



THEORIE N1

ESR Plongée
2024 - 2025

Accident de désaturation/
Essoufflement / Froid

ADD (Accident de désaturation)

- **ADD = Accident De Décompression**

- ✓ Gaz Responsable = **AZOTE (N₂)**
- ✓ Rappel = Composition simplifiée de l'Air = 20% Oxygène (O₂) / 80% Azote (N₂)
- ✓ Azote joue un rôle de diluant de l'air. Il n'a pas de fonction vitale pour l'organisme
- ✓ Notre corps consomme l'O₂ et rejette du CO₂ (Dioxyde de carbone) qui est un déchet

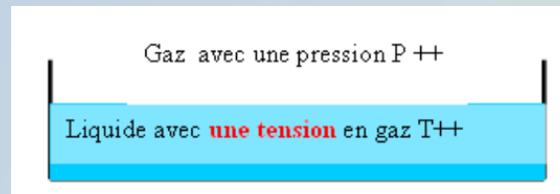
- **Dissolution des gaz**

- ✓ **Les gaz se mélangent dans les liquides**

- Par convention on parle de :
 - **PRESSION (P)** dans l'air et de **TENSION (T)** pour la pression dans les liquides.

- ✓ **Loi Physique :**

- ✓ A température constante, la quantité de gaz dissoute dans un liquide (T) est proportionnelle à la pression au-dessus du liquide (P)



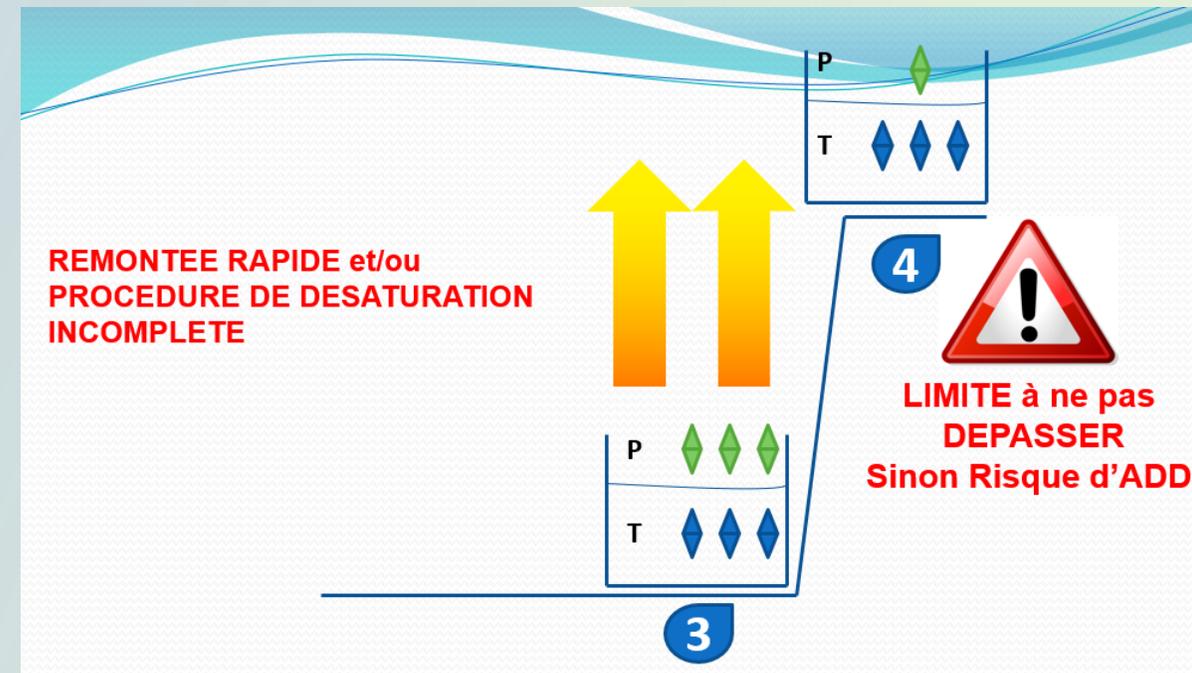
- ✓ **QQ exemples d'échanges GAZ ⇔ LIQUIDE**

- ✓ Une bouteille d'eau gazeuse laissée ouverte finie par se venter
- ✓ Si on l'ouvre brutalement => apparition importante de grosses bulles qui montent en surface
 - Recherche d'équilibre des pressions entre l'intérieur de la bouteille est la pression Atmosphérique
- ✓ Si l'on ouvre plus doucement la bouteille la taille des bulles est très petite
 - C'est le mécanisme que l'on va rechercher en plongée



ADD (Accident de désaturation)

- **Processus normal :**
 - ✓ A la descente,
 - ✓ Augmentation de la pression
 - ✓ L'organisme (tissus, muscles, os, organes) se sature progressivement en microbulles de N₂ apportées par le sang ;
 - ✓ A la remontée, à vitesse contrôlée (c'est-à-dire celle de votre guide de palanqué)
 - ✓ Désaturation maîtrisée = dès qu'il y a sursaturation, l'Azote repasse des tissus vers le sang et du sang vers les poumons
 - ✓ Si la quantité de N₂ dans les tissus est trop importante pour remonter directement à la surface > Palier de décompression obligatoire 3m pour laisser le temps à notre organisme d'évacuer le surplus d'azote par expiration
- **Facteurs intervenant dans la saturation en azote des tissus**
 - ✓ Profondeur
 - Prérégative N1 => Prof. 20m > Exposition limitée au ADD
 - ✓ Durée d'exposition
 - Courbe de plongée sans palier obligatoire **20m / 40 min**
 - ✓ Température
 - ✓ La surface de contact (on ne pas y faire grand-chose !)
 - ✓ Agitation
 - on reste calme sous l'eau !



ADD (Accident de désaturation)

- **Prévention des ADD**

- ✓ Avant la plongée

- Être en bonne forme physique, ne pas se forcer à plonger si l'on ne se sent pas bien, pas de prise d'Alcool
- Si traitement médical demander l'avis du médecin
- Bien s'hydrater
- Vérifier son lestage et l'adapter à son équipement (bloc/Combinaison)
- Signaler à son guide d'éventuelles difficultés lors des plongées précédentes
- Si deux plongées par jour annoncer à son guide que l'on a plongé le matin ! Normalement on vous aura déjà posé la question !

- ✓ Pendant la plongée

- ✓ Respecter les consignes de vitesse de remonté données par le guide
- ✓ Ne jamais être en dessous du guide pendant la balade
- ✓ Ne jamais le dépasser à la remontée
- ✓ Au palier maîtriser sa flottabilité ou indiquer au guide si l'on a des difficultés à le tenir / avec une bonne ventilation (**expiration**)
- ✓ Eviter les efforts pendant la plongée (palmage rapide, gestes parasites)

- ✓ Après la plongée

- ✓ S'hydrater
- ✓ Se couvrir
- ✓ Ne pas faire d'effort après la plongée
- ✓ Respecter un délai de 6h avant de faire de l'apnée
- ✓ Ne pas gonfler son gilet stabilisateur avec sa bouche pour le faire sécher
- ✓ Ne pas monter en altitude
- ✓ Respecter un délai de 24h après la plongée avant de prendre l'avion

L'essoufflement

- **Mécanismes**

- ✓ L'essoufflement est une manifestation ventilatoire => respiration de plus en plus rapide
- ✓ **C'est une intoxication par le dioxyde de carbone (CO2)** dont la cause principale est une **élimination insuffisante du CO2 à l'expiration**
- ✓ **En plongée, le processus d'essoufflement ne se calme jamais !** (en opposition avec la surface)
 - Respiration uniquement par la bouche et au travers d'un détendeur mécanique
 - Pendant un effort :
 - Augmentation du rythme cardiaque
 - Augmentation de la demande en O2 pour alimenter les muscles = > entraine plus de rejet de CO2
 - Si l'Expiration n'est pas suffisante > risque de rejet insuffisant de CO2
 - Le cerveau demande une nouvelle inspiration => Il manque d'air alors qu'il faudrait souffler pour expulser le surplus de CO2 !
 - C'est un cercle vicieux ! > La ventilation s'emballe !

- **Manifestation**

- ✓ Respiration accélérée et haletante
- ✓ Sensation de soif d'air ou de manque d'air
- ✓ Sensation d'asphyxie
- ✓ Dans l'eau visualisation de chapelets continus de bulles
- ✓ Agitation > **Attention à la panique et à la tentation de remonter rapide sans embout**

En plongée, l'expiration doit être active

Il est nécessaire de pousser un peu plus loin qu'une expiration naturelle à l'air libre pour bien évacuer le CO2 avant qu'il ne s'accumule dans les poumons.

L'essoufflement

- **Prevention**

- ✓ Avant la plongée :

- Ne pas plonger si on a mal dormi
- Maintenir une forme physique correcte
- Avoir du matériel en bon état
- **Se protéger efficacement contre le froid / Combinaison adapté / Cagoule**
- **Se lester correctement afin de ne pas faire d'efforts inconsidérés**
- Vérifier la bonne ouverture de la bouteille avant de plonger
- Se méfier de la houle et des vagues de surface qui fatiguent rapidement
- **Ne pas descendre si on est déjà essoufflé en surface**

- ✓ Pendant la plongée :

- Descendre calmement sur le site de plongée en respirant normalement
- Economiser ses gestes / se **déplacer et palmer lentement**
- Rester calme en toute circonstance
- Être attentif aux sensations de fatigue / augmentation rythme cardiaque
- Effectuer régulièrement une à deux expirations profondes pendant la plongée
- **Avoir en permanence le contrôle de sa ventilation**
- Se rééquilibrer aussi souvent que nécessaire à l'aide de son gilet
- Se laisser porter par le courant / Eviter de palmer contre
- Utiliser son gilet pour s'aider à la remontée

- **Conduite à tenir**

- ✓ Demander assistance dès les premiers symptômes (GP ou un Coéquipier à proximité)
- ✓ **Se signaler avec le signe « Essoufflement »**
- ✓ **Arrêter de palmer / de bouger**
- ✓ **Le GP va prendre en charge le plongeur et la palanqué**

SIGNE ESSOUFFLEMENT



Le Froid

- **Mécanismes**

- ✓ L'être humain est un animal à sang chaud
- ✓ Il doit maintenir sa température aux alentours de 37°C
- ✓ Dans l'eau et malgré la combinaison le corps se refroidit au contact de l'eau
 - On se refroidit 13 fois plus vite dans l'eau que dans l'air
 - Quand le corps à froid le sang se concentre sur les organes vitaux (cœur / poumons)

- **Manifestation du froid**

- ✓ Chair de poule / Frisson
- ✓ Envie d'uriner
- ✓ Augmentation du rythme cardiaque
- ✓ Crampe / engourdissement

- **Causes**

- ✓ Eau est froide !
- ✓ Protection mal adaptée
 - Taille et épaisseur de la combinaison pas adaptées à l'environnement
 - Mettre une cagoule, des Chaussons et des gants si besoin
- ✓ Mauvais état physique / fatigue

Le Froid

- **Prevention**

- ✓ Avant la plongée :

- S'alimenter convenablement avant la plongée
- Être bien couvert avant la plongée (yc la tête)
- Utiliser du matériel adapté (combinaison / gangs / cagoule/ Chaussons ou bottillons)

- **Conduite à tenir**

- ✓ **Ne pas attendre d'avoir trop froid pour se signaler => ça ne va pas s'améliorer**
- ✓ Se signaler auprès du guipe de palanqué quand vous avez froid
- ✓ Faire le signe « j'ai froid »

- **Après la plongée**

- ✓ Se couvrir (coupe-vent / Cagoule)
- ✓ Se mettre à l'abris des embruns et des courants d'air
- ✓ S'hydrater (Boisson chaude)
- ✓ Ne pas frictionner quelqu'un qui à froid
- ✓ Ne pas prendre de douche chaude avant d'être suffisamment réchauffé

