



# Risques et accidents de DESATURATION (ADD)







Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

# Sommaire

- 1. Justification et historique**
- 2. Physique : Rappels et complément**
- 3. L'accident de désaturation : mécanismes**
- 4. Symptômes**
- 5. Causes et facteurs favorisants**
- 6. Conduite à tenir**
- 7. Conseils et prévention**



## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémy POUJOL  
Vincent GARNIER

### Justification

### Rappels physiques

### Mécanismes

### Symptômes

### Causes et facteurs favorisants

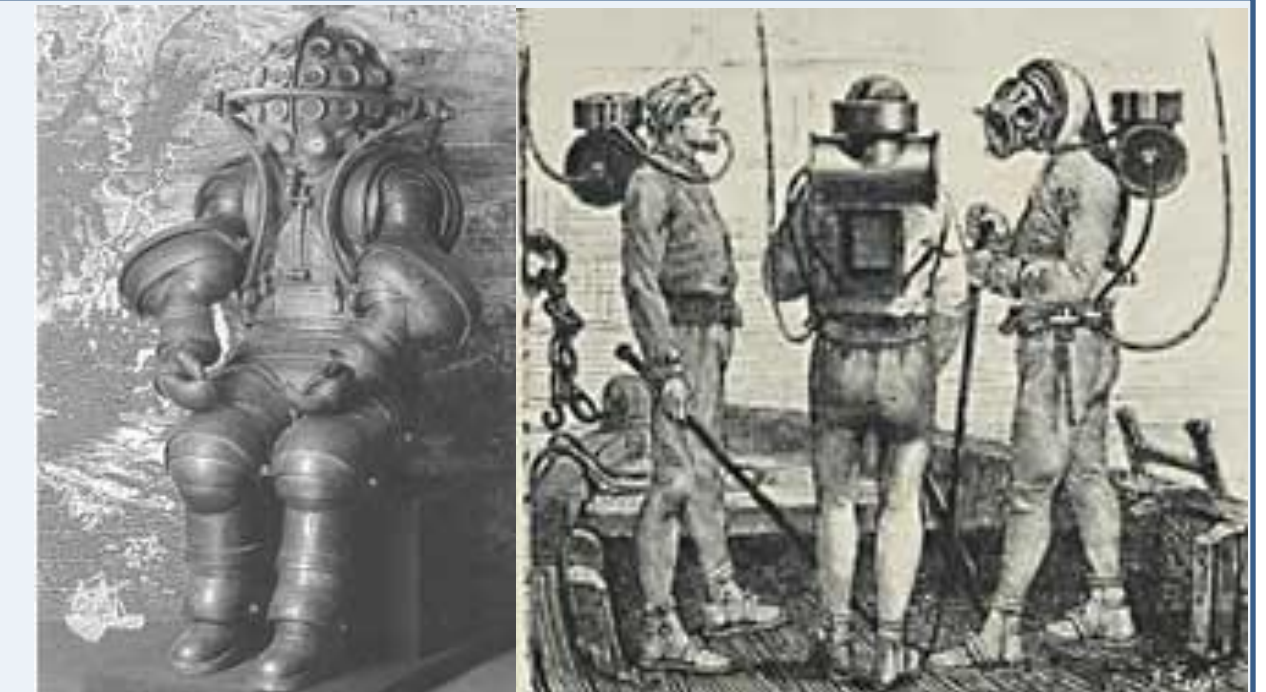
### Conduite à tenir

### Conseils et prévention

#### a) Justification

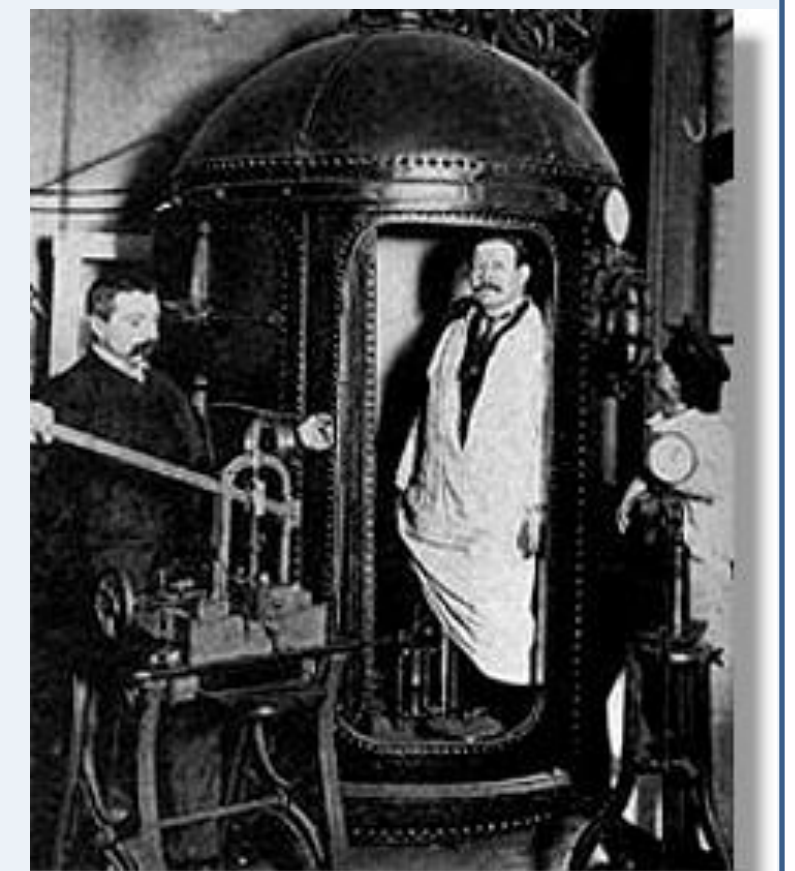
##### Sécurité, sécurité et sécurité !

- **Profondeurs > N2** donc risques nouveaux.
  - ADD est l'un des principaux **dangers spécifiques de la plongée**
  - C'est l'un des éléments clé **à l'origine des protocoles sécu** de la plongée.
- Il faut donc bien le **connaître pour s'en prémunir... et pour intervenir.**



#### b) Un peu d'histoire

- 19ème s. : Premiers symptômes et syndromes d'une maladie voire décès survenant parfois après des travaux sous pression (mines, tunnel) ou après les premières plongées en scaphandre.
- fin 19ème : **Paul Bert** publie un ouvrage, La Pression Barométrique, sur les effets physiologiques des variations de pression.
- Début 20ème : premières études sur les accidents des personnes en milieu pressurisé / accidents de décompression (désaturation aujourd'hui).... et moyens de les éviter







## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

### a) Rappels

#### - sur la composition de l'air respirée (par le plongeur)

On schématise : **80 d'azote (N<sub>2</sub>) et 20% d'oxygène (O<sub>2</sub>)**  
Les cellules utilisent l'O<sub>2</sub>, pas l'azote...

#### - Loi de Mariotte : Pression x Volume = Constante Où la pression (absolue) = P<sub>atm</sub> + P<sub>hydro</sub>

#### - Sur la composition du corps : environ 60% d'eau.

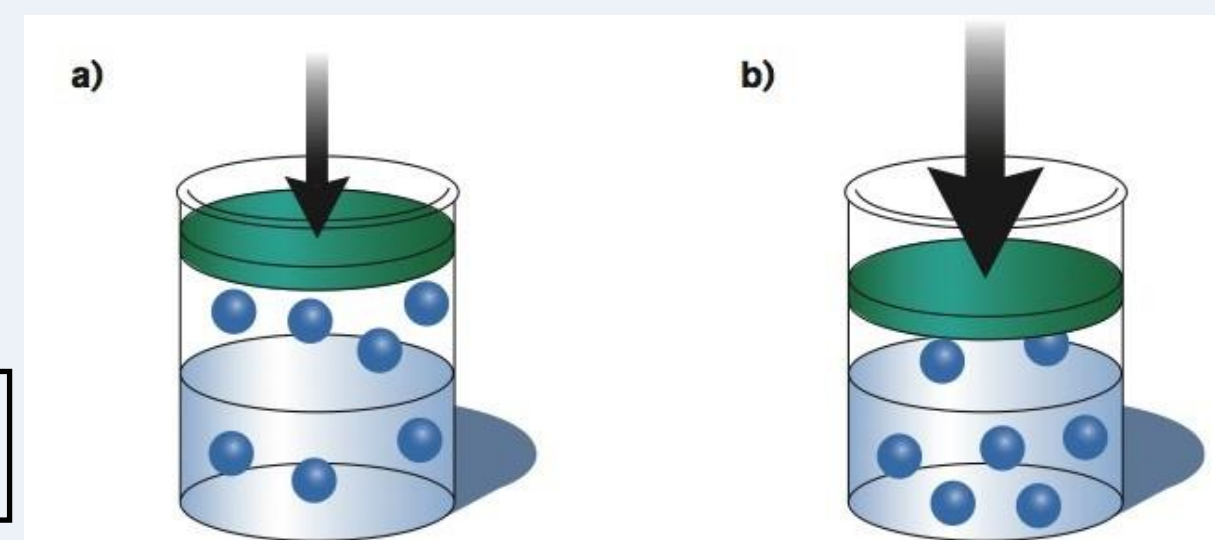
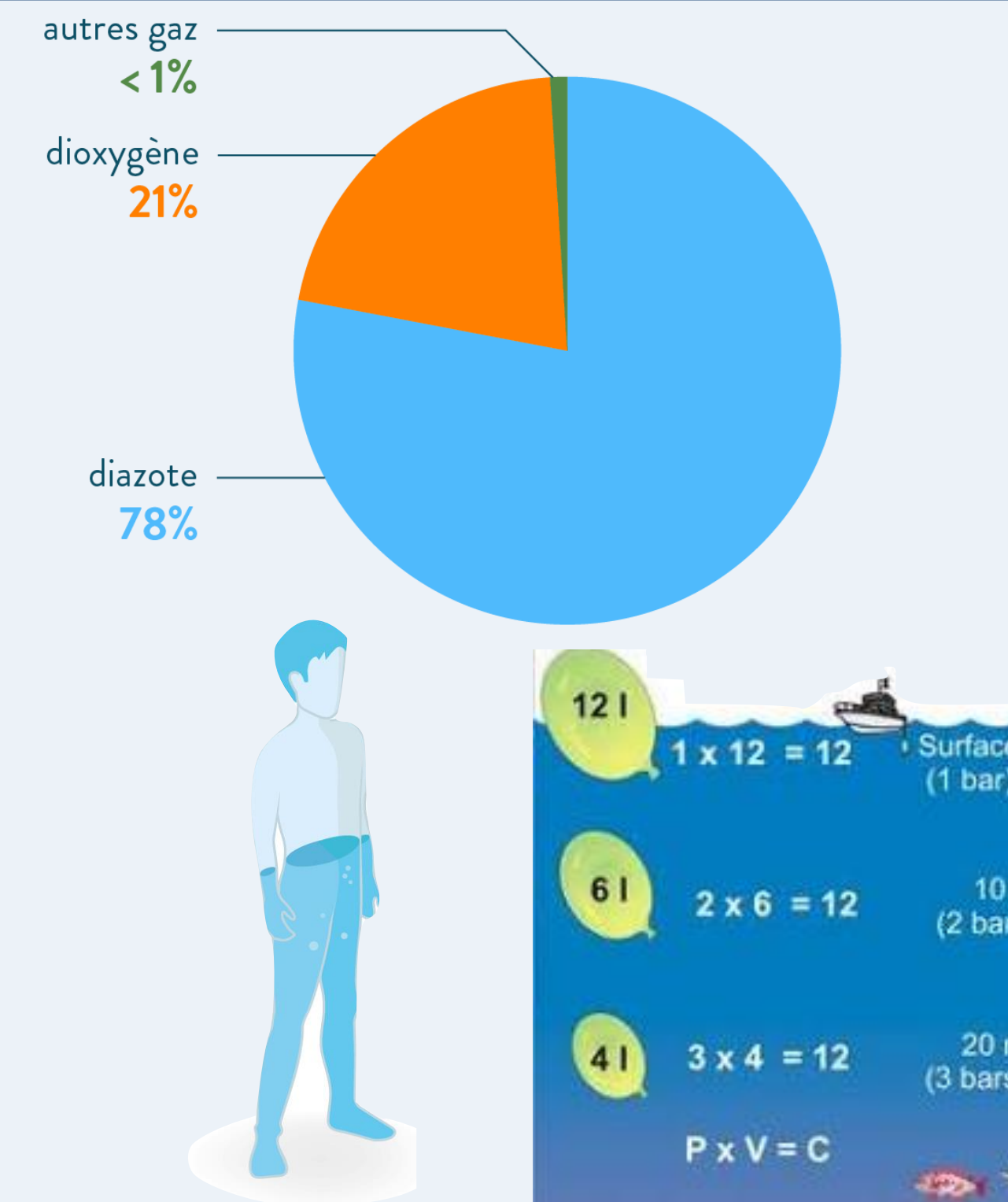
### b) Complément (simplifié) : dissolution des gaz (loi de Henry)

**Les gaz sous pression se dissolvent dans les liquides (corps)**

A noter que cette dissolution est proportionnelle :

- à la pression exercée
- à la durée « d'exposition » à cette pression
- à la surface de contact liquide / gaz

**C'est l'azote dissout dans le corps qui est responsable des ADD.**







## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

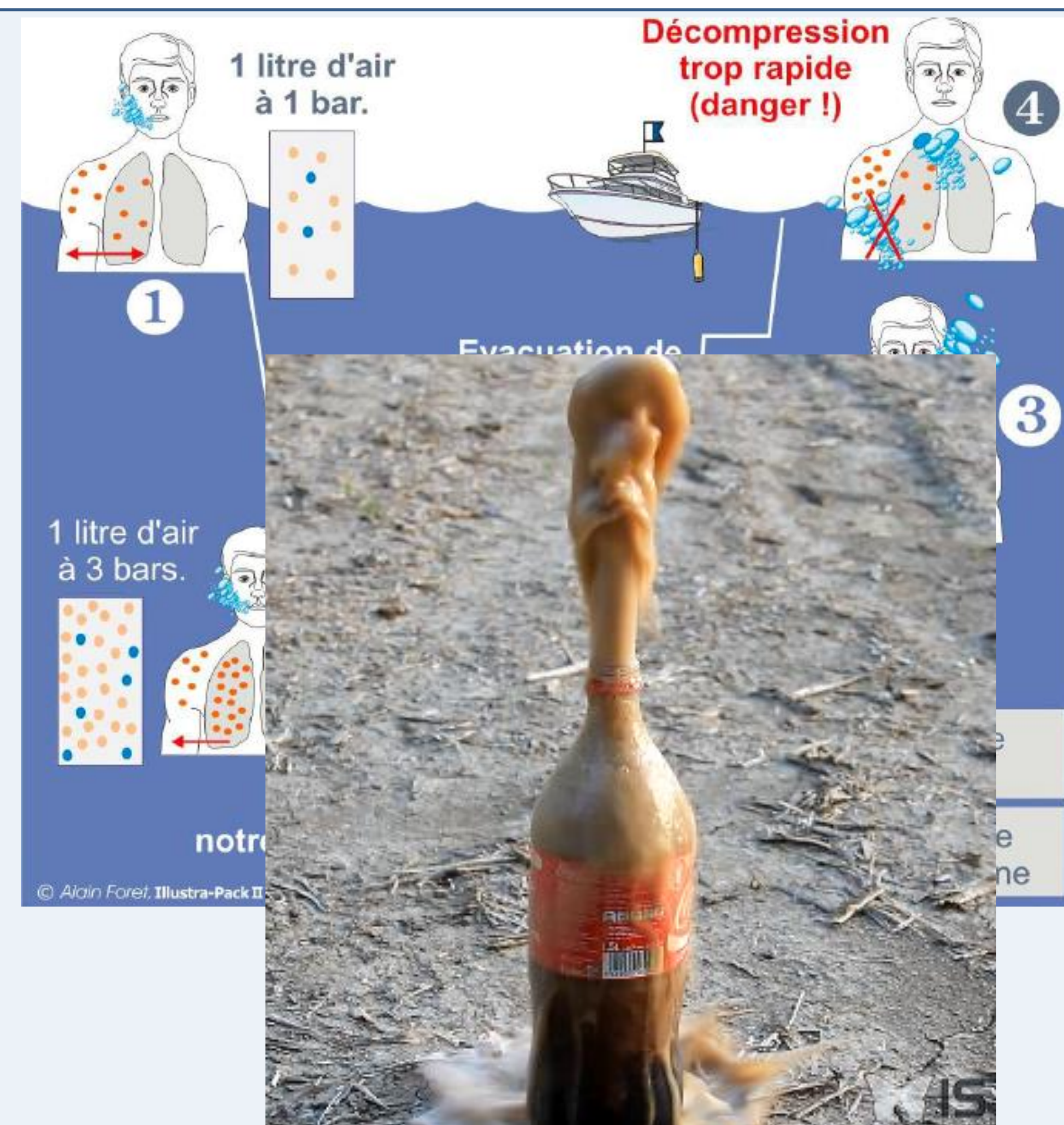
### a) Mécanisme (physique)

En respirant de l'air, avec la profondeur et la durée d'immersion, le corps se charge de plus en plus en azote.

**Il se sature d' $N_2$ .**

**L'ADD se produit lorsque l'azote n'est pas évacué suffisamment** lors de la ventilation et que **des bulles** ou noyaux gazeux en résultent et **provoquent des lésions dans l'organisme.**

- Il s'agit d'un accident grave
- Risque difficile à évaluer (variable... voir plus loin)
- Peut se déclencher après la plongée
- Nécessite de gros moyens médicaux pour être soigné...+ ou -







Justification

Rappels physiques

Mécanismes

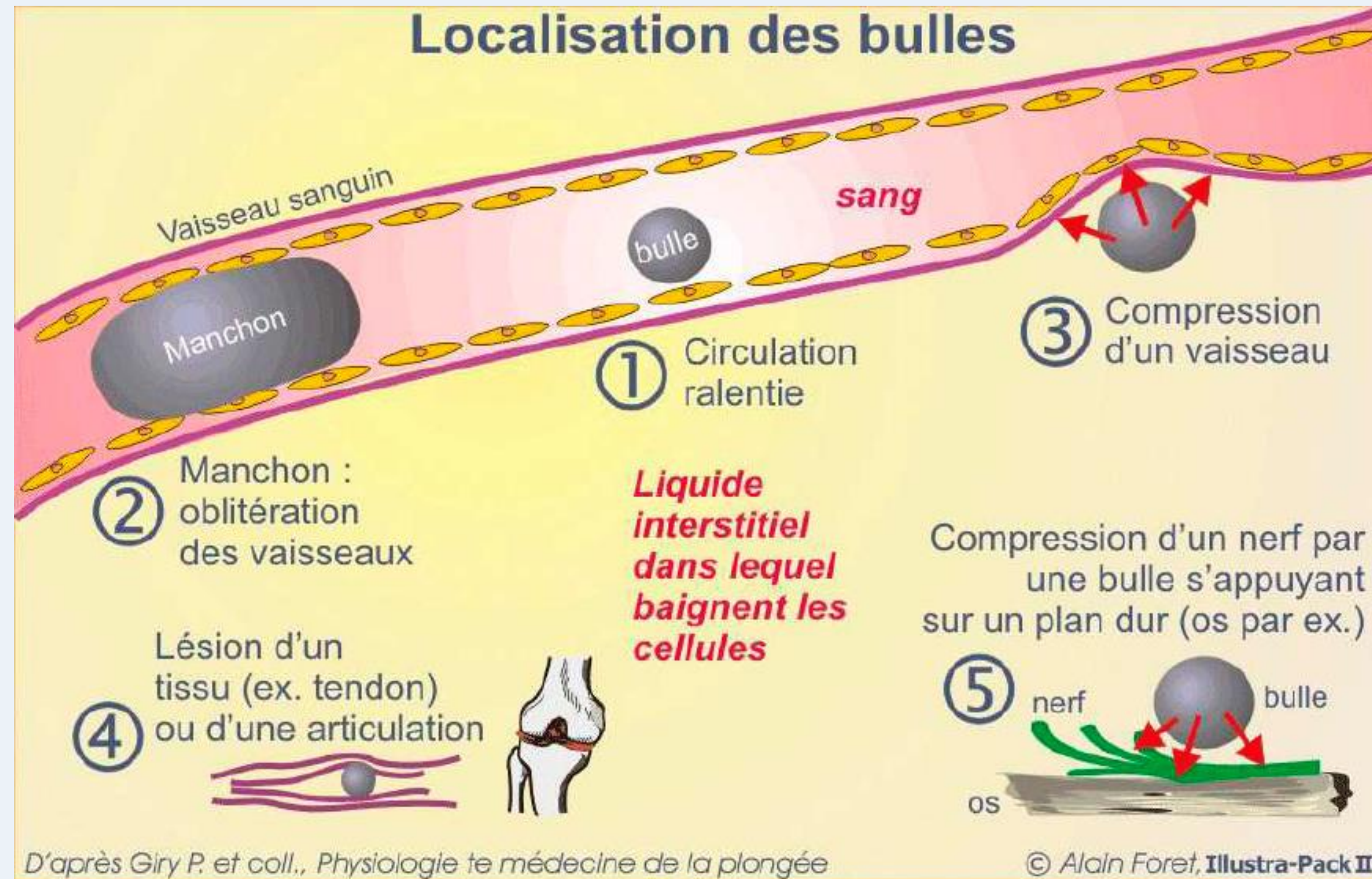
Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

## b) Mécanisme (physiologie)







Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

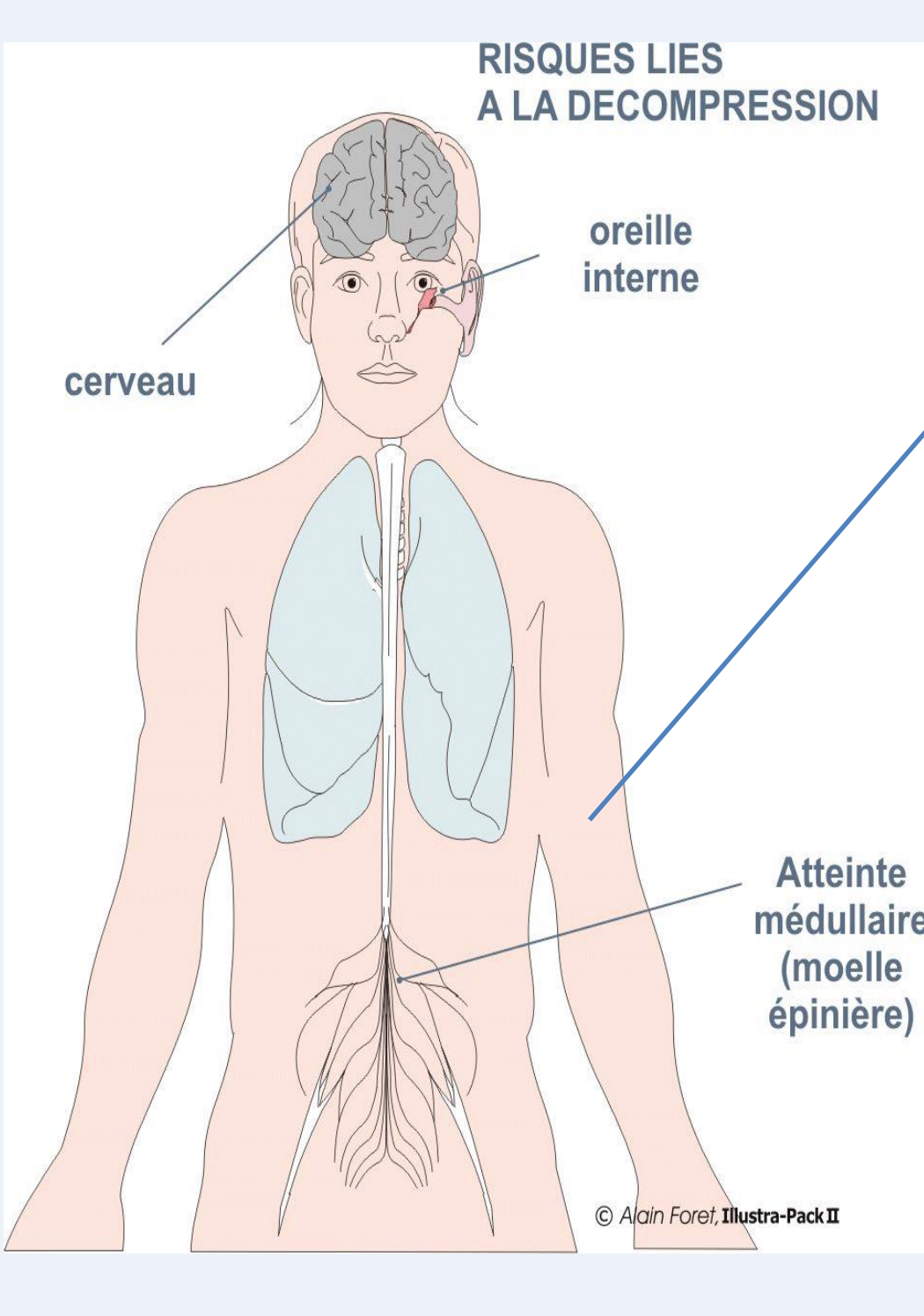
Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

Différents ADD et symptômes

Il y a de très nombreux symptômes (voir naissance des bulles) et ils peuvent apparaître immédiatement (50%) ou près d'une 1H (30%) et jusqu'à 24h après la plongée (20%).

	Localisation	Type ADD	Symptômes
	Sous cutané	1 (Puces, moutons)	Marbrures, démangeaisons
	Articulaires	1 (Bends)	Douleurs articulaires, osseuses ou musculaires
	Oreille interne	2	Perte d'équilibre, vertiges
	Moelle épinière	2 (ADD médulaire)	Douleur vive et soudaine dans le dos Paralysies en dessous de la zone atteinte
	Cerveau	2 (neurologique)	Paralysie (hémiplégies) Troubles de la vue ou de la parole, Pâleur, Fatigue, angoisse, Frissons





## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

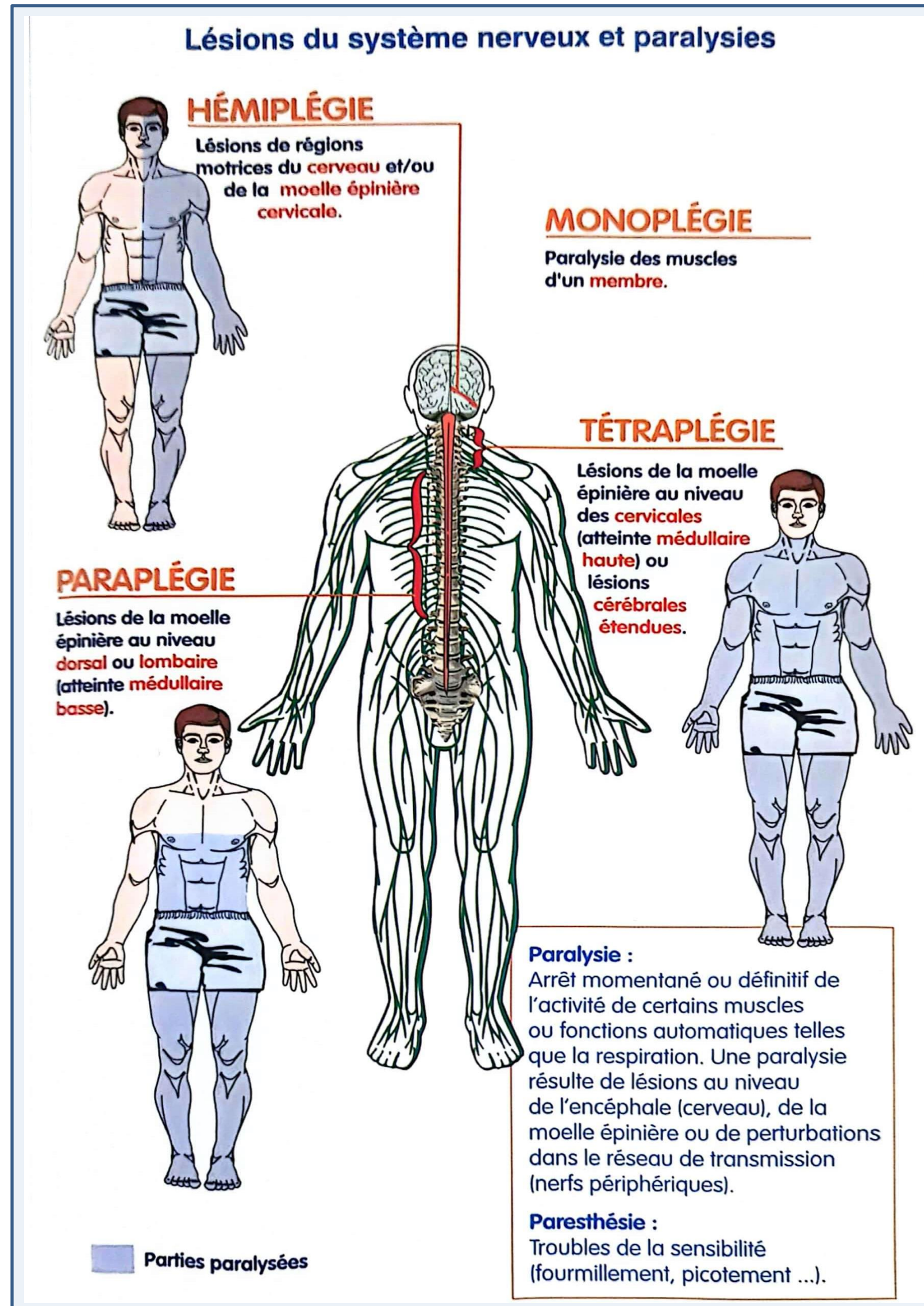


Schéma des différents types de paralysies.

-plégie correspond à une perte motrice complète de la zone touchée.

-parésie correspond à une perte motrice partielle de la zone touchée.





## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

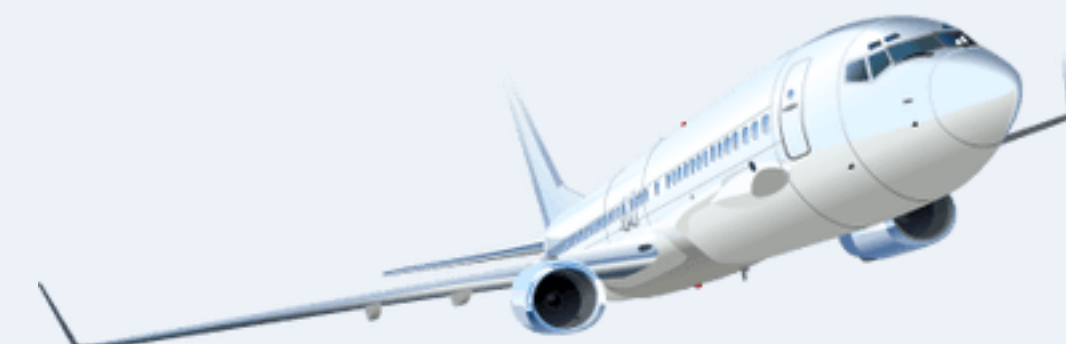
Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

### a) Causes liées à la plongée:

- **Non respect de la vitesse de remontée**  
Remontée panique / Mauvaise gestion de sa vitesse
- **Non respect des paliers ( profondeur et durée)**
  - Panne d'air / Lestage insuffisant / Mauvaise gestion de sa stabilisation
- **Non respect de délais avant de « prendre de l'altitude » ou de faire des efforts...**



**Mais, les ADD peuvent survenir même en cas de respect de ses critères...**

### b) Facteurs favorisants :

- **Froid**
- Fatigue, stress
- Mauvaise forme physique
- **Déshydratation**
- Alcools, drogue, certains médicaments...
- Effort pendant et après la plongée
- **Essoufflement**
- Obésité
- Valsalva à la remontée
- Plongées à profile à risque (Yoyo...)







## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

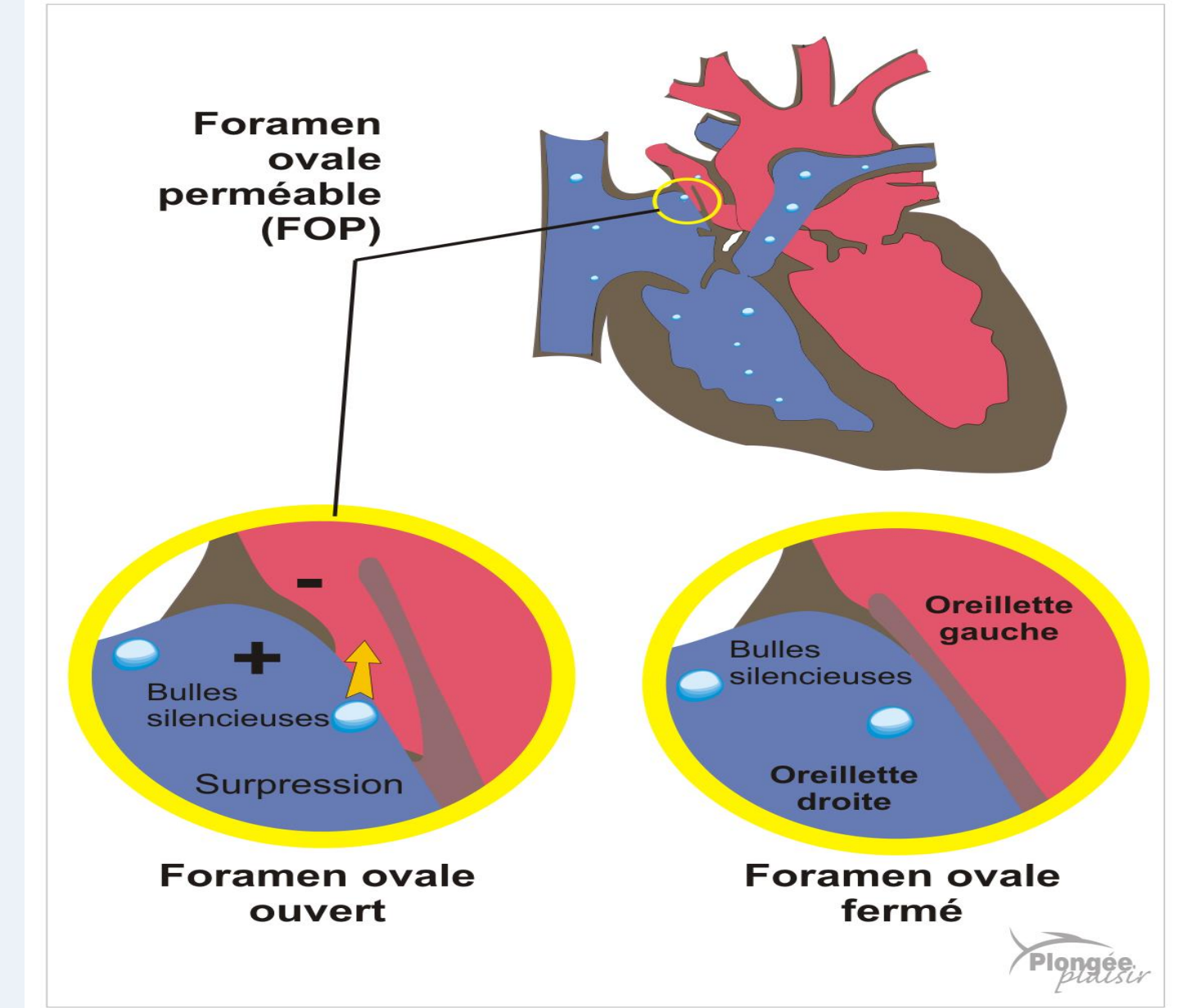
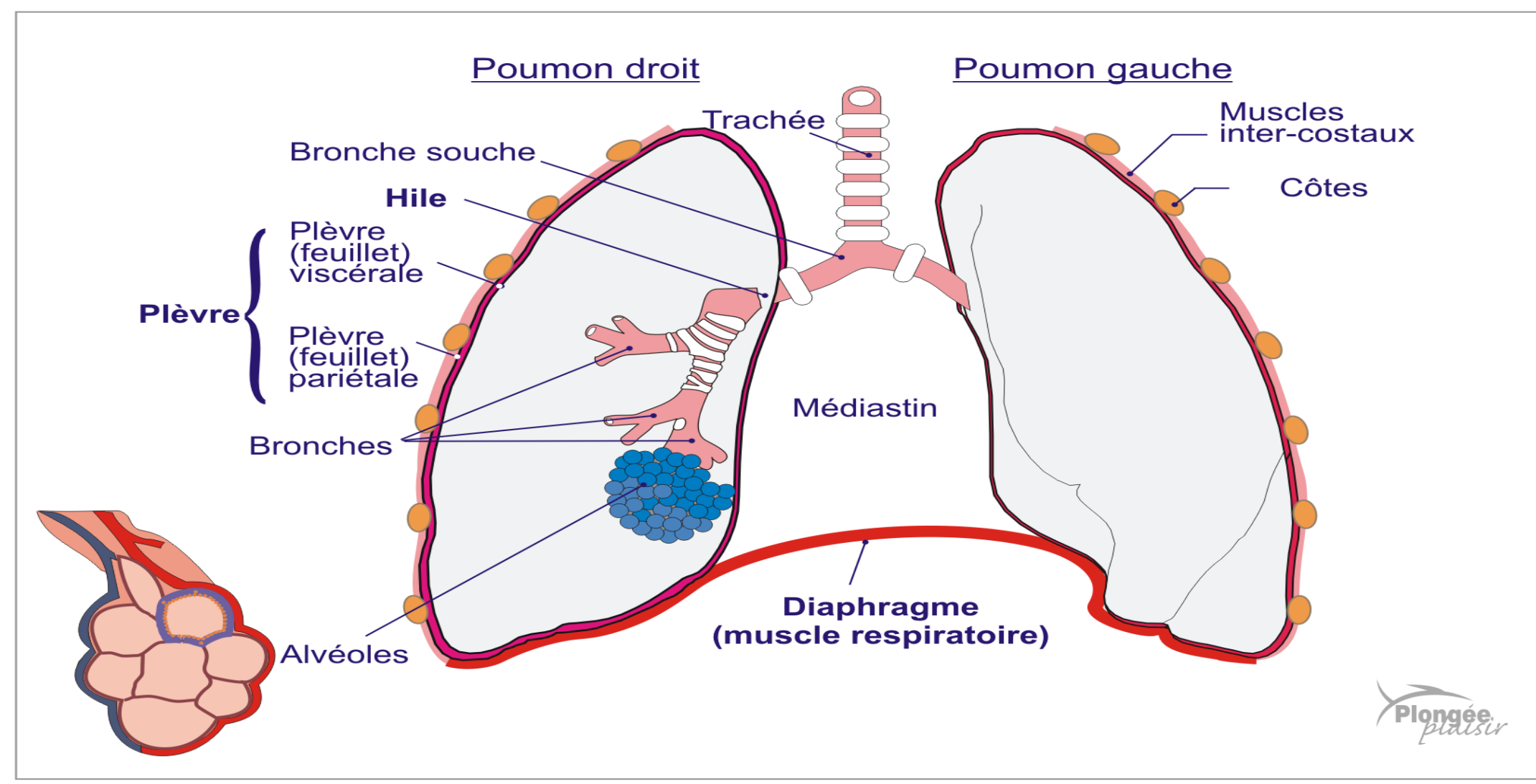
Conduite à tenir

Conseils et prévention

### C) Particularités physiologiques : **Existence de shunts anatomiques**

- Au niveau du cœur : le foramen ovale perméable (FOP)  
=> Fragilité de fermeture du foramen à la naissance.  
Concerne environ 30% des individus

Dépistage par Echographie trans-oesophagienne (ETO) ou échodoppler artériel carotidienne.



- Au niveau pulmonaire dans le contexte de surpression pulmonaire.

**Le sang empruntant ces shunts repart dans la circulation ARTERIELLE avec son azote non évacuée... => 1ere cause d'ADD neurologique ou vestibulaire avec respect désaturation**





## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

- **Si vous ressentez les symptômes**

Prévenir une personne de votre entourage en lui demandant d'alerter le DP ou un moniteur ou un guide de palanquée

- **Si vous suspectez un plongeur d'être potentiellement**

victime d'un ADD (attitude bizarre : teint pale, fatigue, nausées, pertes d'équilibre,...)

Protéger la victime, l'allonger, la couvrir. La placer en position déclive (pieds en hauteur )

Alerter moniteurs et Directeur de Plongée qui lancera le protocole...



### Le protocole :

- Alerter les secours
- Mettre sous O2 15l/min
- Faire boire de l'eau plate
- Surveiller l'accidenté mais aussi le reste de la palanquée
- Noter les paramètres de la plongée
- Ranger le bateau
- Ecarter les autres plongeurs
- A terre : caisson hyperbarre







## Risques et Accidents de Désaturation (ADD) N3 (2024)

Jérémie POUJOL  
Vincent GARNIER

Justification

Rappels physiques

Mécanismes

Symptômes

Causes et facteurs  
favorisants

Conduite à tenir

Conseils et prévention

### • Avant

- Ne pas plonger fatigué
- Se maintenir en bonne condition physique
- Boire de l'eau

### • Pendant

- Bien se protéger du froid, stopper la plongée aux premiers signes
  - Pas d'effort pendant la plongée
  - Pas de valsalva à la remontée (en cas de shunt anatomique)
- > **Respect de procédure de désaturation : cours à venir**

### • Après

- Pas d'effort après la plongée (échelle bateau, bouteille...) : se faire aider si besoin.
- Ne pas monter en altitude (avion) dans les 24 heures qui suivent la dernière plongée
- Pas d'apnée après la plongée, ne pas gonfler sa stab à la bouche
- Boire de l'eau



**- Les plongées « profondes » doivent se faire progressivement / l'expérience compte !**