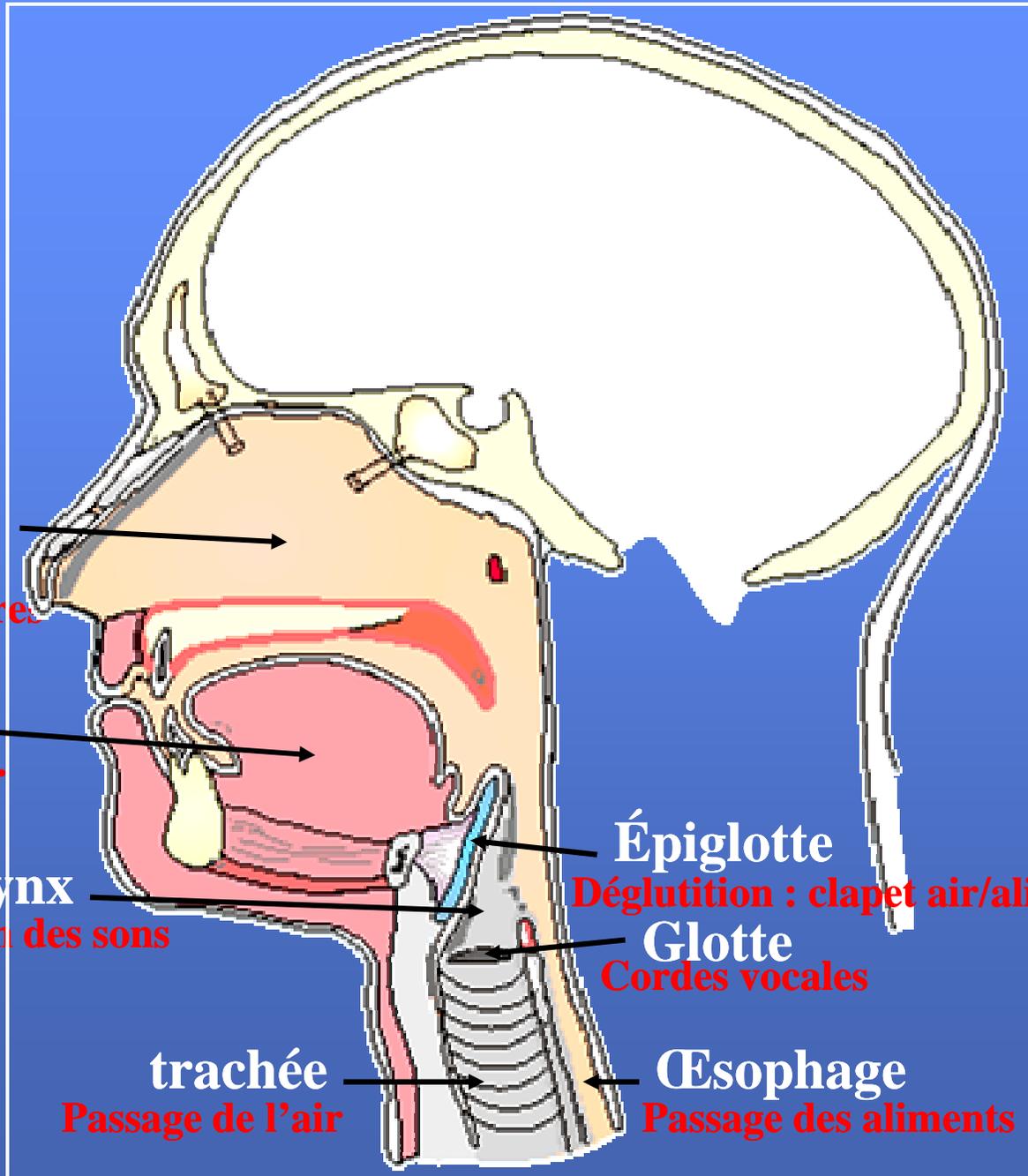
trachée
Passage de l'air

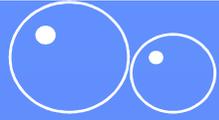
Épiglotte
Déglutition : clapet air/aliments

Glotte
Cordes vocales

Œsophage
Passage des aliments

Division de la trachée en deux bronches vers les poumons

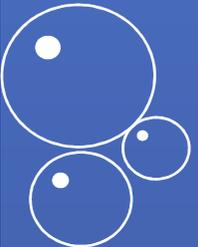




Les



poumons



Poumons

trachée

Muscles inter-costaux

Bronche souche

hile

plèvre

côtes

Feuillet viscérale

Feuillet pariétale

médiastin

bronches

bronchioles

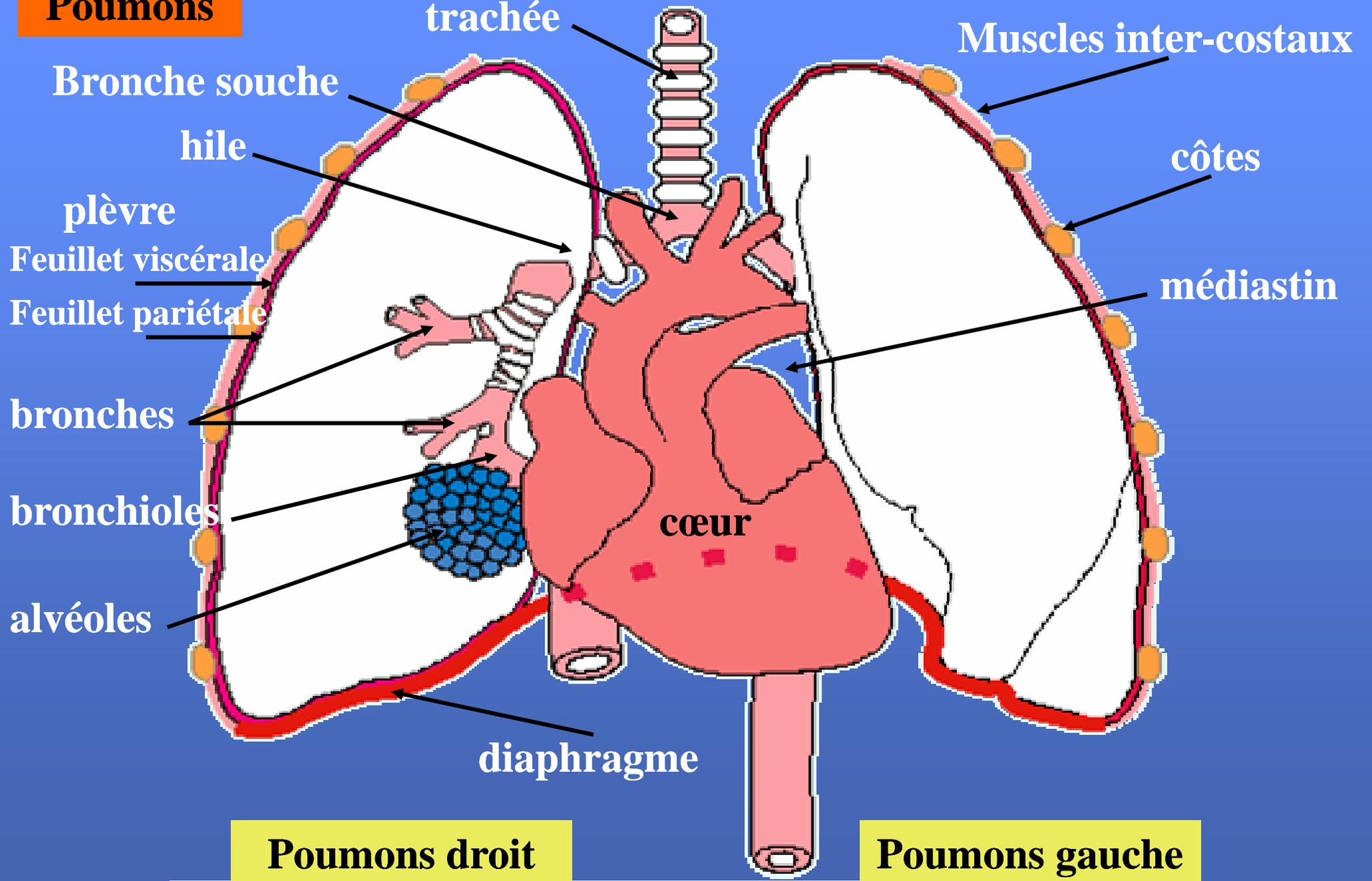
cœur

alvéoles

diaphragme

Poumons droit

Poumons gauche



Poumons

trachée

Muscles inter-costaux

Bronche souche

hile

plèvre

côtes

12 paires

Feuillet viscérale

Feuillet pariétale

médiastin

Espace entre les
deux poumons
occupé par le
cœur, la trachée,
les artères...

bronches

bronchioles

cœur

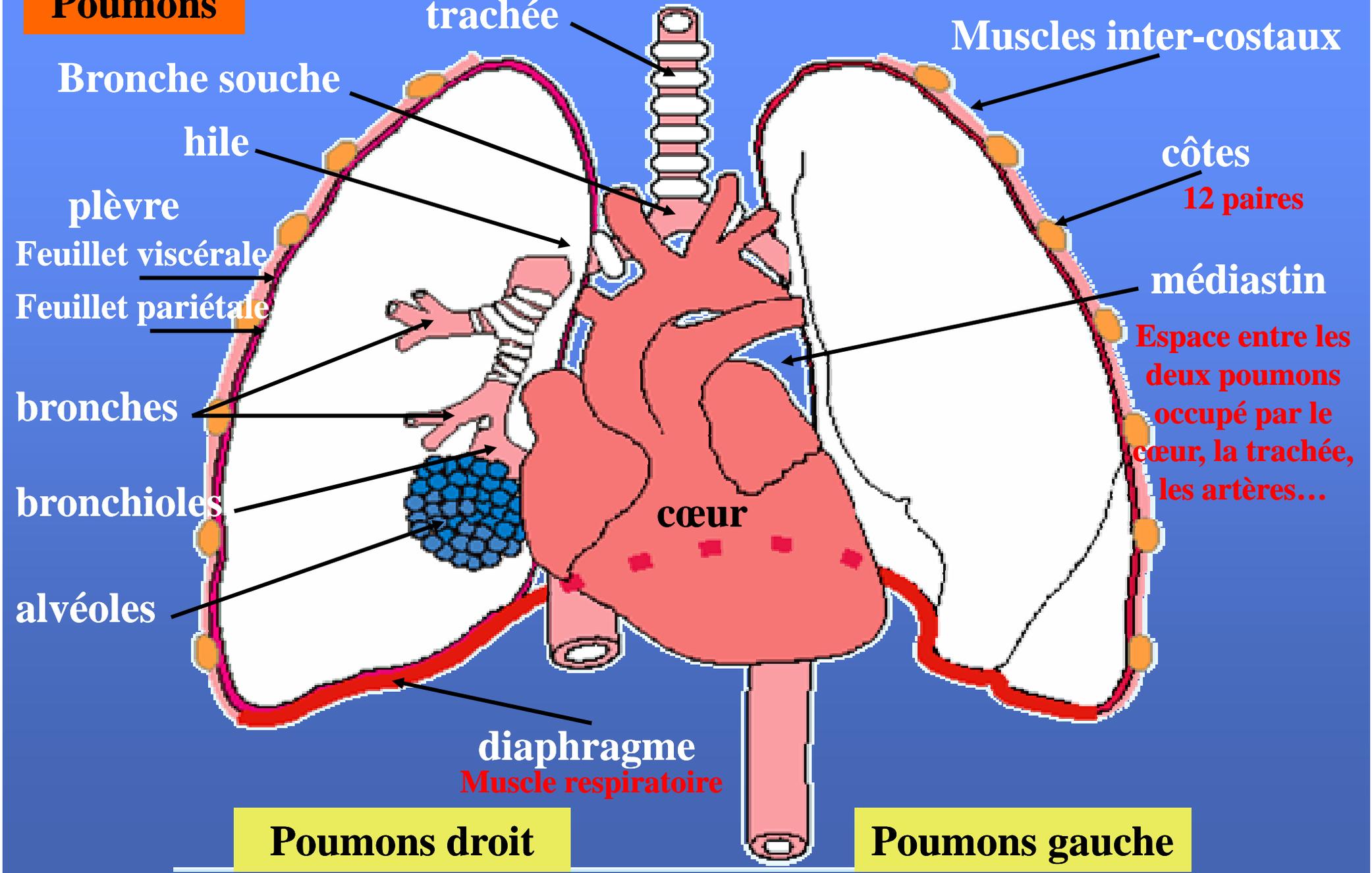
alvéoles

diaphragme

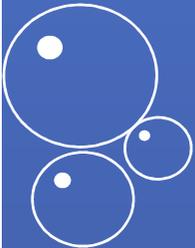
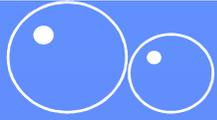
Muscle respiratoire

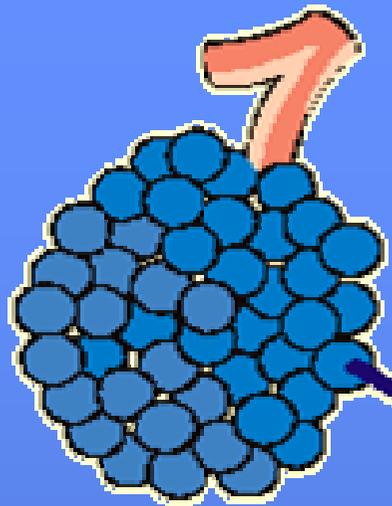
Poumons droit

Poumons gauche



Les alvéoles pulmonaire





**Molécules de
surfactant**

Paroi alvéolaire

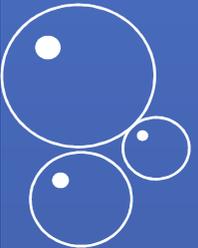


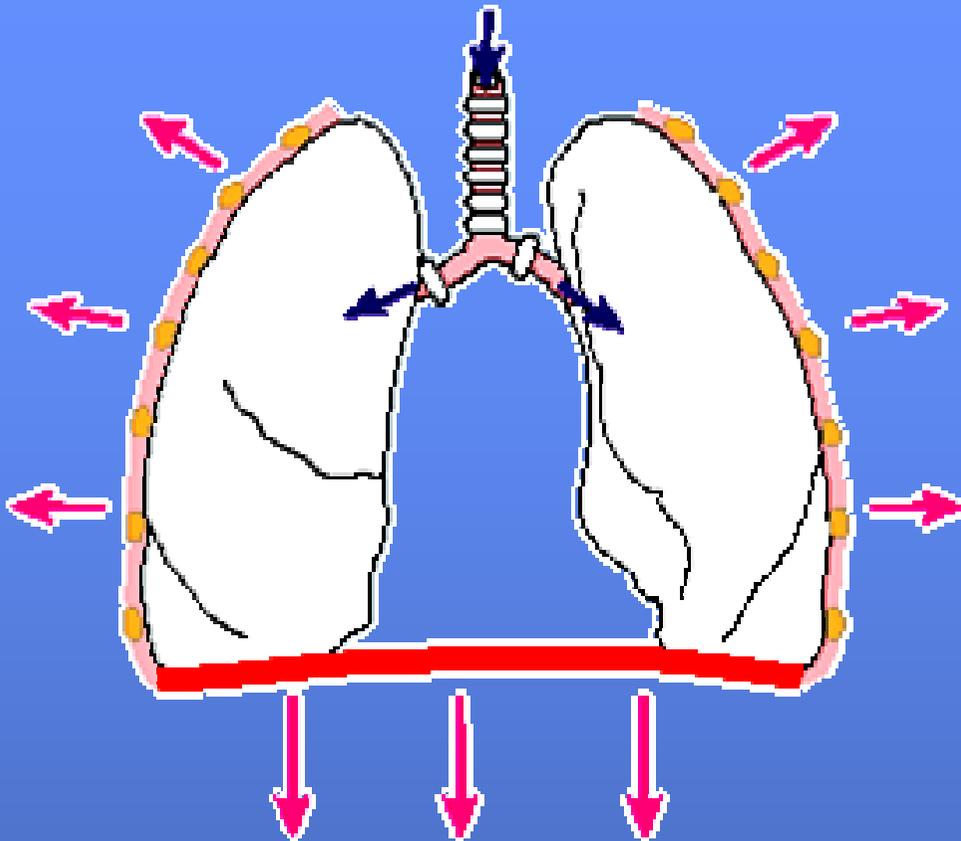
**Alvéole
(air)**

**Couche de
liquide**

**Échanges
gazeux**

La respiration

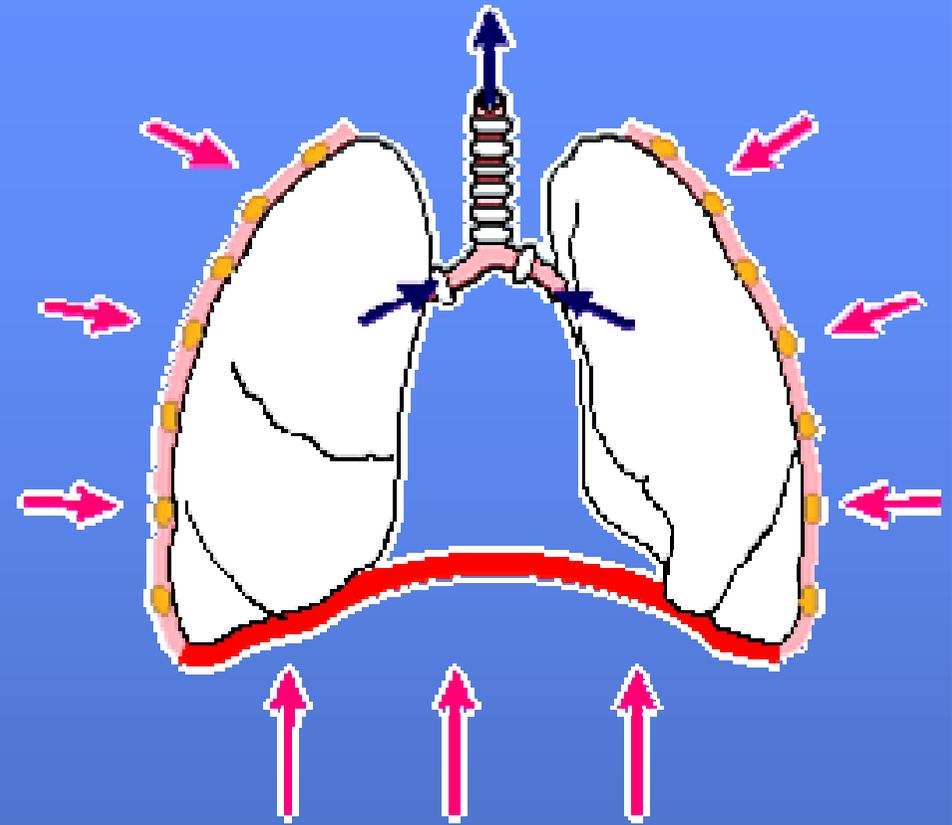




INSPIRATION

Augmentation du volume

Par l'augmentation du volume, la pression alvéolaire devient inférieure à la pression atmosphérique et l'air pénètre dans les poumons

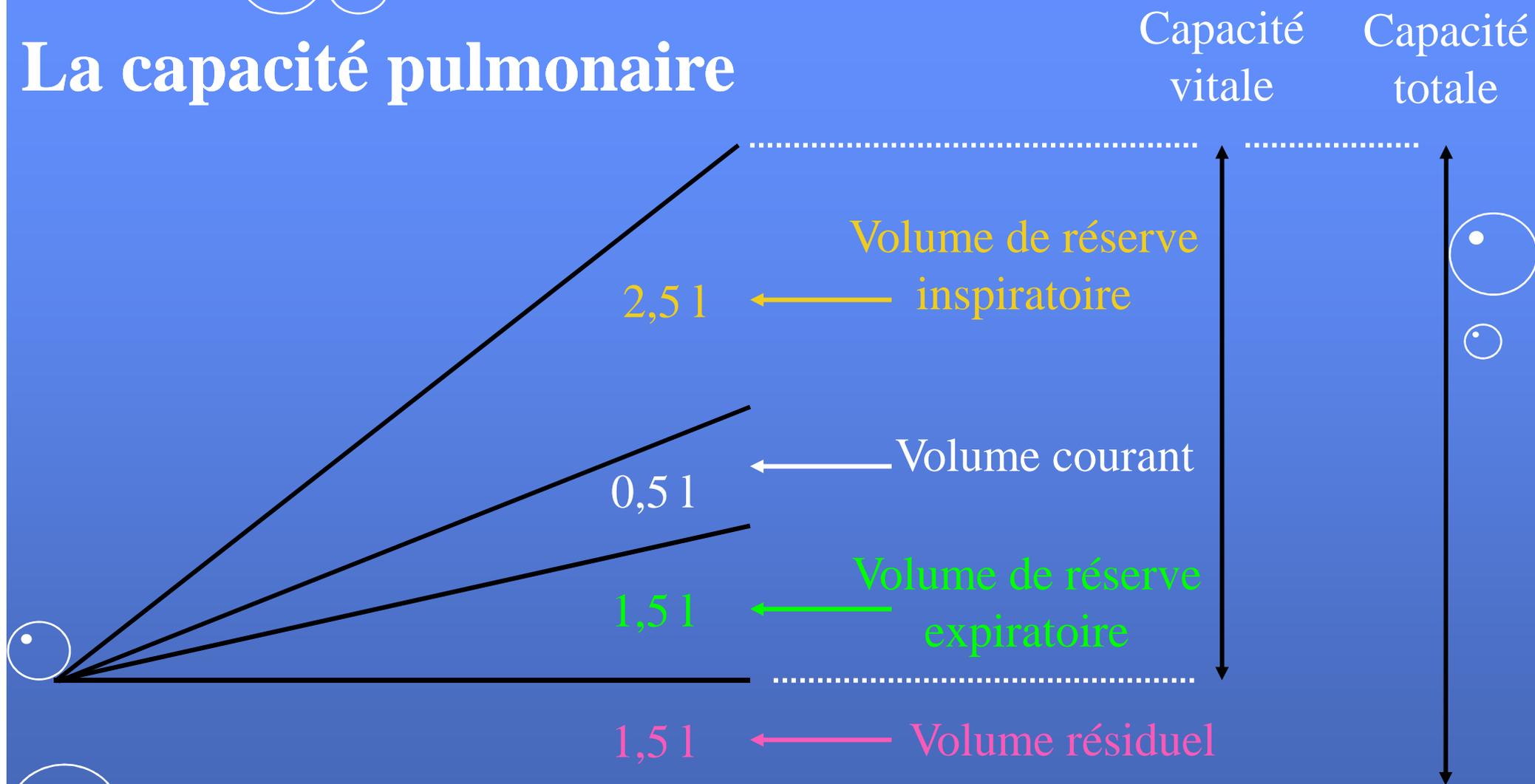


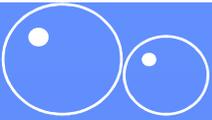
EXPIRATION

Diminution du volume

Par la diminution du volume, la pression alvéolaire devient supérieure à la pression atmosphérique et l'air sort des poumons

La capacité pulmonaire

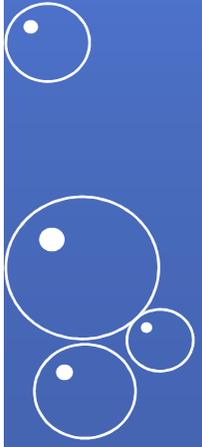




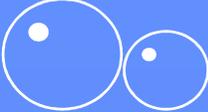
REGULATION DE LA VENTILATION

La ventilation ,phénomène cyclique est
automatique ,reflexe, ou volontaire.

Elle mets en jeu de nombreux mécanismes et
subit des excitations d'origine non
volontaire.

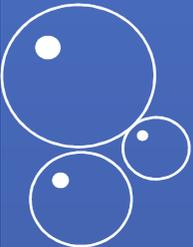


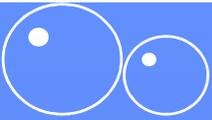
La régulation de la ventilation est douée d'un
automatisme et d'une modification de cet
automatisme



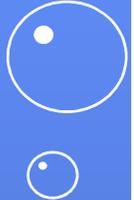
Automatisme respiratoire

1. Le centre nerveux
2. Les nerfs moteurs
3. Les nerfs sensitifs





1/Le centre nerveux

- Les mvts respiratoires sont déclenchées et entretenus par: le centre nerveux des reflexes respiratoire situe au niveau du **bulbe rachidien.**
 - les mvts se font en deux tps
- 

L' INSPIRATION **actif**

- Acte involontaire du centre inspiratoire sur les muscles inspireurs /
le diaphragme force la cage thoracique à ce dilater. Ceci entraine une dépression alvéolaire donc appel d'air

L'expiration passif

- Quand les alvéoles pulmonaires sont dilatées une réponse parvient au **centre pneumo taxique** qui inhibe le centre inspirateur.
- L'expiration est alors provoquée par l'élasticité des poumons et par la masse viscérale qui comprimée, reprends sa place.

2/les nerfs moteurs

- De ce centre partent des filets nerveux moteurs qui après un relais (synapse), sortent de l'axe cérébraux spinal (cervicale) de la moelle épinière et innervent

le diaphragme

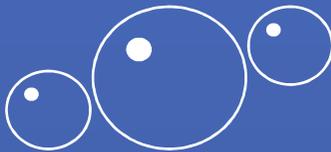
les muscles éleveurs des cotes

3/les nerfs sensitifs

- Ce centre reçoit des filets nerveux sensitifs issus de la paroi des alvéoles pulmonaire et d'un certain nombre d'autre capteurs thoraciques extra pulmonaires et empruntant le +souvent la voie des nerfs pneumogastriques (vagues)
- **Distension alvéolaire = excitation terminaisons nerveuses = influx nerveux centre bulbaire = relâchement des muscles inspirateurs = expiration passive**

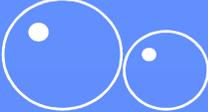


Modification de l'automatisme

- L'automatisme n'est pas inflexible, il subit l'influence de stimuli (excitation d'un organe nerveux et humoraux):
 1. Stimulation d'origine **nerveuse**
 2. Stimulation d'origine **chimique**
 3. Stimulation d'origine **physique**
- 
- 
- 
- 

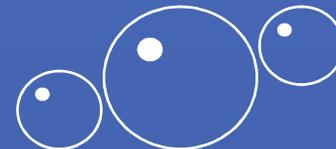
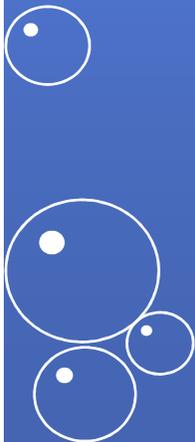
Stimuli nerveux

- Peut avoir origine le système nerveux central (modif volontaire)
- Nerveux reflexe déglutition rotation vomissement
- Capteur cutané de la peau (froid friction)
- Capteur muqueuse respiratoire (ingestion d'eau peut provoquer un arrêt reflexe



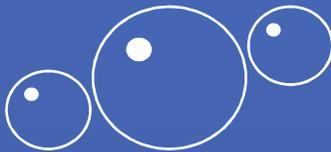
Stimuli chimique

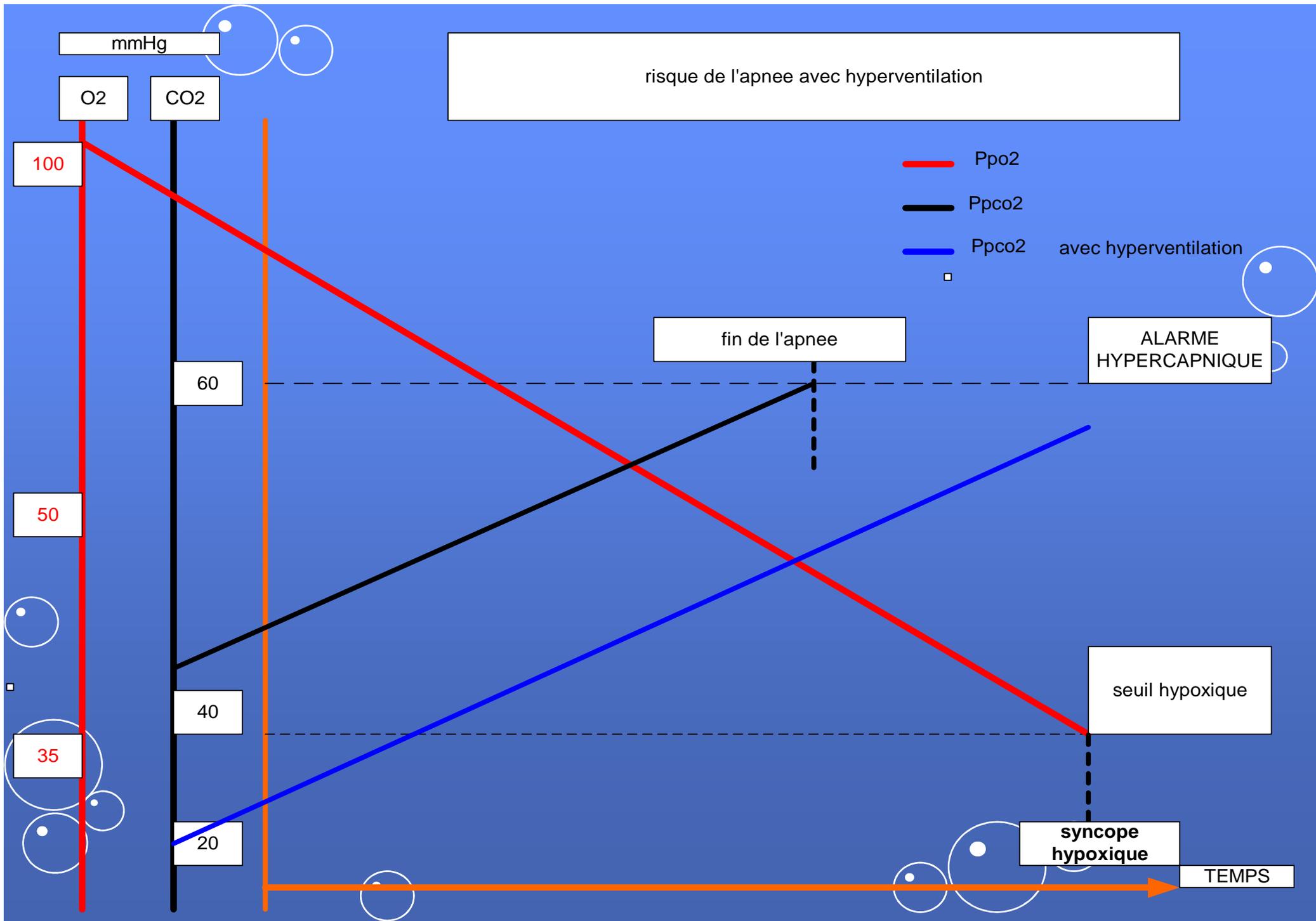
- Variation des tensions des gaz dans le sang CO₂ O₂ (capteur carotide aortique chémorécepteur)
 - CO₂ un excès = hyperventilation (essoufflement)
 - CO₂ à 2% = ventilation doublée tachypnée
 - Variation infime P_{pCO2} = hyperpnée ou apnée
 - Baisse P_{pO2} action infime l'hypoxie et accompagnée d'une hypercapnie le stimulus du CO₂ commande la rupture d'apnée avant l'hypoxie
 - Variation du PH
 - Baisse = hyperpnée stimulus beaucoup moins fort que celui du CO₂
- 





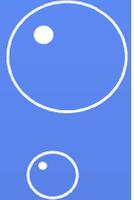
Stimuli physique

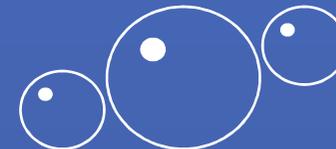
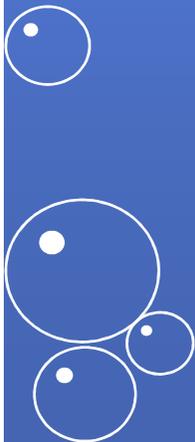
- contrôle de la pression sanguine au niveau des sinus carotidiens et de la crosse aortique. Cette pression sanguine (zone vaso sensible) intervient directement dans l'innervation extrinsèque du cœur
 - Pression modifiée par les nerfs vaso moteurs de la peau = vaso dilatation ou vasoconstriction attention au froid en plongée = modifie 2 fonction respiration + circulation
- 
- 
- 
- 



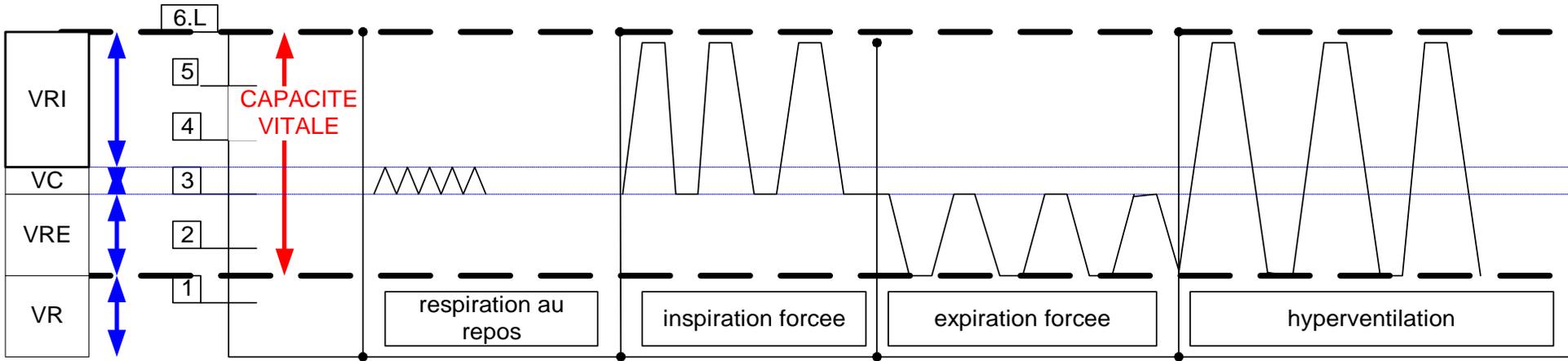


MODIFICATION DE LA VENTILATION EN PLONGEE

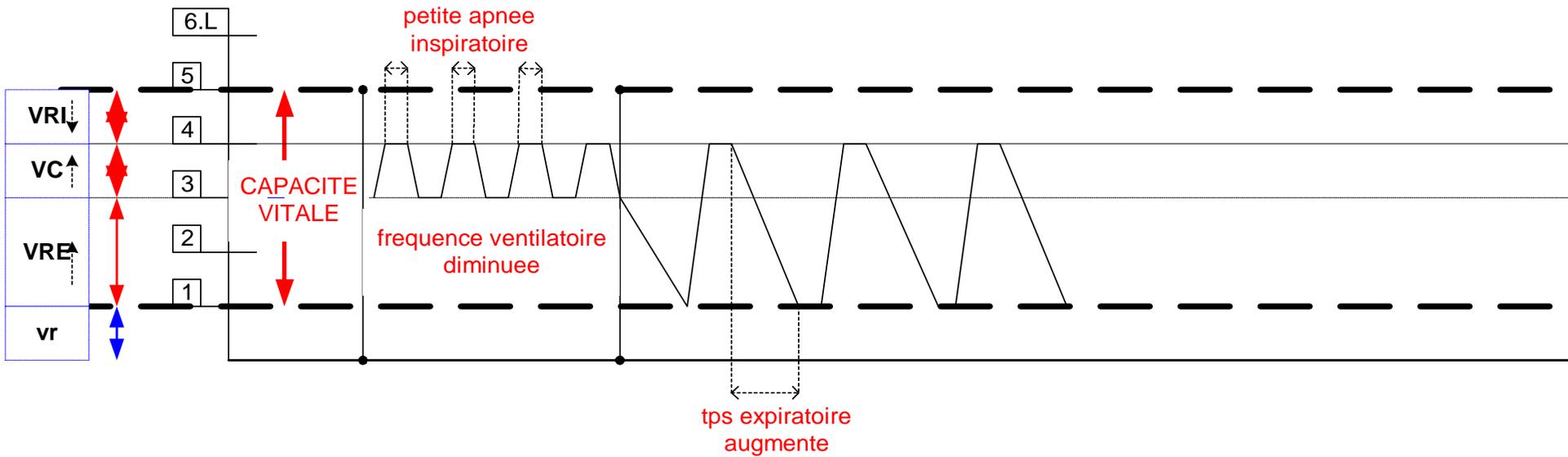
1. AUGMENTATION DU VOLUME COURANT
 2. BAISSSE DU VOLUME INSPIRATOIRE
 3. AUGMENTATION DU VOLUME DE RESERVE EXPIRATOIRE
 4. FREQUENCE VENTILATOIRE PLUS LENTE
 5. PAUSE APRES INSPIRATION (APNEE)
 6. MODIFICATION DE L'ECOULEMENT DE L'AIR LAMINAIRE (TURBULENSE)
- 



pneumogramme

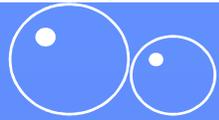


pneumogramme en plongee

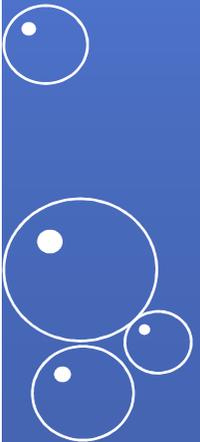


résumé

- Ces modifications vont retentir sur l'hématose ,et le sang va être plus riche en CO₂ .
 1. Diminution de la respiration
 2. Augmentation de l'effort ventilatoire
 3. Rétention de co₂
 4. Diminution de la sensibilité au co₂
- Ce qui a pour conséquences
 1. De rendre le travail subaquatique plus difficile
 2. Augmenter la sensibilité du plongeur a l'essoufflement



Les échanges gazeux



COMPOSITION DE L'AIR

	O ₂	CO ₂	N ₂	H ₂ O
air inspire	21%	0,03%	79%	
air expire	13,2%	4,3%	79,7%	OUI
air alveolaire	14,4%	5,6%	80%	



Les échanges gazeux :

→ **Entre les alvéoles et les capillaires sanguins**

→ **Au niveau des tissus**





Fonctionnement

1. AU NIVEAU DES POUMONS

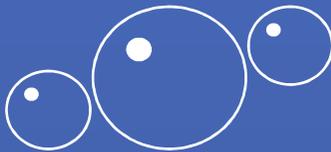
- Diffusion
- Dissolution
- combinaison

2. AU NIVEAU DES TISSUS

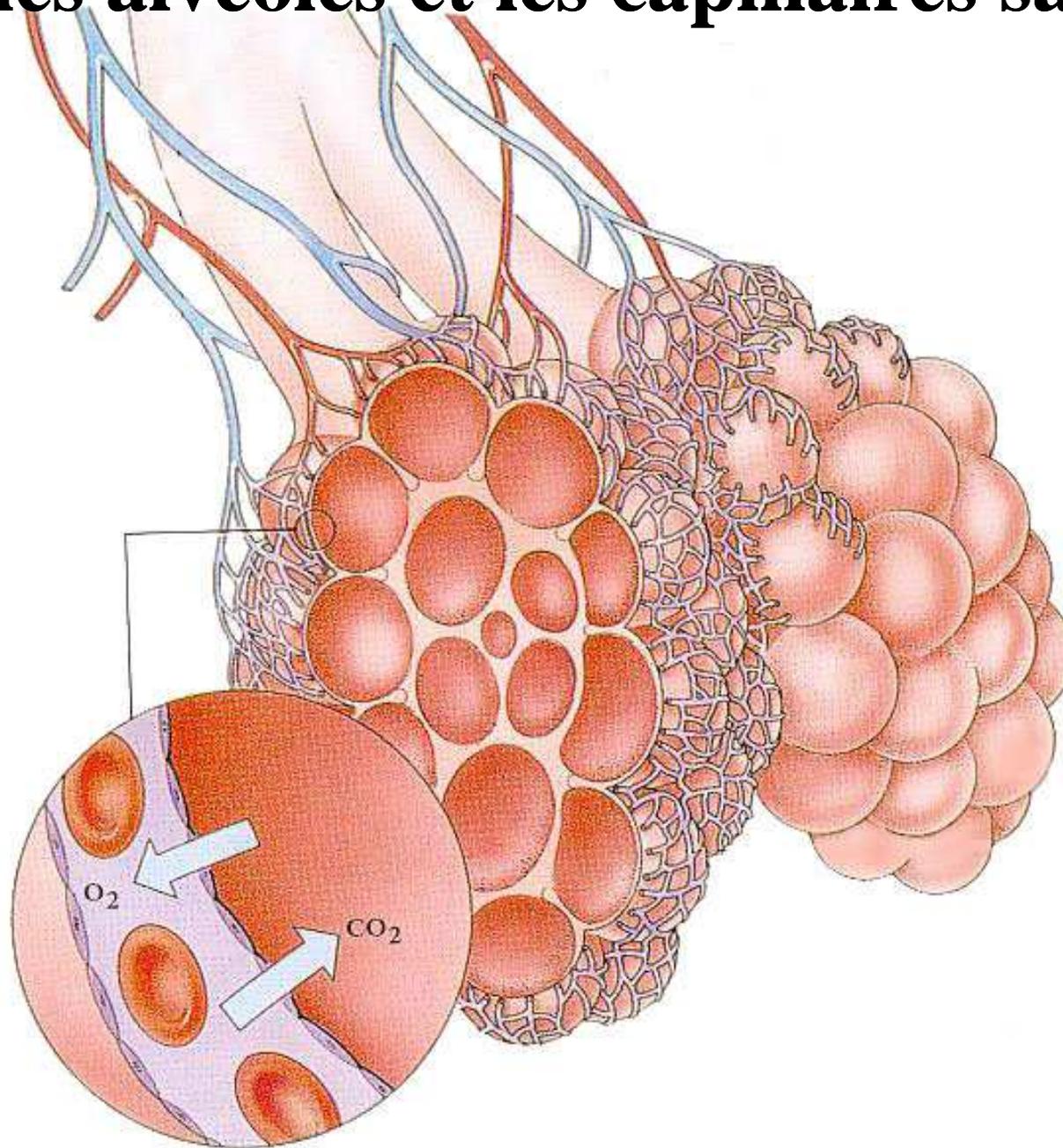
- Diffusion
 - dissociation
- 
- 
- 



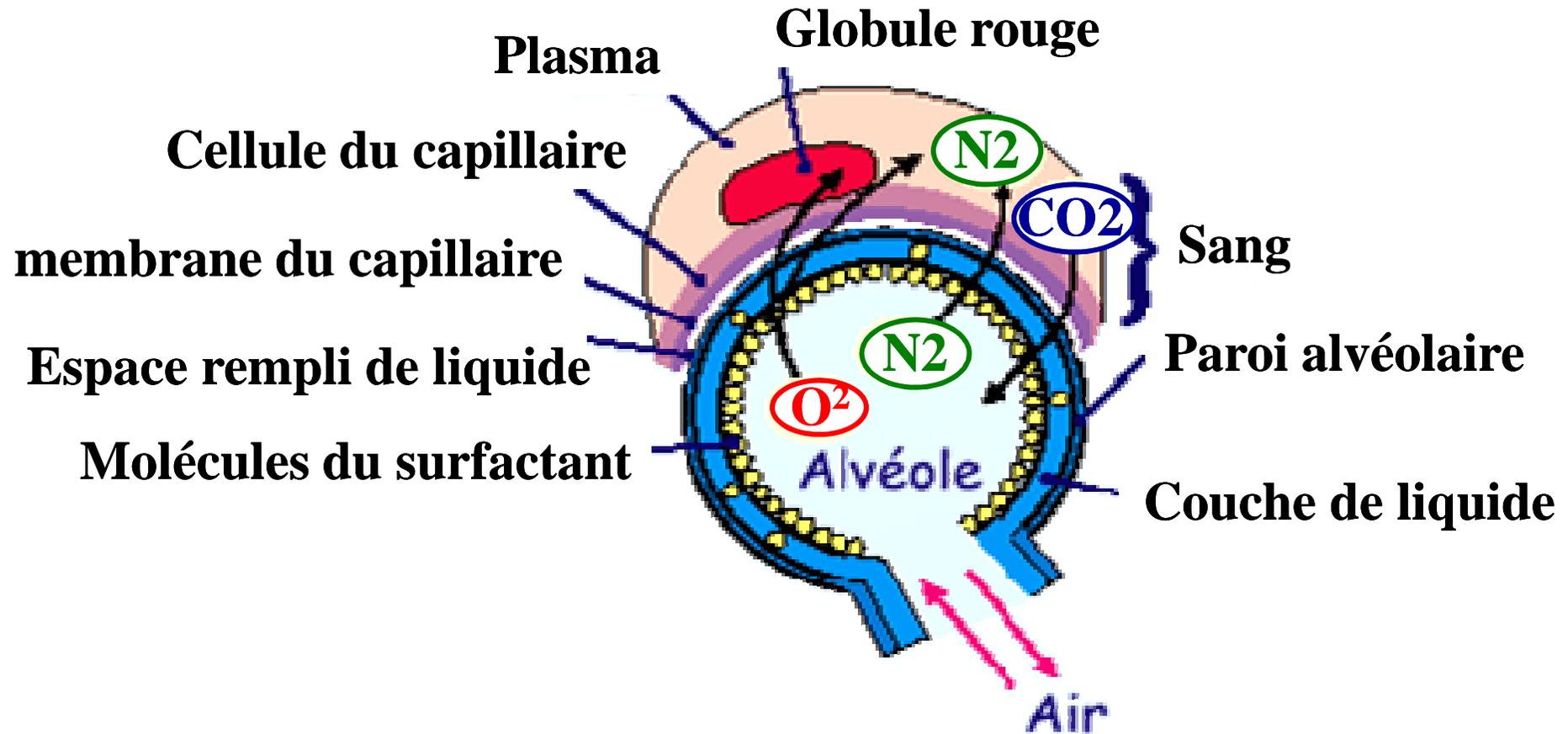
Phénomène physique et chimique

- Diffusion: passage à travers une membrane par différence de pression et de tension
 - Dissolution: passage d'un gaz de l'état gazeux à l'état dissout dans un liquide (loi de Henry)
 - Combinaison: liaison d'atomes entre eux.
 1. $\text{Hb} + \text{O}_2$
 2. $\text{Hb} + \text{CO}_2$
- 
- 
- 
- 

Entre les alvéoles et les capillaires sanguins



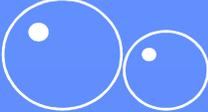
Échanges entre les alvéoles et les capillaires sanguins



Le sang est oxygéné

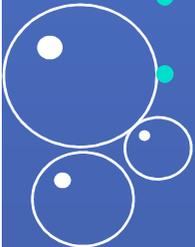
Le CO_2 est rejeté

En plongée, l'azote est rejeté ou bien dissous

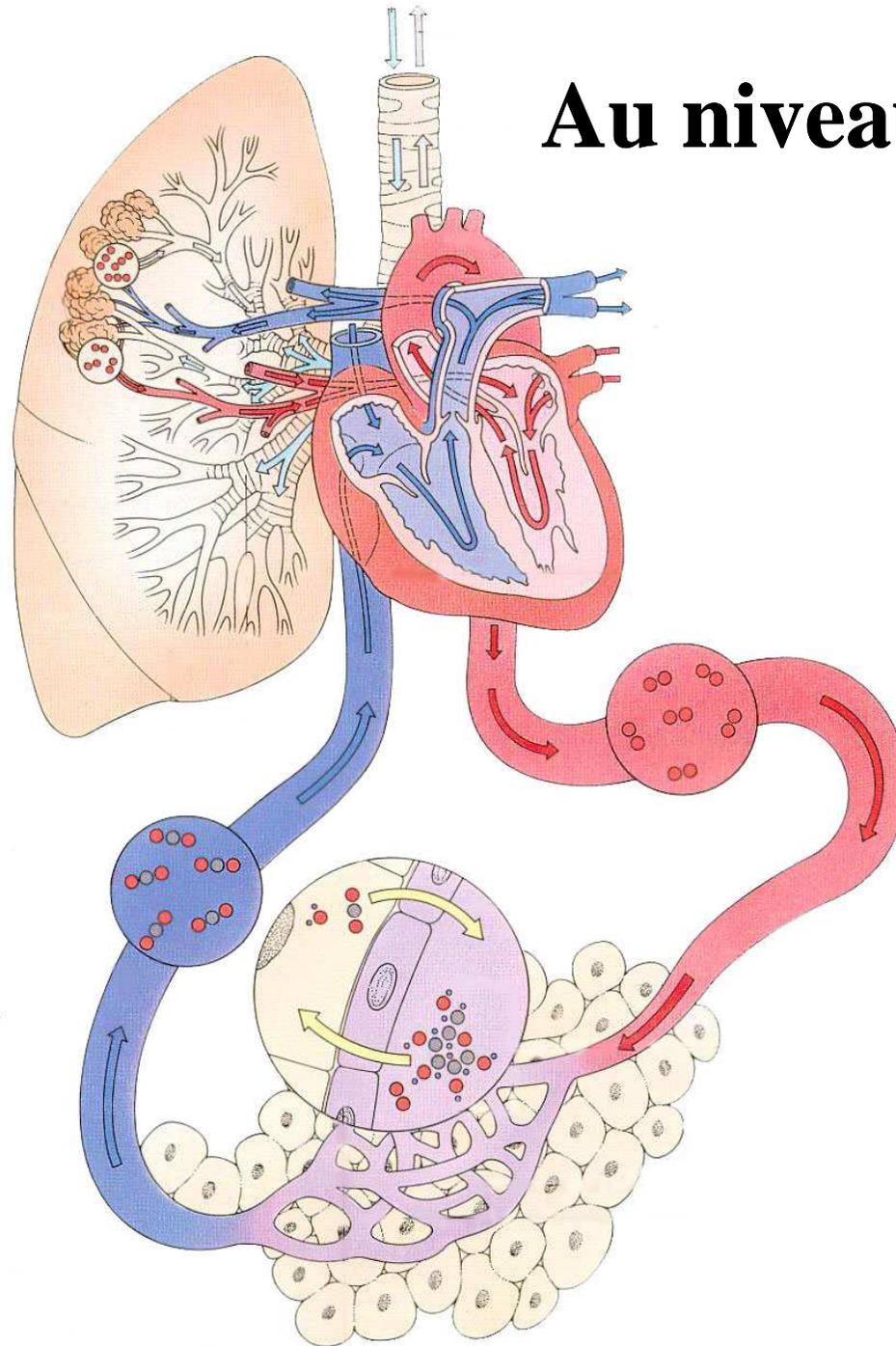


Etape pulmonaire O₂ CO₂ N₂

- Diffusion de l'o₂ entre l'alvéole et le capillaire
 1. 100% diffuse
 2. 97% combinaison hbo₂ oxyhémoglobine (REVERSIBLE)
 3. 3% dissous dans le plasma
- Dissociation du co₂ et de hb diffusion a travers la paroi de l'alvéole pulmonaire
 1. 35% diffuse du plasma
 2. 65% dissocie +diffusion
- Diffusion n₂ en equipression
- Rejet h₂o +chaleur



Au niveau des tissus

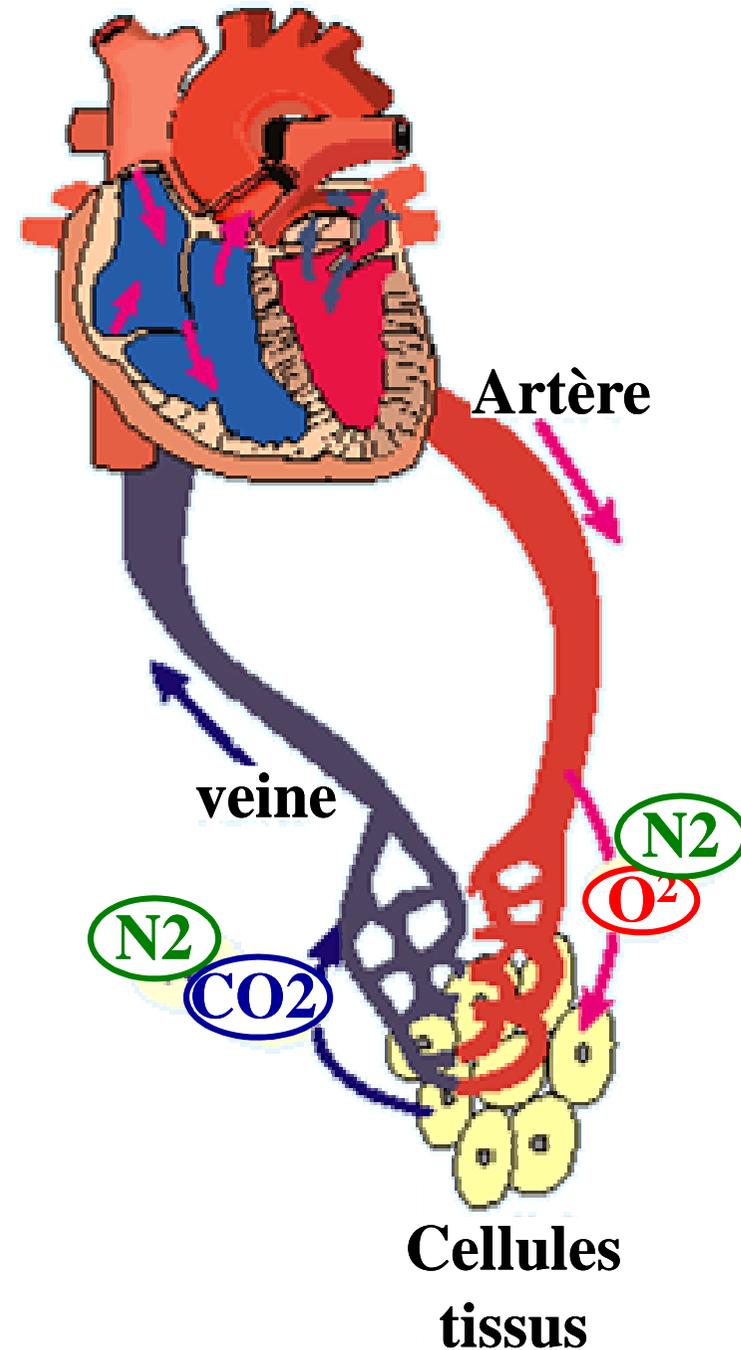


Échanges au niveau des tissus

Le sang apporte de l'oxygène
aux cellules

Le sang récupère du CO_2

En plongée, l'azote est rejeté
ou bien dissous par les tissus



Etape tissulaire O₂ CO₂ N₂

- Diffusion, dissociation O₂ du sang artériel vers les tissus par différence de tension .
 - 3% dissous plasma diffuse vers les tissus
- 97% se décombine, dissout et diffuse
- Diffusion et combinaison CO₂
 - 35% dissout dans le plasma
 - 65% combine hémoglobine CARBOHEMOGLOBINE (réversible)
- Diffusion N₂ dans les tissus jusqu'à équilibre des tensions

**Poumons : échange
sang / milieu aérien**

**Cœur :
pompe / sang**

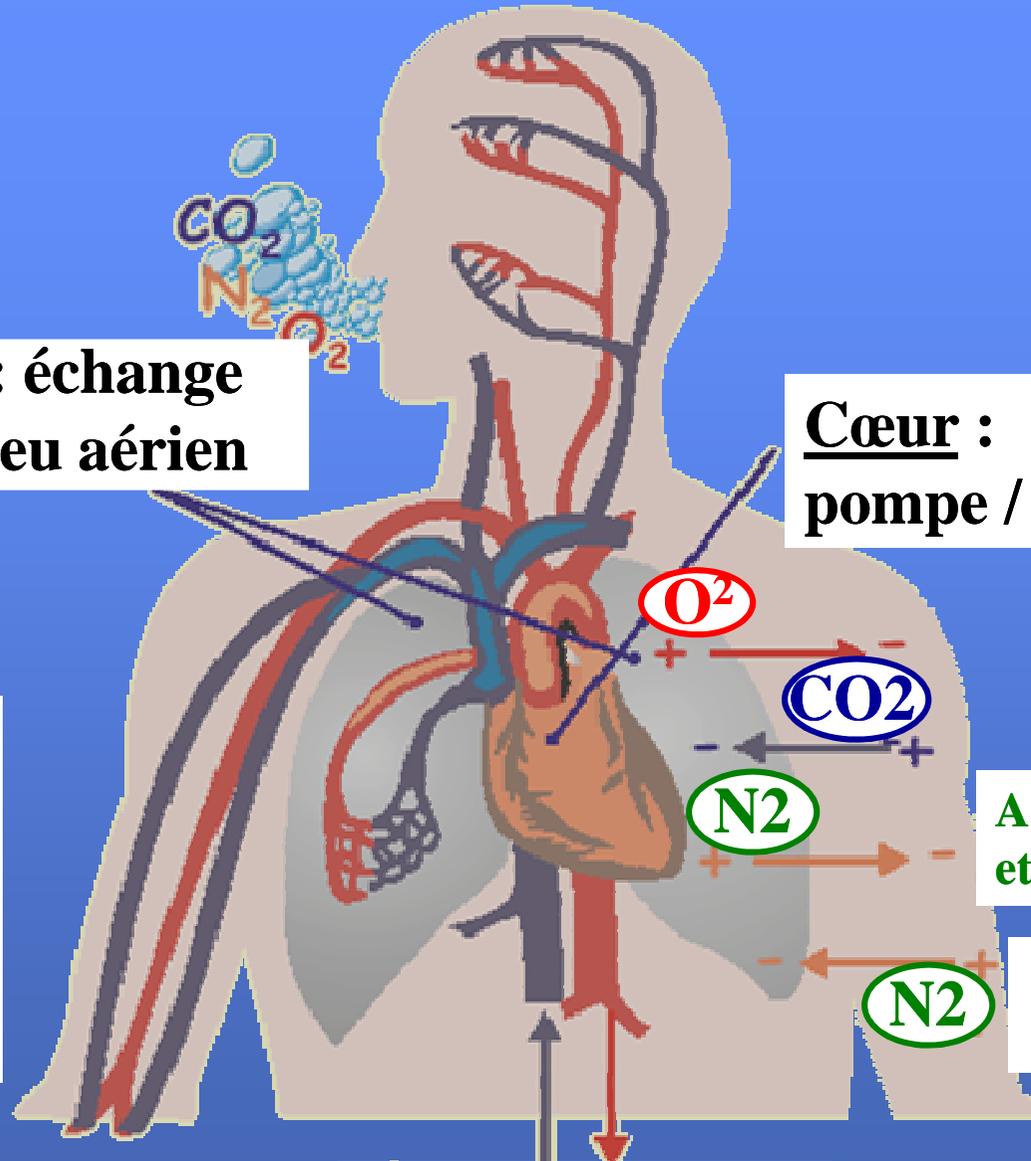
→ **Sang pauvre en O_2
et riche en CO_2**

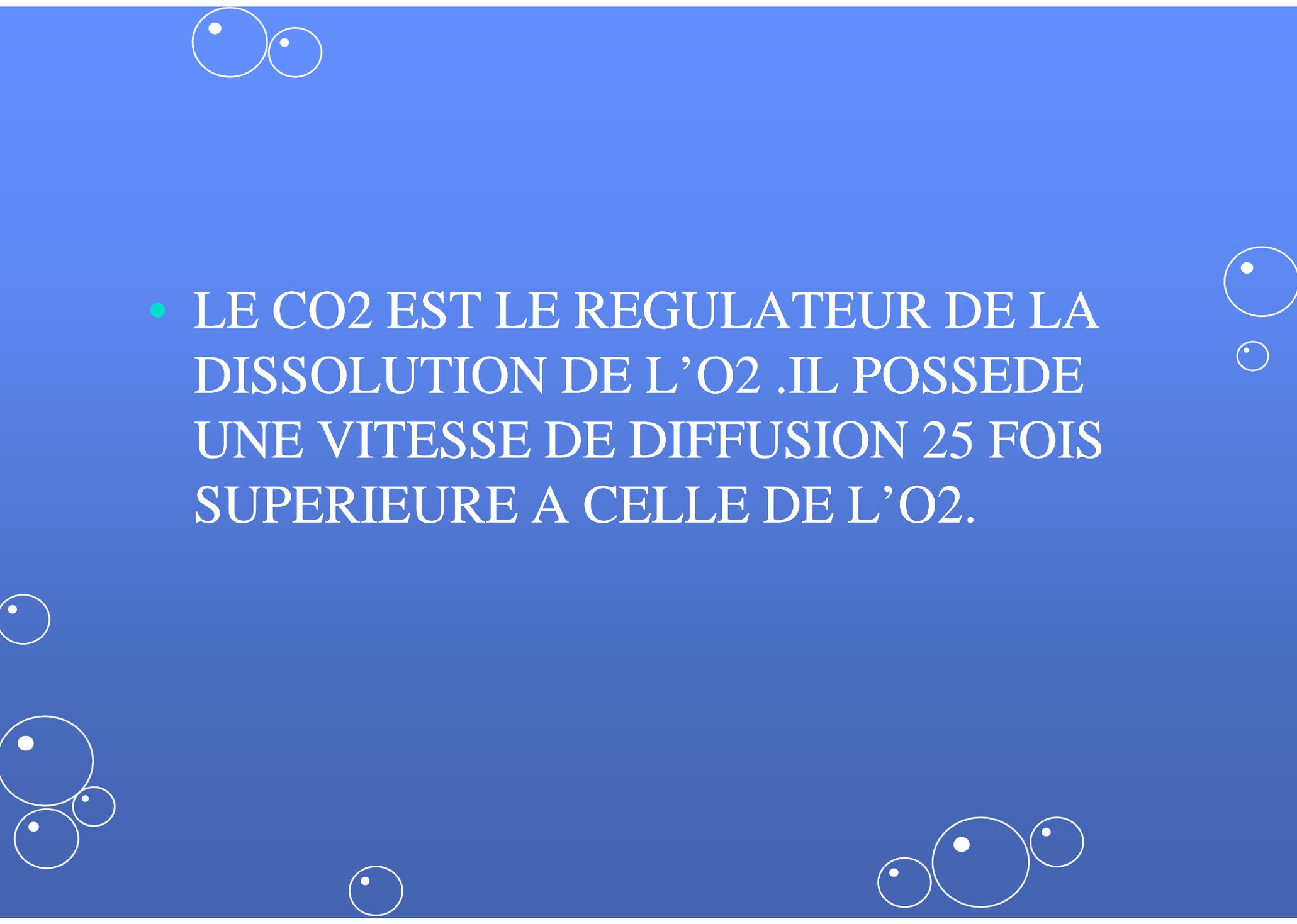
← **Sang riche en O_2 et
pauvre en CO_2**

**A la descente
et au fond**

**A la
remontée**

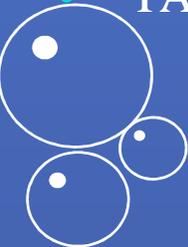
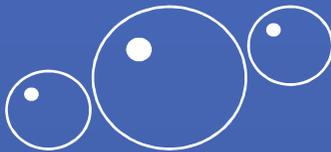
Autres organes

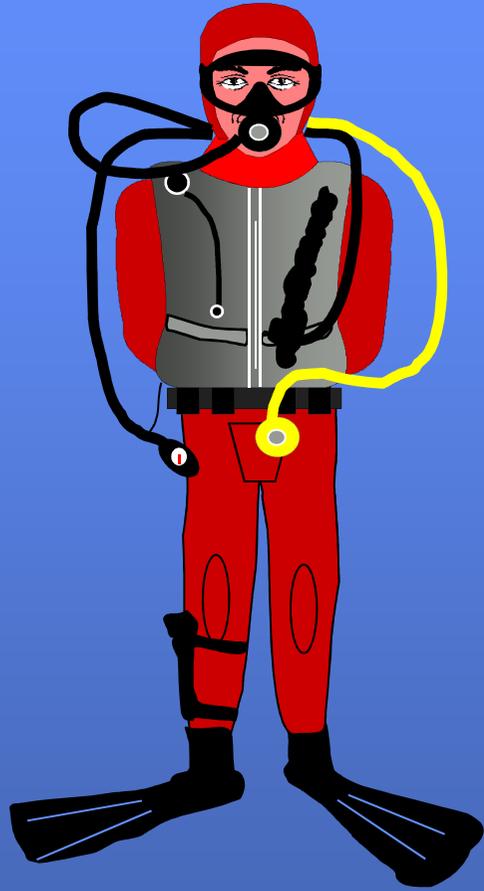


- 
- LE CO₂ EST LE REGULATEUR DE LA DISSOLUTION DE L'O₂ .IL POSSEDE UNE VITESSE DE DIFFUSION 25 FOIS SUPERIEURE A CELLE DE L'O₂.



Définition de mots barbares

- APHASIE : perte de la faculté de parler ou d'articuler normalement due à une lésion cérébrale.
 - ASTHENIE : dépression de l'état général se manifestant par un manque de force.
 - BRADYCARDIE : ralentissement du rythme cardiaque
 - COLLAPSUS : syndrome d'apparition brutale comportant : prostration, cyanose, pouls rapide et imperceptible, refroidissement
 - CYANOSE : coloration bleuâtre de la peau due à une baisse de la ppO₂
 - DYSNEE : respiration avec difficulté anormale
 - EMPHYSEME : gonflement produit par une infiltration anormale d'un gaz dans un tissu cellulaire
 - HEMOPTYSIE : crachement de sang provenant des poumons
 - HYPERNEE : exagération de la respiration d'une intensité supérieure à la normale
 - LYPOTHYMIE : perte de connaissance avec conservation de la ventilation et de la circulation
 - NYSTAGMUS : mouvements oscillatoires d'un ou des globes oculaires, mouvements spontanés involontaires, saccadés horizontaux ou verticaux
 - PNEUMOTHORAX : résultat de l'insufflation dans la plèvre d'un gaz sous une pression
 - POLYPNEE : augmentation de la rapidité des mouvements respiratoires qui deviennent superficiels
 - TACHYCARDIE : accélération du rythme cardiaque
 - TACHYPNEE : accélération du rythme ventilatoire
- 
- 
- 
- 
- 
- 



FIN

