Les accidents de décompression

Moreau

2023

Les accidents de décompression

- Les accidents de décompression sont les manifestations cliniques liées à la formation de bulles. Ces manifestations vont dépendre de leurs localisations.
- Les ADD apparaissent :
  - 50% dans les 30mn qui suivent la plongée
  - 35% entre 30 mn et 1h
  - 10% entre 1h et 3h
  - 5% après 1 h

85% apparaissent dans la première heure

Les accidents de décompression

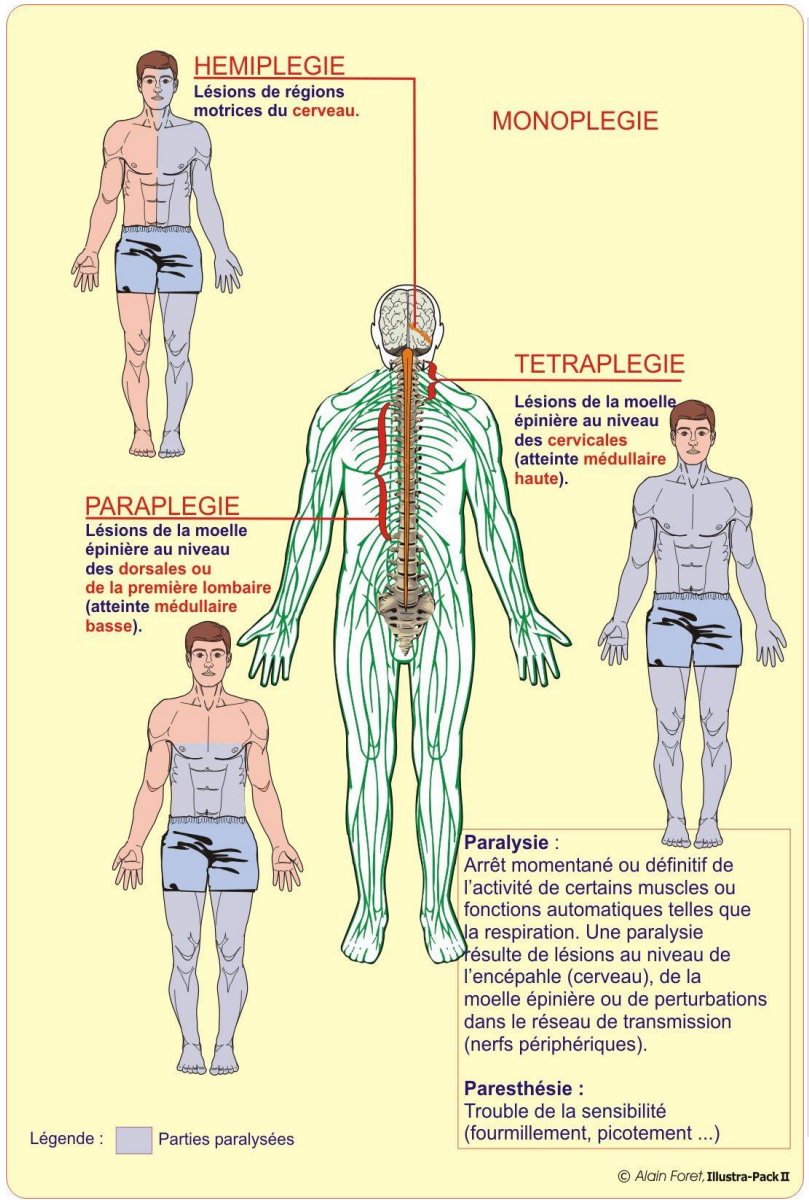
Mécanismes

- Le point de départ est la présence de micronoyaux dans la circulation.
- Ce sont des bulles microscopiques qui se trouvent dans les infructuosités des vaisseaux.
- À la remonté, ces micronoyaux grossissent en captant les gaz (vapeurs d'eau, CO_2, et N_2). Ils se détachent de la paroi et commencent a circuler ,
- Tant que la taille est inférieure au diamètre des capillaires, les bulles circulent et seront expulser avec la ventilation.

Les accidents de décompression

Mécanismes

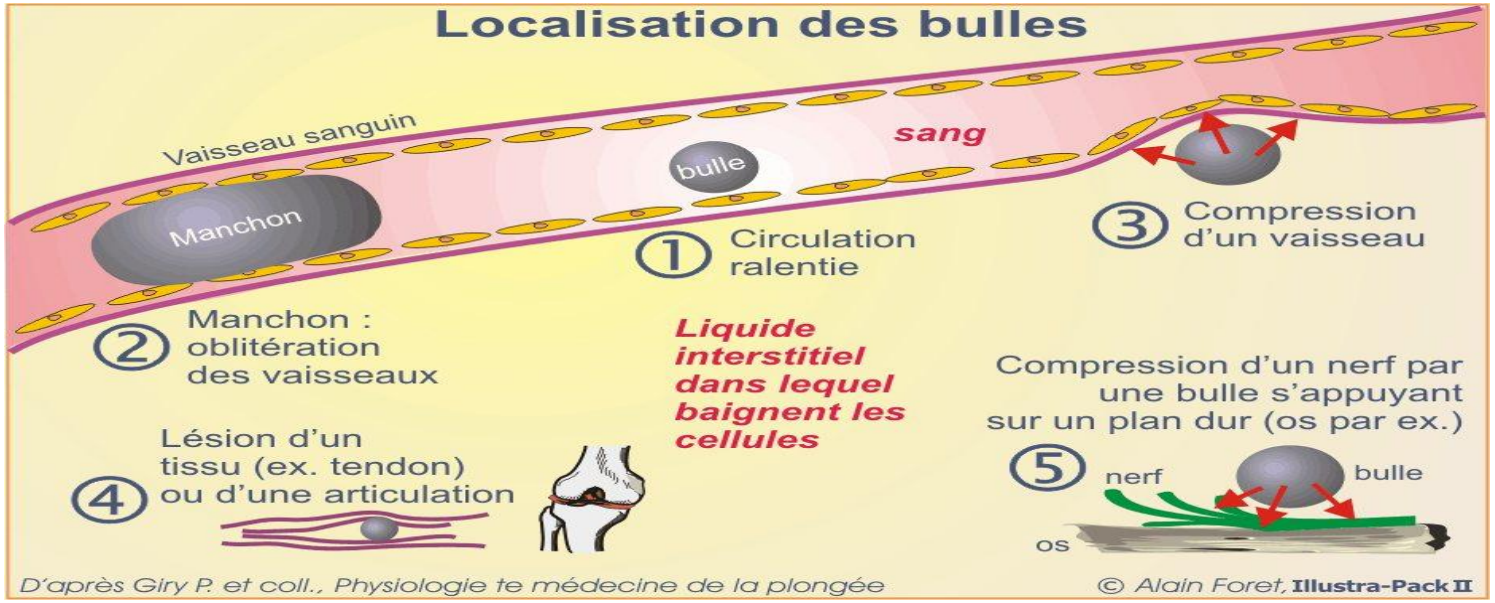
- Si elles passent le filtre pulmonaire, elles vont partir dans la circulation en passant par les veines pulmonaires, l'oreillette gauche, le ventricule gauche et l'aorte.
- Une fois arrivées dans l'artère carotide, elles vont se diriger vers le cerveau, qui étant très vascularisé et riche en lipide, possède les conditions favorables à l'accumulation d'azote….
- Ces bulles vont donc augmenter de volume rapidement .



Les accidents de décompression

Mécanismes

- En circulant, les bulles devenues trop grosses, vont entrainer :
  - Une abrasion de la couche interne des vaisseaux (l'endothélium) et dégager les tissus situés en dessous ayant pour conséquence:
    - Une activation et l'agrégation des plaquettes
    - Une activation de la coagulation du sang
  - Une augmentation de la perméabilité capillaire qui occasionne :
    - Un œdème interstitiel (entre cellules) et donc une hémoconcentration (augmentation de la viscosité sanguine).
  - Une augmentation de la taille des bulles qui vont obstruer les vaisseaux et créer des ischémies (souffrance , et/ou obstruction des tissus due au manque d'apport d'O2) en aval.



Les accidents de décompression

Mécanismes

- Les bulles coincées dans les vaisseaux des tissus vont grossir en absorbant tous les gaz environnants , on dit que ce sont des bulles tissulaires. Elles vont avoir une action mécanique, ce qui explique les douleurs (articulaires, tendineuses).
- Dans d'autres cas, elles vont occasionner un blocage de la circulation veineuse. en bloquant, il se produit une ischémie amont, c'est ce qui se passent dans la moelle épinière, les bulles bloquent la circulation veineuse médullaire et compriment la moelle épinière : ADD médullaire.

Les accidents de décompression

Mécanismes conclusion

- Lors de la désaturation, si les bulles qui grossissent sont peu importante, elle seront éliminés par le filtre pulmonaire. Si la taille critique est dépassée, soit :
  - Elles passent le filtre pulmonaire et vont rejoindre les veines pulmonaires, les cavités gauches du cœur puis le cerveau et occasionner un ADD neurologique central.
  - Un engorgement des artères pulmonaires entraine une augmentation de pression sanguine en amont (barrage)
    - Dans l'oreillette droite, cette augmentation va faire passer les bulles dans l'oreillette gauche par le FOP : ADD cérébral
    - Dans la circulation veineuse de retour avec une baisse de la circulation veineuse médullaire : ADD médullaire.

Les accidents de décompression

Facteurs favorisants liés au plongeur

- L'âge
- La surcharge pondérale
- La fatigue
- Une mauvaise condition physique, sédentarité
- La déshydratation
- le tabac, ventilation alvéolaire de moins bonne qualité
- Le stress
- L'effort en plongée
- L'essoufflement, surconsommation d'air , il est dû à une intoxication en CO_2 qui est à la naissance des bulles
- Prise de médicament
- Antécédent d'ADD
- FOP
- Valsalva à la remontée
- Après la plongée
  - Effort
  - Apnée
  - Altitude
  - Voyage en avion

Les accidents de décompression

Facteurs favorisants liés à la plongée

- Profils de plongée
  - Yoyo
  - Successives rapprochées
  - Consécutives
  - Profils inversés
  - Erreurs de procédure
  - Plongées longues et profondes
  - Le froid , entraine une surconsommation d'air et une surproduction de CO_2, d'autre part une vasoconstriction périphérique aggravant la déshydratation du plongeur et occasionne une sursaturation en N_2 (puisque la peau est moins vascularisée)

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- Les ADD sont souvent classés en deux types:
  - Type 1 : les accidents cutanés, musculaires ou ostéoarticulaires
  - Type 2: les accidents neurologiques, cochléo-vestibulaires ou pulmonaires

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- **Les ADD type 1:**
  - Les ADD ostéo-arthro-musculaires
    - Ils représentent env. 5% des cas, ils se rencontrent le plus souvent dans des plongées longues, profondes avec une anomalie à la remontée,
    - Les articulations touchées sont les plus grosses , qui travaillent le plus:
      - Epaules
      - Genoux
      - Hanches
      - Poignets
      - Chevilles
    - Les douleurs apparaissent dans 75% des cas dans les 15mn après la plongée, mais parfois après plusieurs heures. Elles résistent aux antalgiques mais disparaissent rapidement à la recompressions.
    - Les récidives sont fréquentes

Les accidents de décompression

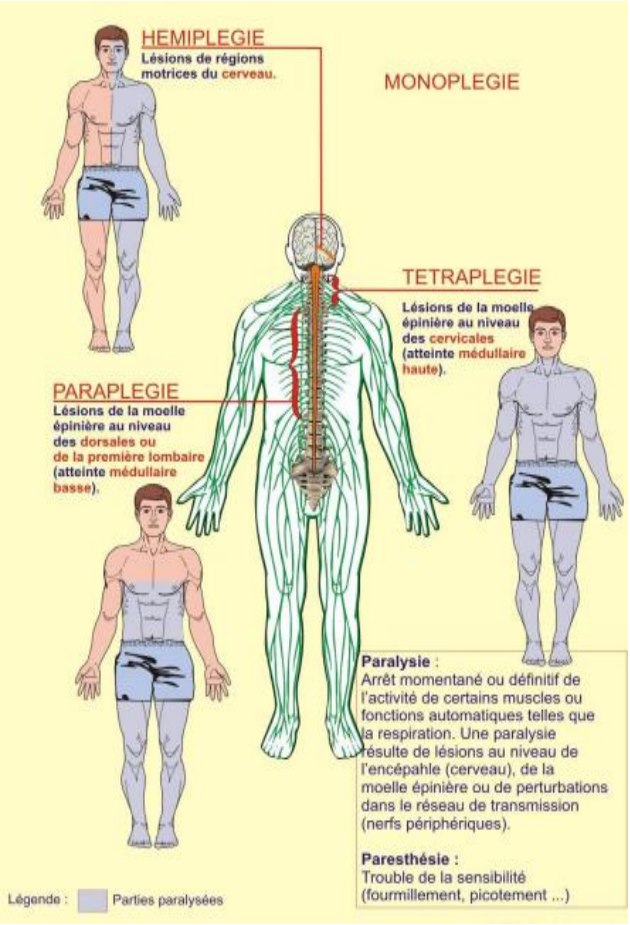
Différents types d'ADD

- Les ADD type 1:
  - Les ADD cutanés
    - Les puces 0,5% des ADD . Se présentent sous la forme de piqures, démangeaisons . Ces symptômes sont la conséquence de bulles dans les capillaires sous-cutanés.
    - Les moutons 0,5% des ADD. Se sont des éruptions maculo-papuleuses. Elles sont dues à des bulles dans le tissus sous-cutané.

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- **Les ADD type2**
- Les accidents médullaires :
  - Ils représentes 40 à 60 % des accidents de plongée, et représentent 20% des cas de séquelles,
  - Les signes:
    - Souvent variable en intensité et localisation
    - Le plus souvent :
      - Paresthésies (fourmillements) des membres inférieures
      - Faiblesses musculaires
      - Douleurs, coup de poignard dans le dos
    - Rarement un déficit franc, paraplégie, tétraplégie
    - La présence d'une dyurésie est un mauvais pronostic, de même que l'apparition précoce des signes déficitaires , l'aggravation des symptômes pendant le transport.



Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- **Les accidents neurologiques centraux**
  - Ils sont rares et de pronostic plutôt favorable (de très bon pronostics suite à recompressions) un FOP est trouvé dans 80% des cas.
- Les symptômes (identiques à un AVC)
  - Monoparésie (baisse de force musculaire)
  - Hémiparésie
  - Hémiplégie
  - Paresthésies unilatérales (fourmillements)
  - Atteinte des nerfs crâniens
    - Troubles visuels
    - Aphasie (trouble de la parole)
  - Troubles des fonctions supérieurs
    - Confusion
    - Troubles du comportement

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- **ADD cérébral dans un contexte de surpression pulmonaire**
- Ils apparaissent dans 70% des cas à la sortie de l'eau, c'est un accident rare, potentiellement mortel et avec des risques de séquelles.
- Mécanisme:
  - La rupture des parois alvéolo-capilaire permet le passage de bulles par le biais des veines pulmonaires dans les cavités gauches du cœur puis la circulation cérébrale. C'est la conséquence d'une remontée non controlée avec blocage respiratoire qui peut avoir des raisons multiples : panique, valsalva à la remontée, panne d'air , RSE etc… peu concerner les plongeurs inexpérimentés ou en exercice,

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- Les symptômes : *identique à un AVC*
  - Hémiplégie
  - Atteinte des paires crâniennes
    - Troubles visuels
    - Paralysie faciale
    - Aphasie
  - Crise d'épilepsie
  - Troubles de la vigilance jusqu'au coma
  - Troubles de l'orientation temporo-spatial
  - +- état de choc
  - +- détresse respiratoire

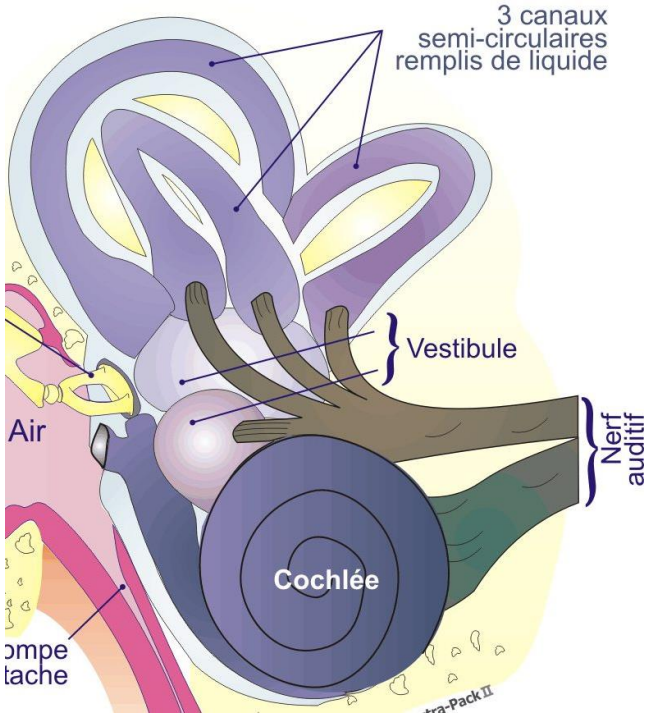
- Il faut rechercher un emphysème sous cutané, témoin d'un pneumo-médiastin

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- **Les accidents de l'oreille interne**
- Représentes 15 à 20% des ADD
- Apparaissent le plus souvent à la remontée ou après la plongée , généralement dans l'heure qui suit la sortie de l'eau

- Symptômes:
  - Il s'agit d'une atteinte vestibulaire (utricule, sacule, canaux semi-circulaires) on parle d'accident vestibulaire ou cochléo-vestibulaire si une atteinte auditive.
  - La recherche d'un FOP est indiquée si cette incident apparait sans raisons apparentes



Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- Le tableau clinique est celui d'une grande crise vertigineuse
  - Vertige
  - Nausées, vomissement
  - Impossibilité de marche
  - À la marche chute du coté de la lésion

- Sur le bateau, cela peut passer pour un mal de mer . La différence est que les symptômes reste présent au port,

Les accidents de décompression

Différents types d'ADD

- Les mécanismes :
  - Formation de bulles dans le liquide lymphatique de l'oreille interne
  - Formation de bulles dans la circulation artérielle (terminale)

- Facteurs favorisants:
  - Fatigue
  - Plongées répétées
  - Plongées yoyo avec des vitesses rapides à l'approche de la surface

- Ces ADD vestibulaires sont souvent isolés (pas d'autres ADD associés) .
- Il est peu fréquent que la récupération, après recompressions, soit totale. La récupération est lente

Les accidents de décompression

Prise en charge

- La prise en charge est primordiale car l'évolution est imprévisible dans les 24h.*(85% apparition dans la 1ere heures)*
- Les premiers éléments à recueillir sont :
  - Les paramètres de la plongée : saturante, temps , profondeurs, etc… dans 80% des cas, la procédure à été respectée
  - Les délais d'apparition des signes, l'évolution
  - Les facteurs favorisants: froid, type de plongée, efforts etc…

- Le principe des traitement va être de limiter l'ischémie (souffrance des tissus non oxygénés)
  - **L'oxygénothérapie normobare** : sont but est d'éliminer l'hypoxie tissulaire en augmentant l'O2 dissous dans le sang et favoriser l'élimination du N2. Son efficacité est démontrée. Permet de faire disparaitre les signes dans 25% des cas avant recompressions.
  - La réhydratation : la fuite du plasma est une constante, elle aggrave l'état de déshydratation du plongeur (diurèse)

Les accidents de décompression

vigilance

- **Attention au déni** :
  - Ça va passer
  - C'est le mal de mer
  - Ça ne peut pas être un ADD
  - La mise sous O2 déclenche de la paperasse
  - Le club n'a pas besoin de ça…

Les accidents de décompression

Conduite à tenir

- **Dès l'apparition des symptômes :**
  - Déclencher les secours
    - Appel VHF : canal 16 si la plongée est en mer
    - Appel au 15 dans les autres cas
  - Mise sous O2 à 15l/mn
  - Hydrater sans excès
  - Remplir la fiche d'évacuation
  - Contrôler la palanquée complète

NE JAMAIS INTERROMPRE L'O2 même en cas d'amélioration

Les accidents de décompression

Conduite à tenir

- **Pas de ré immersion de la victime**

- en attendant les secours → mise en œuvre du RIFAP
  - Mettre en position allongé ou semi allongé
  - Sécher, réchauffer
  - Oxy 15l/mn
  - Hydratation
  - Réanimation cardio- respiratoire
  - Noter tous les gestes ne pas oublier les horaires
  - Surveiller la palanquée

Les accidents de décompression

prévention

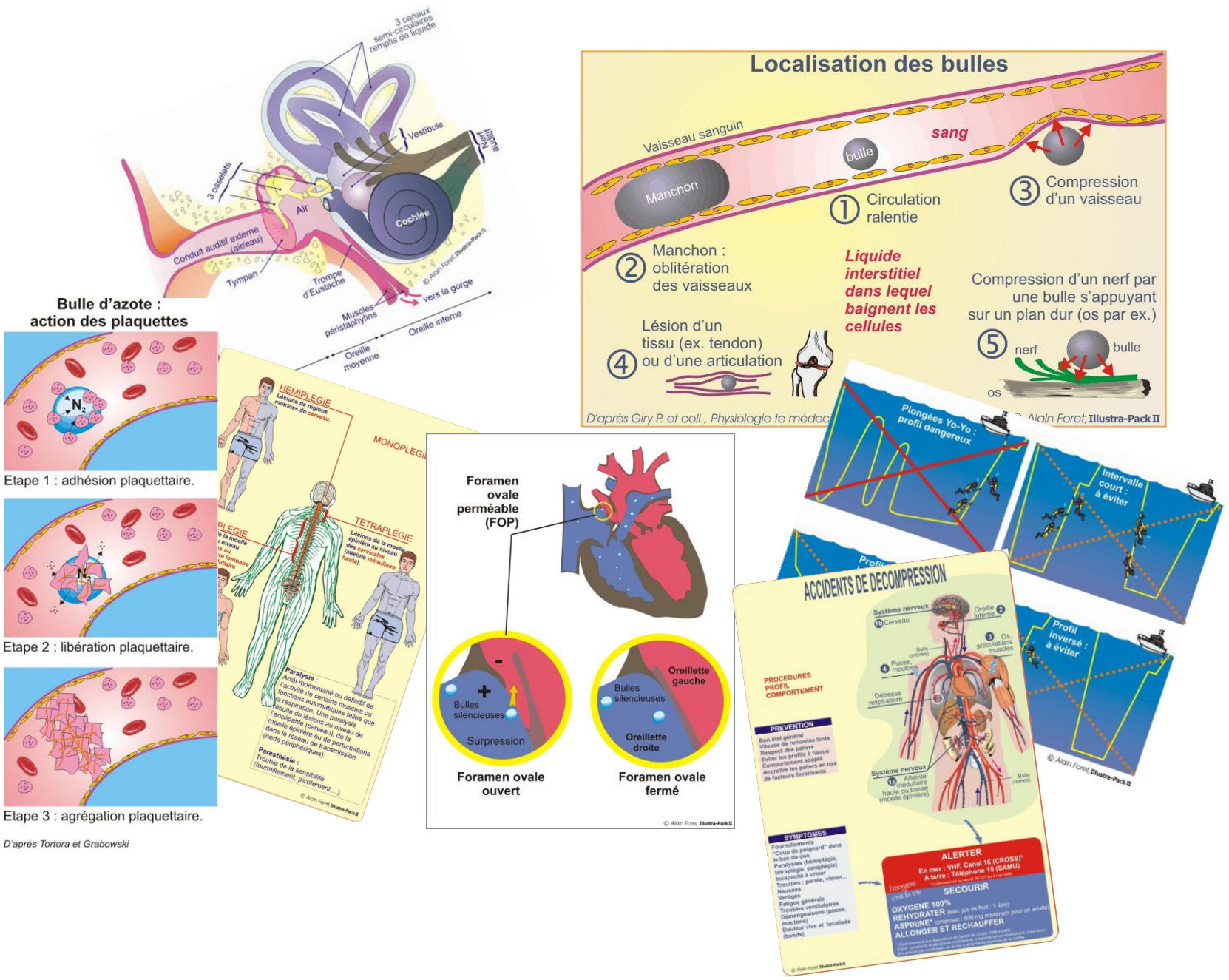
Pour vous, mais aussi pour les plongeurs que vous encadrez

- Ne pas plonger fatigué
- Respect des procédures de décompression
- Pas d'effort pendant la plongée, et en remontant sur le bateau
- Pas d'apnée pendant et après
- Attention à l'essoufflement
- respect des vitesses de remontée
- Pas de valsalva à la remontée
- Surveiller scrupuleusement le stock d'air
- Pas d'avion dans les 12/24h

Soyez prudent , ne pas hésiter à annuler une plongée ou à réduire les consignes du DP.

Les accidents de décompression

prévention

- Utilité du palier de « sécurité » à 3m
- Éviter les profils à risque
  - Si plongée de formation , majoration des paliers
- Avoir un esprit critique sur les données de l'ordinateur
- La fosse est un milieu naturel , trop sécuritaire

Des questions ?