

# LE SYSTÈME CARDIO-VASCULAIRE

FORMATION N4 – GUIDE DE PALANQUÉE

CLUB ODYSÉE PLONGÉE 2021/2022



# SOMMAIRE DE LA FORMATION – N4 GP



- RÉGLEMENTATION
- PHYSIQUE APPLIQUÉE À LA PLONGÉE
- SYSTÈME NERVEUX ET PLONGÉE
- LES ACCIDENTS TOXIQUES EN PLONGÉE
- SYSTÈME CIRCULATOIRE ET PLONGÉE
- **SYSTÈME RESPIRATOIRE ET PLONGÉE**
- SPHÈRE ORL ET PLONGÉE
- LA DÉSATURATION
- UTILISATION DES ORDINATEURS & TABLES
- E.S.P. ET LA PLONGÉE
- MATELOTAGE EN PLONGÉE



Jean-Christophe BONNET

MF2 - 2449

# LE SYSTÈME CARDIO-VASCULAIRE EN PLONGÉE

- Véhicule le sang transportant les éléments nécessaires à la vie, à travers un réseau spécifique, grâce au cœur
- Rend possible la régulation de notre température
- Remédie à la déshydratation
- Permet la désaturation



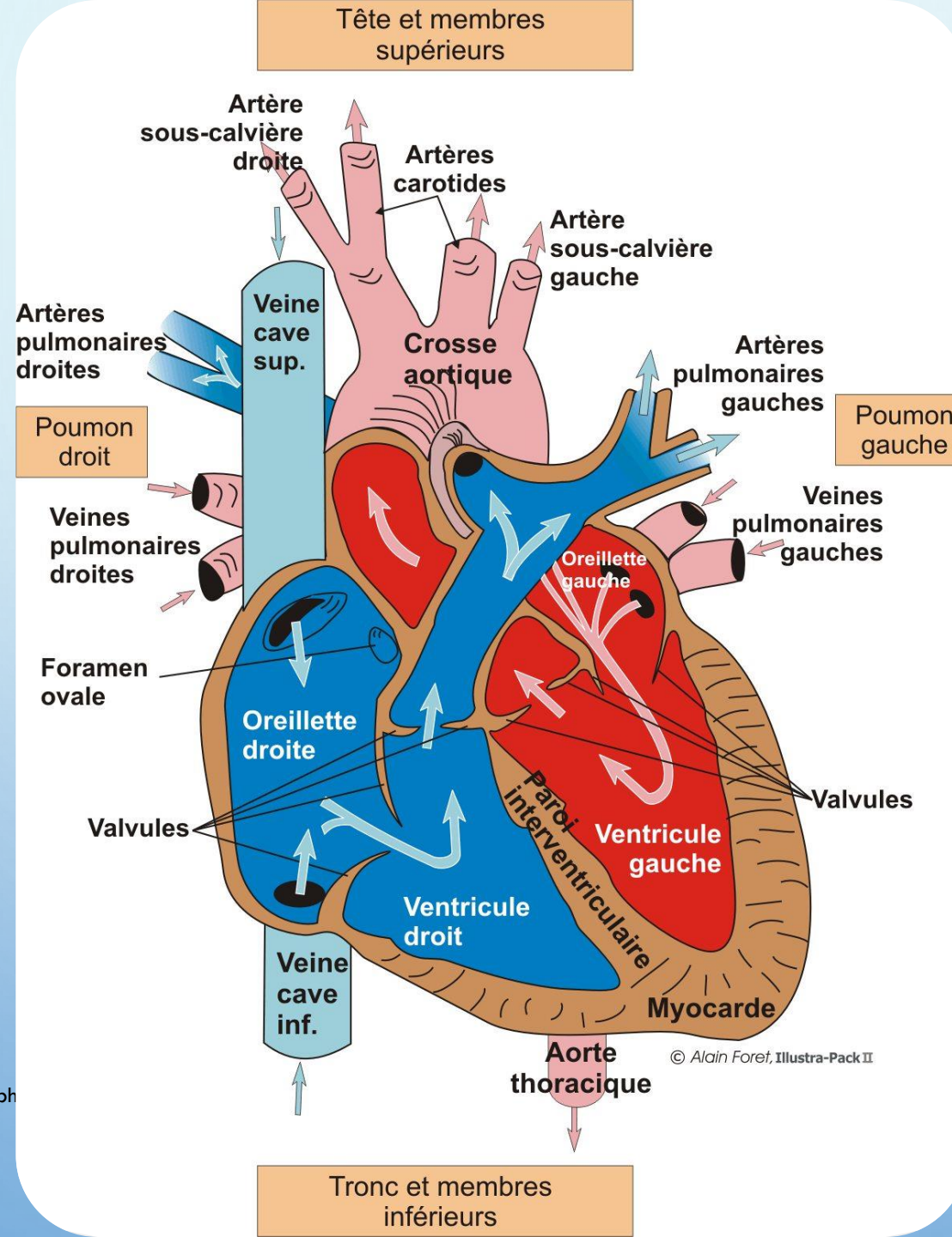
- Situé entre les deux poumons dans une espace appelé le médiastin
- Il permet de faire circuler le sang dans les vaisseaux (artères, veines & capillaires)
- Un cycle cardiaque alterne des périodes de contraction (systole) et de relâchement (diastole)
- Le système nerveux végétatif assure le nombre de cycle par minutes (rythme cardiaque): au repos environ 70 pulsations par minutes
- En cas d'effort ou de stress ce rythme augmente grâce au nerf cardiaque et des hormones, ce qui accroît l'afflux de sang
- Le débit cardiaque est directement lié à la fréquence cardiaque:  $DC = V_{es} \times F_c$

## LE CŒUR



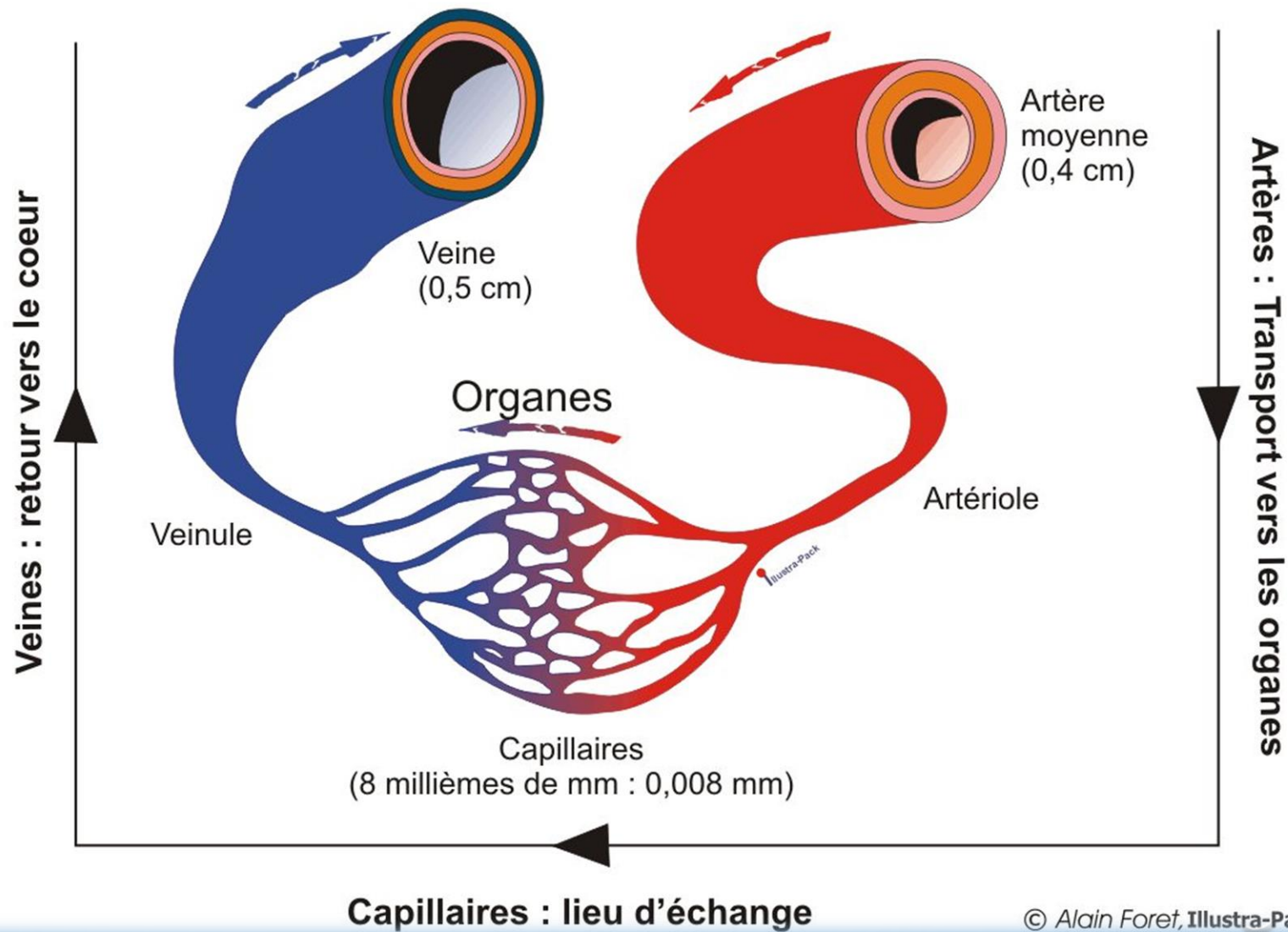


# LE CŒUR



# LES VAISSEAUX SANGUINS

- Artères (ce qui par du cœur) :  
Aorte → Artérioles
- Capillaires :  
Facilite les échanges entre le sang et les cellules
- Veines :  
Veinules → Veines caves



© Alain Foret, Illustra-Pack II



Jean-Christophe BONNET

MF2 - 2449

6

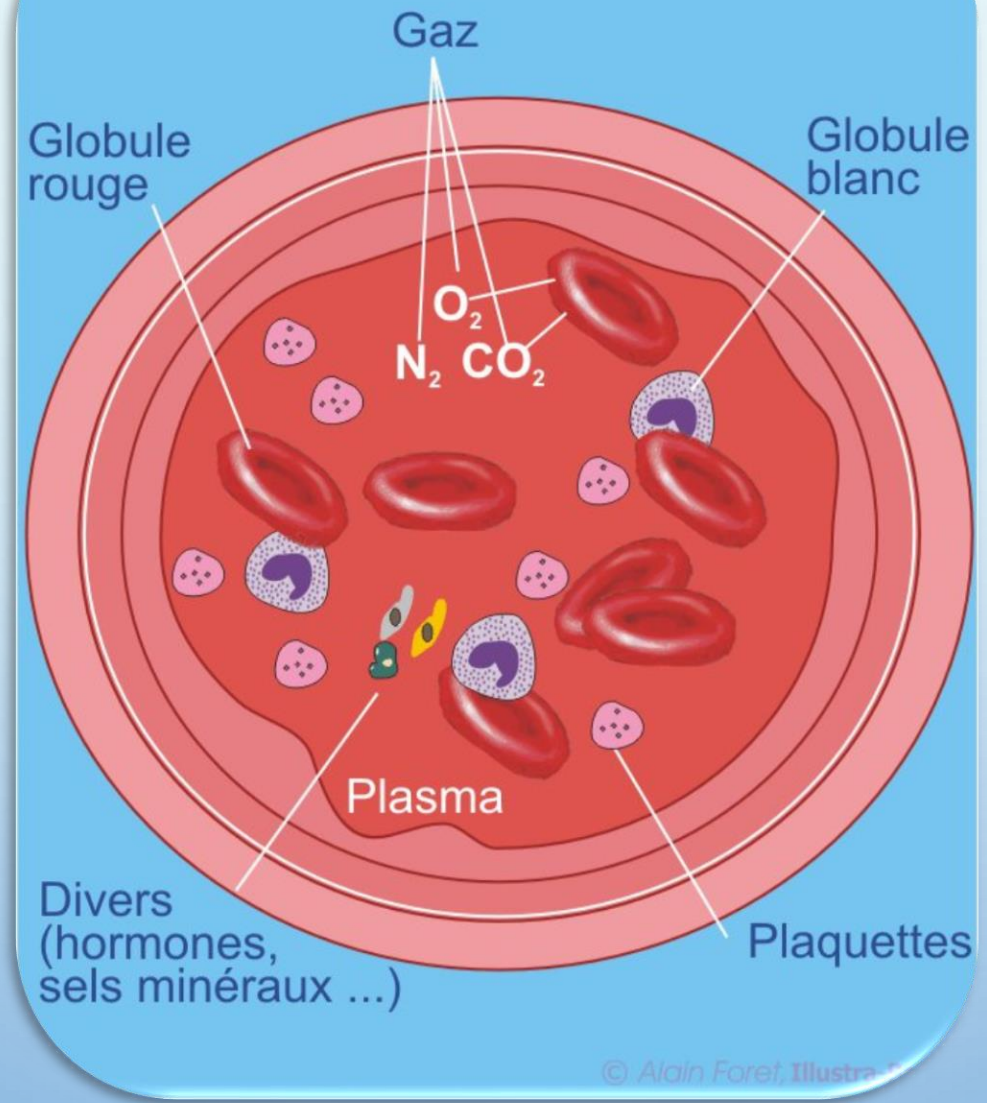
# LE SANG

- Transporte les éléments nutritifs aux cellules qu'il hydrate, les anticorps et les gaz
- Répartit la chaleur
- Représente environ 8% de notre poids : entre **5 et 6 litres**
- Les éléments sont en suspension dans le **plasma**:
  - Globules rouges : transport de l'O<sub>2</sub> (voir du CO<sub>2</sub>)
  - Globules blancs : défense de l'organisme (virus, bactéries, corps étrangers...)
  - Plaquettes
  - Nutriments, minéraux ou protéines, hormones, déchets et gaz (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>)





# Le sang : un transporteur

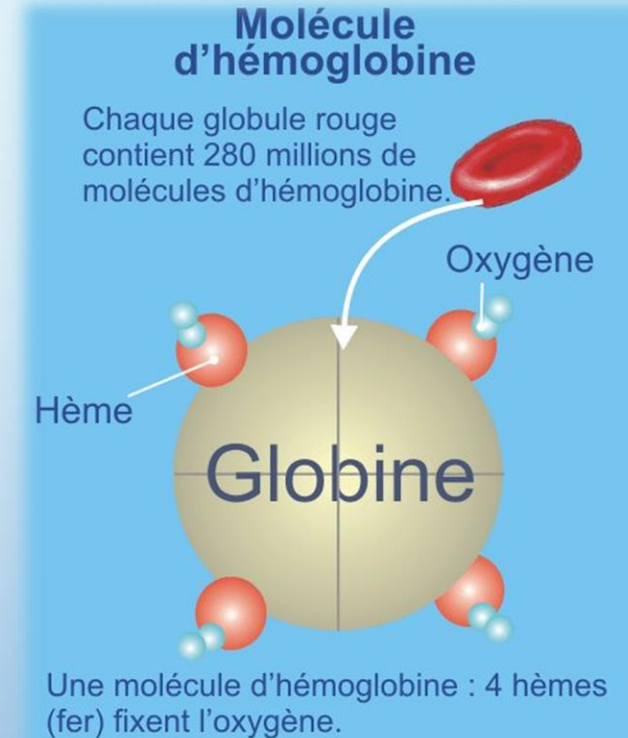


## LE SANG



# LES GLOBULES ROUGES ET LES GAZ

- Chaque globule rouge renferme des molécules d'hémoglobine
- Il est rouge vif lorsqu'il est riche en  $O_2$  (sang hématosé)
- Il est rouge foncé lorsqu'il est chargé en  $CO_2$  (sang non hématosé)
- Lors d'apparition de bulles dans le sang, les globules rouges ont tendance à s'agréger
- Le monoxyde carbone (CO) prend la place de l' $O_2$ . 0,1% réduit de moitié la capacité de transport de l'oxygène par le sang.
- Le gaz carbonique ( $CO_2$ ) est transporté à 87% sous forme d'acide carbonique, 8% sur un site différent de l'hémoglobine et 5% dissout dans le plasma
- L'azote ( $N_2$ ) est transporté à 100% sous forme dissoute



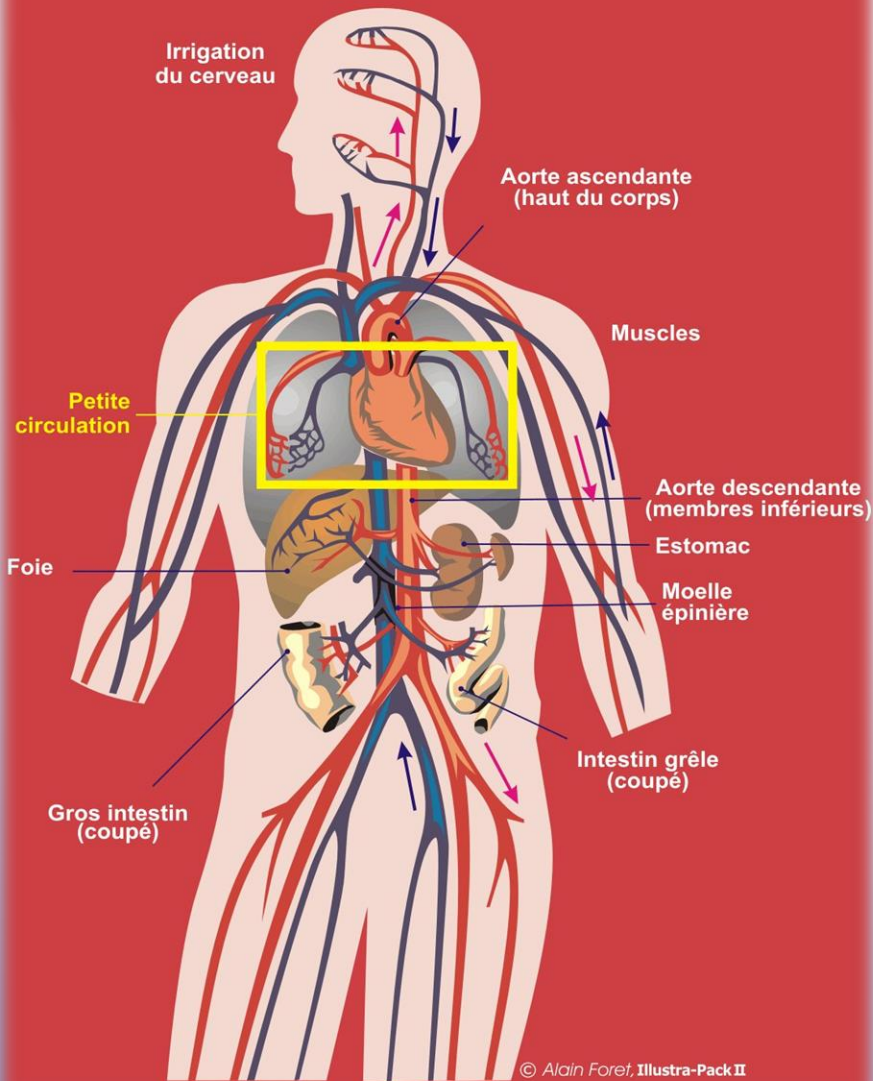
© Alain Foret, Illustra-Pack II

# LES PLAQUETTES

- Permettent la coagulation du sang
- Une coagulation trop rapide peut créer des Cailloux dans les vaisseaux
- Une coagulation trop lente peut engendrer des hémorragies
- Contiennent de nombreuses substances chimiques qui réparent les vaisseaux
- Cette réaction s'applique aux corps étrangers, comme les bulles d'azote.



# LES DEUX TYPES DE CIRCULATION

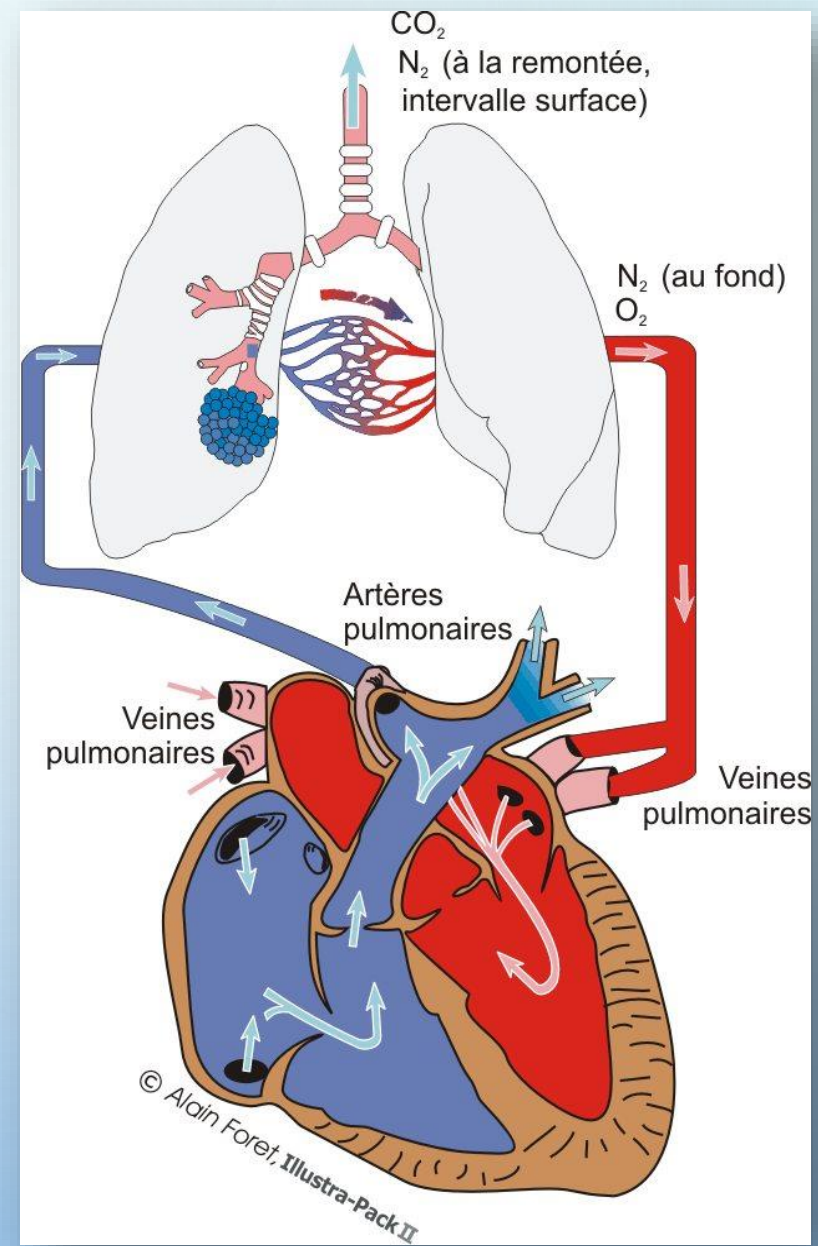


- Circulation pulmonaire (petite circulation) : Oxygène le sang
- Circulation générale (grande circulation ou systémique) : Oxygène les cellules

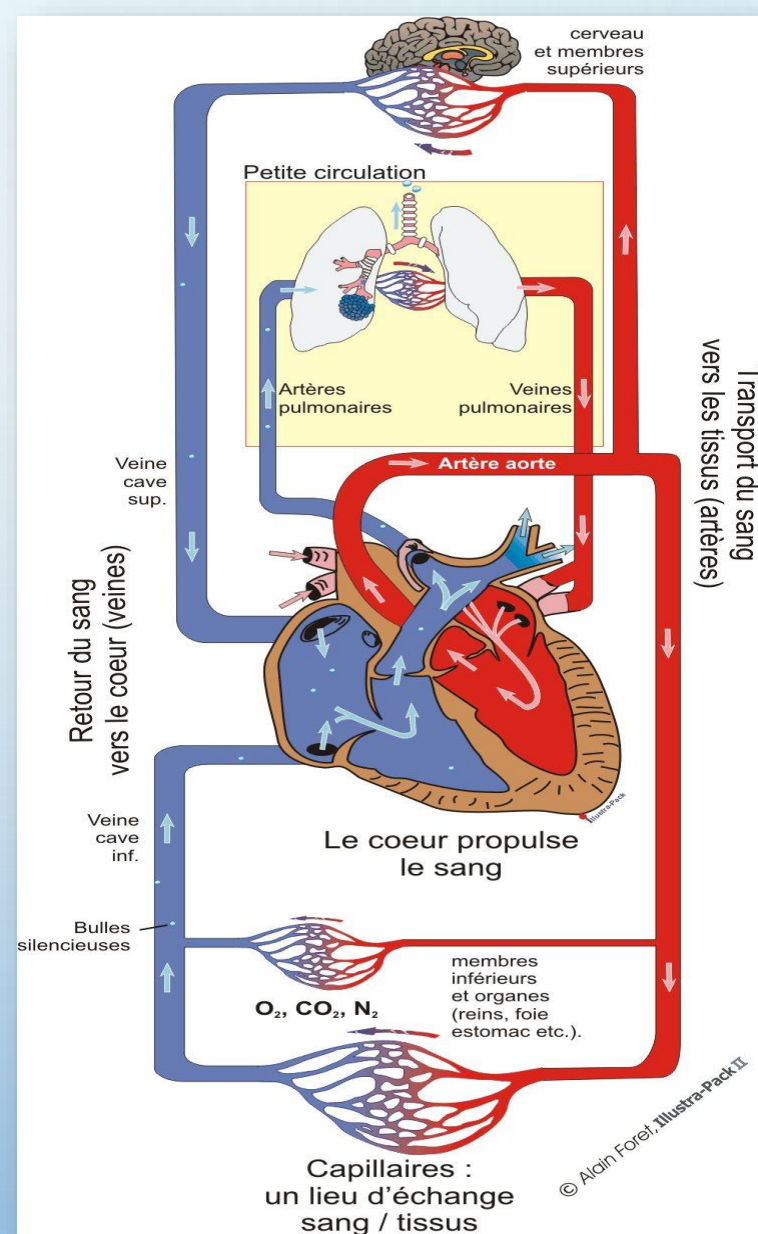


# LA PETITE CIRCULATION

L'hématose: Échanges alvéolo-capillaires permettant l'apport d'O<sub>2</sub> au sang et l'élimination du CO<sub>2</sub> produit par les cellules



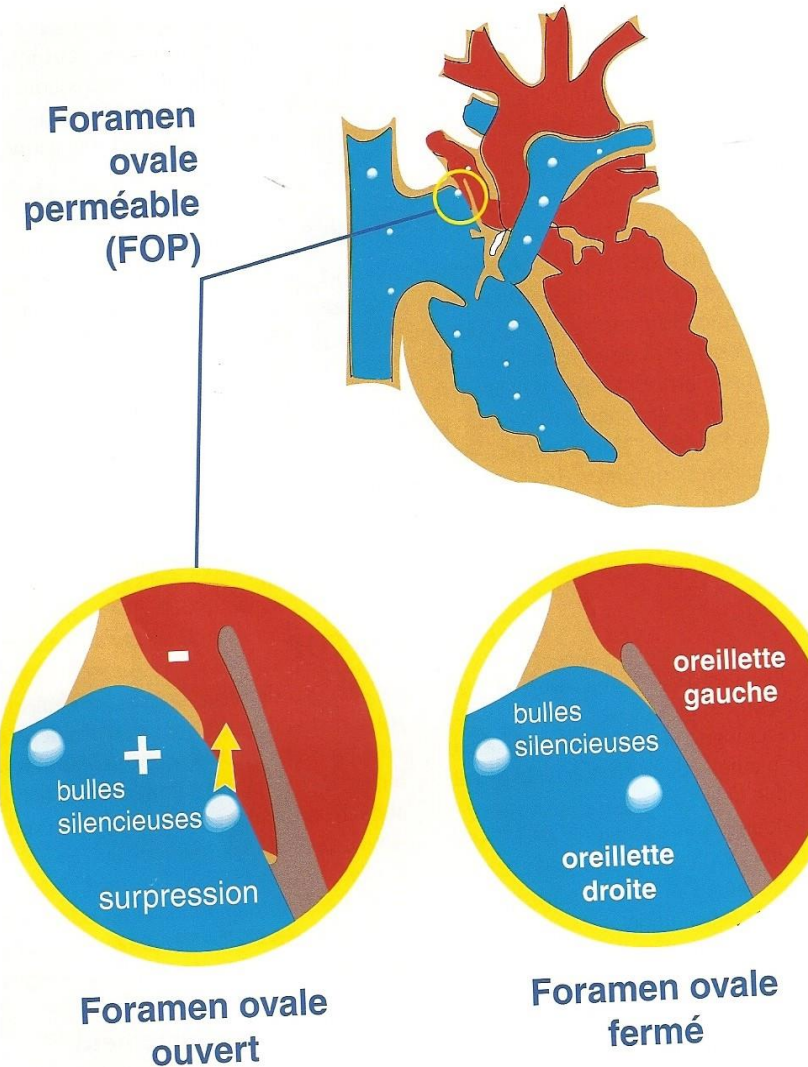
# LA GRANDE CIRCULATION





# F.O.P.

- 25 à 35 % individus concernés
- Une augmentation de la pression peut forcer l'ouverture
- Risque : laissé passer des bulles et créer un A.D.D.
- Détection par E.T.O. ou E.D.T.C.
- Pas de Valsalva à la remontée, ne pas gonfler son gilet à la bouche, éviter les efforts, attention aux secousses de toux



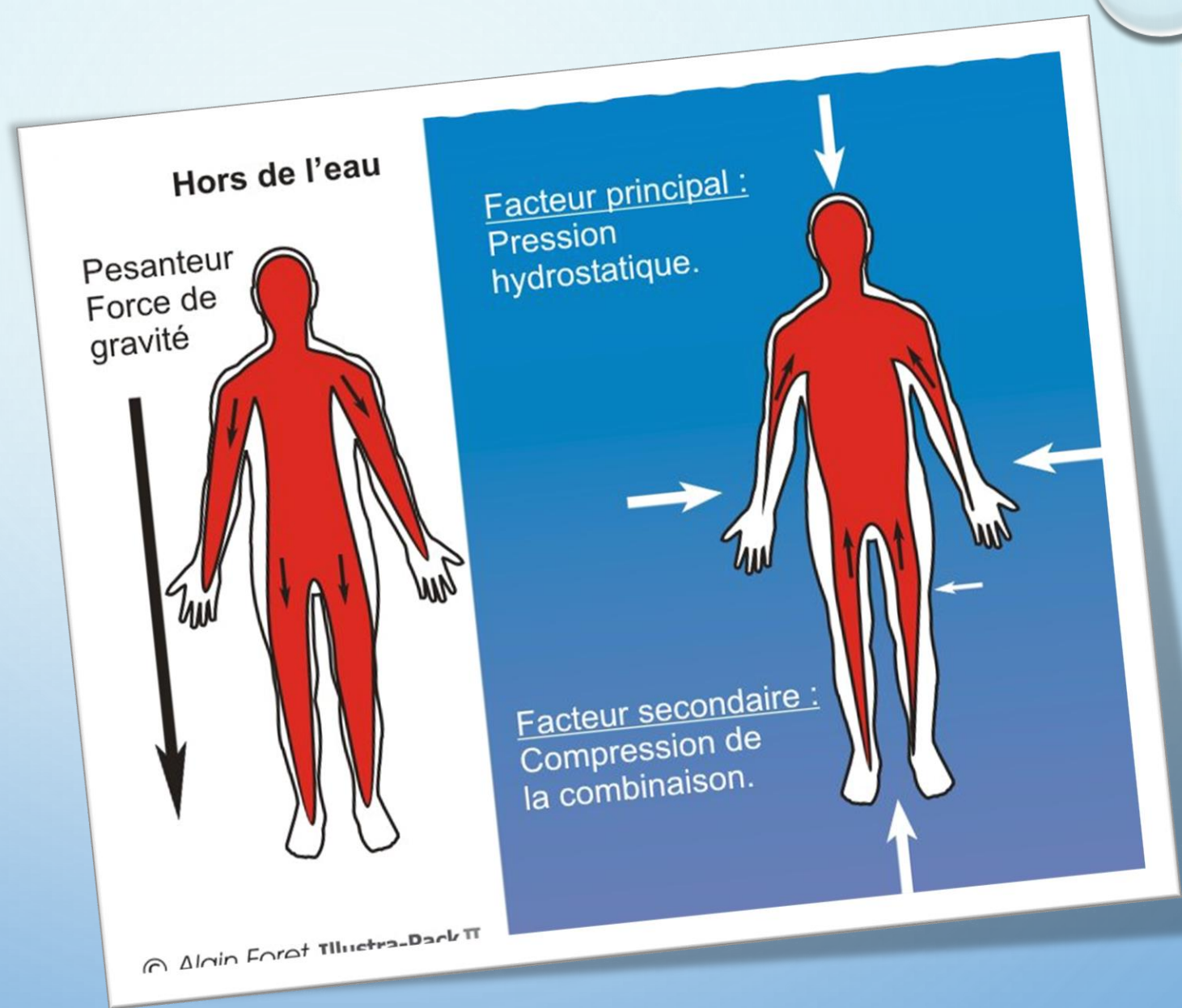


# FROID & THERMORÉGULATION

- Les phénomènes de vasoconstriction => diminution de calibre des artérioles, les vaisseaux à la périphérie du corps, pour réduire la circulation vers les extrémités et concentrer la chaleur sur les organes vitaux. ↗ 0,7 l du volume central.
- Le cœur se retrouve avec un excès de sang : il va réguler son débit →  $DC = FC \times V_{es}$ 
  1. Les barorécepteurs vont capter l'augmentation de pression : le système nerveux réagit par une bradycardie. ↘ FC (rapide mais peu durable)
  2. Les volorécepteurs (sur l'oreillette droite) provoquent une diurèse : envoi de l'excédent d'eau vers la vessie.
- Attention + d'azote donc + de risque d'A.D.D.
- La diurèse dû au froid se combine à la diurèse d'immersion.



# DÉSHYDRATATION



## QUE FAUT-IL FAIRE ?

- Boire si besoin avant, mais surtout après : réhydratation 0,5 l / heure d'immersion
- Nous avons aussi + de risque d'A.D.D. par le même process de déshydratation lors de forte chaleur avec : la sudation et le vent en surface

## QUELS CONSEILS PEUT-ON DONNER avant et après avoir plongé ?

- S'alimenter avant la plongée, glucides (sucre lent) et lipide
- Bien se couvrir avant et après la plongée
- Boire (pas d'alcool !)
- Venir plonger en forme : pas fatigué





# CONDUITE À TENIR

- Dès le signe froid ou comportement associé « fin de plongée »
- En surface sécher sans frotter, ne pas frictionner, vêtements chauds, protéger du vent, boisson chaude
- Réchauffement progressif : vasodilatation → afflux sanguin brusque vers les périphériques au détriment des organes centraux : risque de malaise cardiaque
- Vigilance
- Avertir les secours

Attention aux plongées très froide (ex : lac) : givre, suivre une formation



DES QUESTIONS?



MERCI



Jean-Christophe BONNET

MF2 - 2449





# SOMMAIRE DE LA FORMATION – N4 GP

- RÉGLEMENTATION
- PHYSIQUE APPLIQUÉE À LA PLONGÉE
- SYSTÈME NERVEUX ET PLONGÉE
- LES ACCIDENTS TOXIQUES EN PLONGÉE
- SYSTÈME CIRCULATOIRE ET PLONGÉE
- SYSTÈME RESPIRATOIRE ET PLONGÉE
- **SPHÈRE ORL ET PLONGÉE**
- LA DÉSATURATION
- UTILISATION DES ORDINATEURS & TABLES
- E.S.P. ET LA PLONGÉE
- MATELOTAGE EN PLONGÉE

