



4 – Niveau 2 : La plongée profonde



Sommaire

Rappels

- Composition de l'air / Mariotte

Les risques spécifiques de la plongée profonde

- La consommation
- L'essoufflement
- Le froid
- La narcose





Rappels

L'air et la loi de Mariotte



Rappels

- L'air est composé de
 - 79% d'azote
 - 21% d'oxygène
 - D'autres gaz
 - Dont CO₂ (gaz carbonique)

- Loi de Mariotte :
 - $PV = Cte$



Les risques spécifiques de la plongée profonde

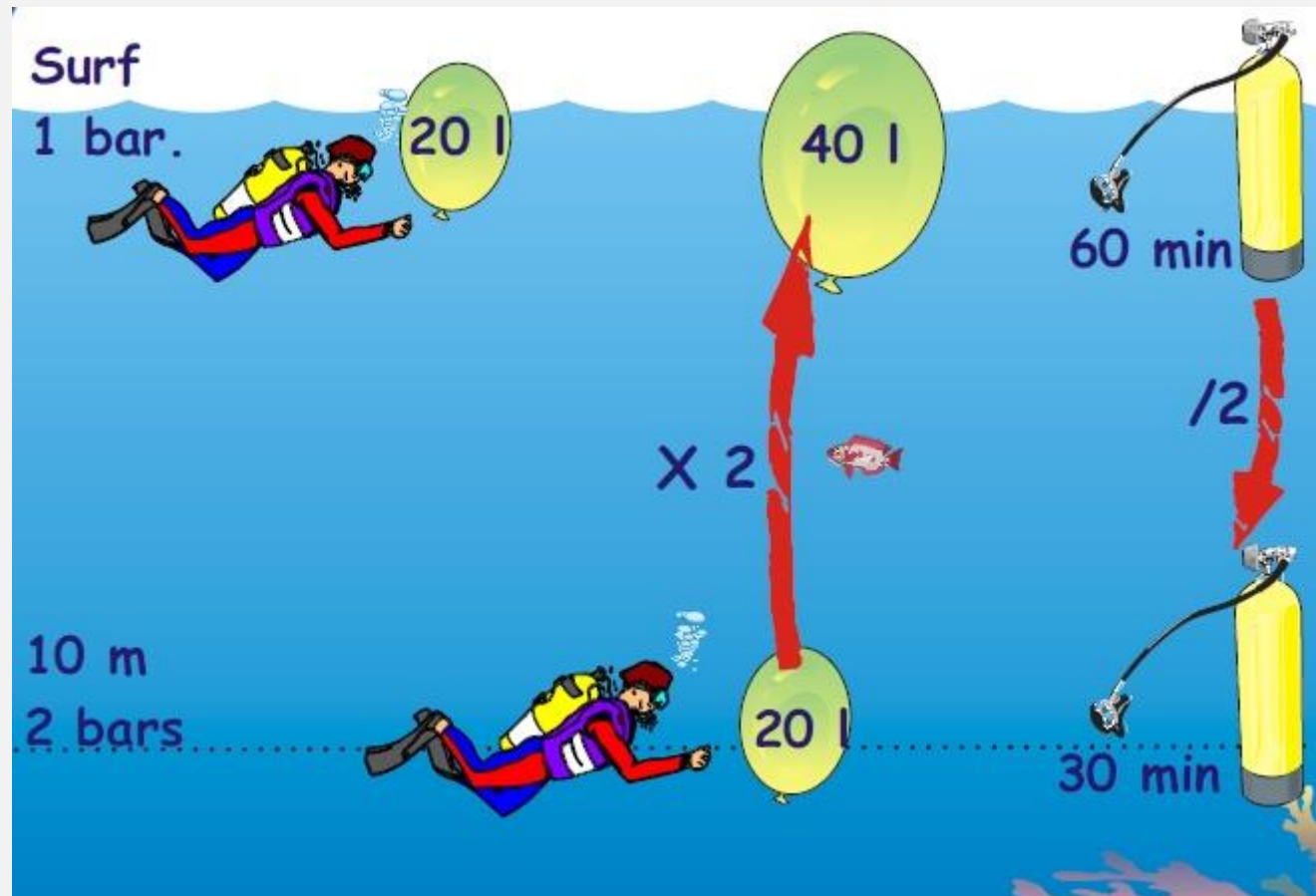
La plongée à 40 mètres est une nouveauté pour le niveau 2. Cette grande profondeur a des effets sur les volumes de gaz (pression), sur la température de l'eau et sur les effets de l'air inspiré.

Profondeur et autonomie en air

- En plongée nous respirons un air qui est soumis à la pression.
- Nous respirons le même volume d'air en surface et au fond, mais ce volume ne représente pas la même quantité de gaz.
 - L'air est comprimé : la quantité de gaz qui remplit un volume de 10 litres à la surface remplira un volume de 5 litres à 10 mètres. (On passe de 1 à 2 bars, et le volume par $PV = Cte$ passe de 10 litres à 5 litres)
 - Comme nous continuerons à respirer 10 litres : la consommation aura doublé.



Profondeur et autonomie en air

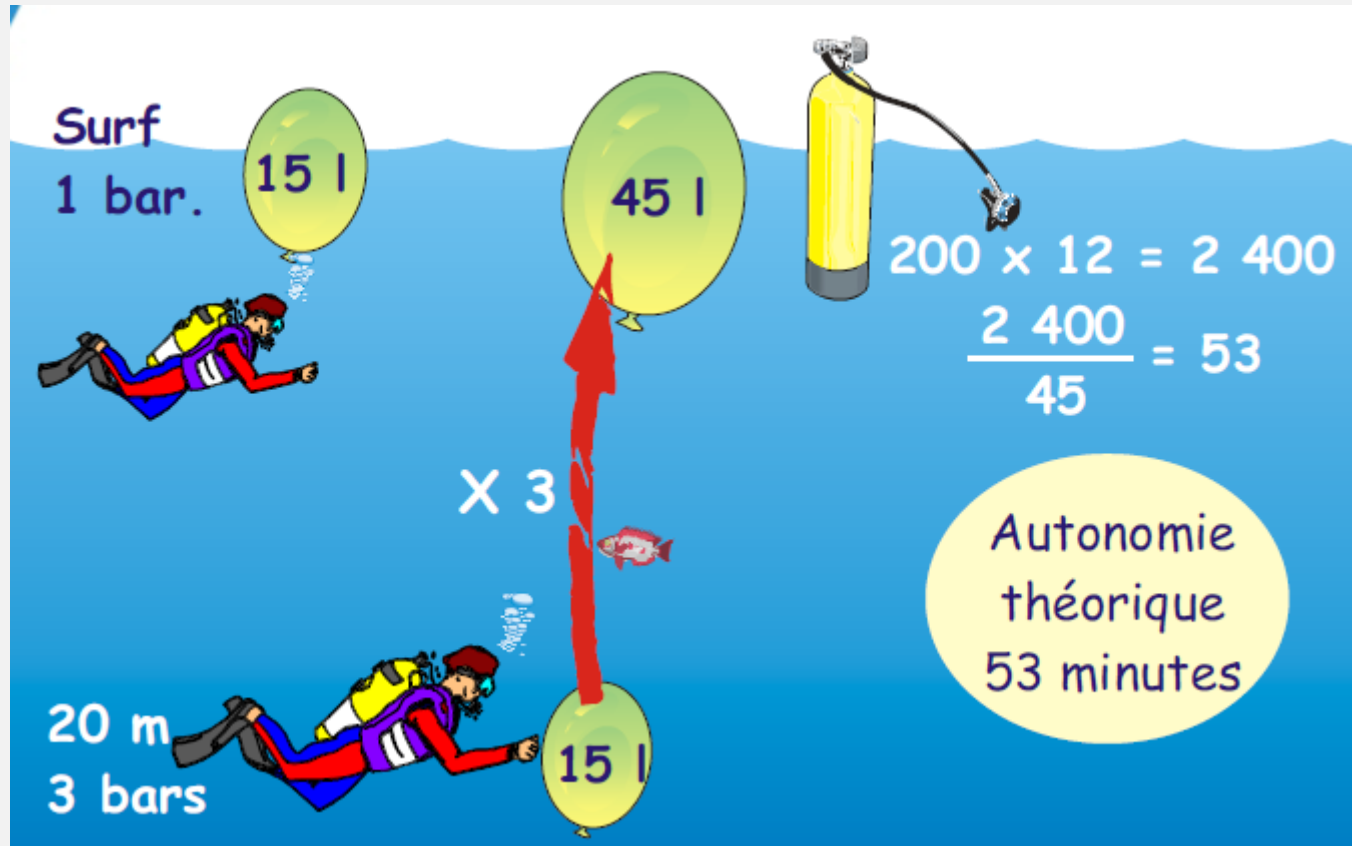


Profondeur et autonomie en air

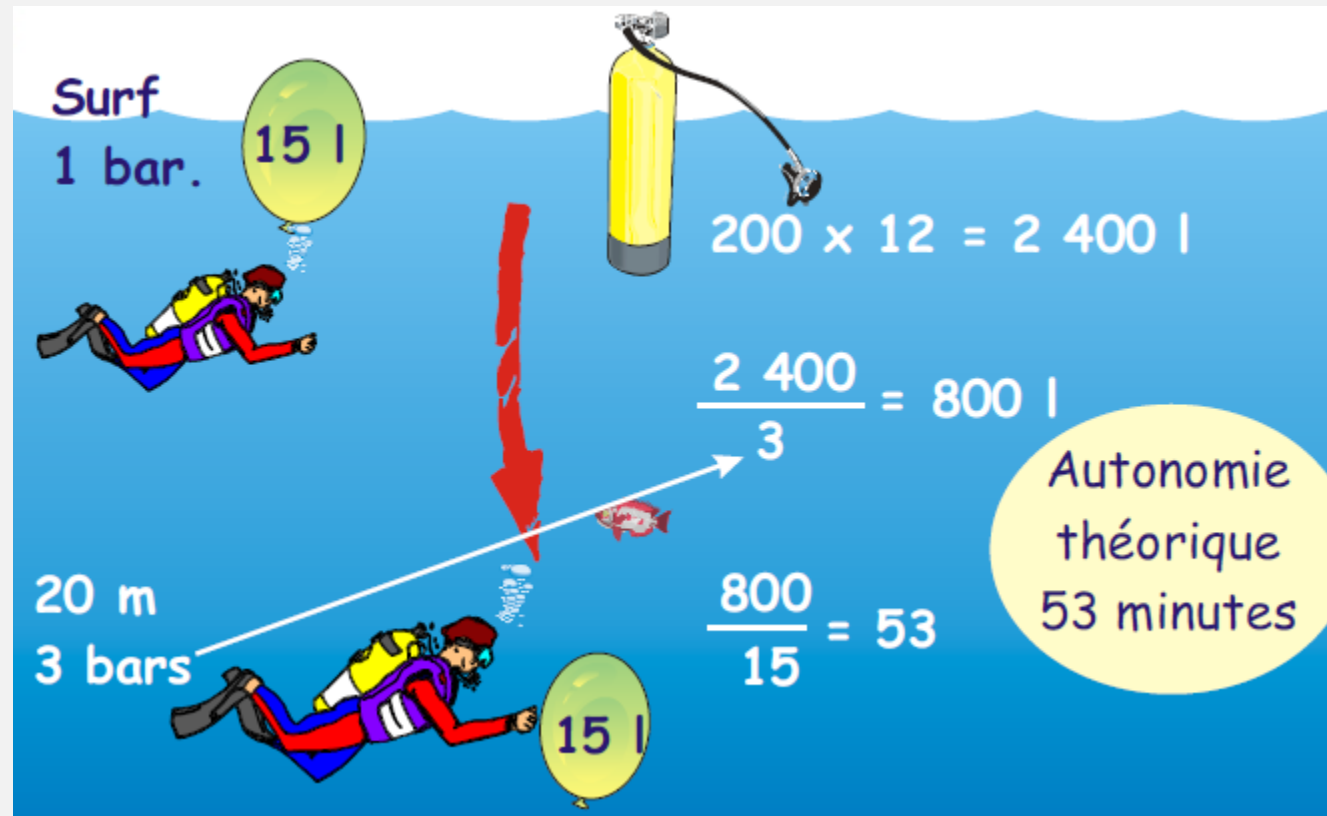
- Exercices :
- Un plongeur respire 15 litres d'air à la minute en surface. Il plonge avec une bouteille de 15 litres gonflée à 200 bars
- Combien de temps pourra t'il rester à 20 mètres ?
- Combien de temps pourra t'il rester à 40 mètres ?



Profondeur et autonomie en air



Profondeur et autonomie en air



Profondeur et autonomie en air

- L'autonomie diminue avec la profondeur
- L'autonomie diminue avec le froid (l'eau à 40 mètres est souvent plus froide qu'à 20 m)
- L'autonomie diminue avec le stress
- L'autonomie diminue avec les efforts (lester, respirer dans un détendeur)
- ATTENTION à L'autonomie dans le cadre des plongées profondes : la mauvaise gestion de l'air est reconnue comme étant la cause principale des accidents de plongée



La profondeur et l'essoufflement

- L'essoufflement peut intervenir à toute profondeur, mais la grande profondeur est un facteur aggravant.
- Symptômes
 - Respiration saccadée, précipitée, inadaptée
 - Impression de manquer d'air
 - Panique, envie de remonter
 - Risques supplémentaires : panne d'air, noyade , accident de décompression, surpression pulmonaire
- Causes
 - La respiration de l'air permet d'échanger du gaz carbonique (CO₂) (déchet lié à l'activité musculaire) contre de l'oxygène
 - Plus notre organisme contient du CO₂, plus il nous commande d'inspirer de l'air (pour inspirer de l'oxygène). La respiration se fait rapide mais superficielle, et le gaz carbonique continue d'augmenter
 - Plus nous sommes profond, plus l'air est visqueux, plus la respiration constitue un effort.



La profondeur et l'essoufflement

- Conduite à tenir
 - Eliminer le gaz carbonique : forcer sur l'expiration
 - Eviter la formation de gaz carbonique : stopper tout effort : Arrêter de palmer; si on est dans le courant (mauvaise idée de toute façon) s'accrocher....etc.
 - Avertir les membres de la palanquée
 - Si on voit un plongeur essoufflé :
 - Le calmer
 - Lui faire cesser tout effort
 - Le Remonter



La profondeur et l'essoufflement

- Prévention
 - Avoir la forme suffisante pour faire la plongée prévue
 - S'entretenir physiquement toute l'année
 - Eviter de plonger si on est déjà fatigué
 - Ne pas plonger si on est déjà essoufflé
 - Ne pas faire d'apnée en plongée (risque d'essoufflement + risque de maux de tête)
 - Ne pas être gêné par le matériel (combinaison trop serrée, lest trop important, détendeur mal entretenu)
 - Eviter les efforts démesurés (ne pas palmer rapidement, ne pas aller contre le courant, se profiler derrière le relief...)



Le Froid

- L'homme est un animal à sang chaud : pour vivre il doit conserver une température centrale fixe
- Moyens de régulation de la température :
 - Transpiration
 - Erection des poils (chair de poule)
 - Frissons
- L'eau évacue très rapidement la chaleur : pour rester à 37°, il faudrait plonger dans une eau à 33°
- Autre solution : combinaison appropriée (Épaisseur, étanchéité, matériaux) + gants + chaussons + cagoule (on perd énormément de chaleur par le crâne)
- La combinaison peut ne pas suffire : on peut ressentir le froid sous l'eau



Le Froid

- Symptômes
 - Sensation désagréable
 - Erection des poils – chair de poule
 - Frissons, extrémités froides
 - Augmentation de la consommation (favorise l'essoufflement)
 - Claquement de dents
 - Chute de la température interne : si rien n'est fait ; perte de conscience.
- Conduite à tenir
 - Avertir le reste de la palanquée (signe 'j'ai froid')
 - Remonter à la surface



Le Froid

- Prévention et conduite à tenir
 - Avant de plonger
 - Avoir une nourriture suffisante
 - Ne pas avoir froid sur le bateau
 - Ne pas être fatigué
 - Choisir sa combinaison avec attention
 - Epaisseur
 - Etanchéité (l'étanchéité au niveau des manchons et du cou est au moins aussi importante que l'épaisseur de la combinaison)
 - L'ajustement (la protection contre le froid vient de la couche d'eau en contact avec le corps qui se réchauffe au contact de celui-ci)
 - Pas trop serrée
 - Adaptée à votre frilosité : Eventuellement étanche ?
 - La cagoule : c'est par la tête qu'on perd le plus de chaleur
 - Gants + chaussons



Le Froid

- Prévention et conduite à tenir
 - Pendant la plongée
 - Avertir les autres plongeurs
 - Limiter la durée de la plongée
 - Faire un palier de sécurité SI c'est en sécurité dans un endroit abrité si possible dans une eau plus chaude
 - A la sortie de l'eau
 - Se sécher
 - Mettre des vêtements secs et chauds
 - Boire des boissons chaudes et sucrées non alcoolisées



La Narcose

- Deuxième dénomination : L'ivresse des profondeurs
- Symptômes :
 - Euphorie
 - Inquiétude (consultation des instruments en boucle)
 - Réactions inappropriées (non réponse aux questions, désintérêt pour le plongée ou au contraire intérêt démesuré...)
 - Réflexion ralentie
 - Dialogue intense avec soi-même
 - Se rencontre (rarement) à partir de 30 mètres , plus facilement à partir de 40 mètres, devient ingérable à 60 mètres
 - Touche TOUS les plongeurs à l'air quel que soit le niveau



La Narcose

- Causes
 - Ce qu'on sait : c'est dû à l'azote que nous respirons (moins de risque de narcoses avec des mélanges gazeux appauvris en azote)
 - Ce qu'on ne sait pas : comment ça marche : on pense que l'influx nerveux est perturbé, mais comment ?
- Conduite à tenir
 - On se rend rarement compte qu'on est narcosé : pas de signe officiel (mais des signes 'intuitifs')
 - Si on se rend compte que quelqu'un est narcosé : il faut le remonter (attention : le narcosé peut avoir des comportements inappropriés : ex vouloir descendre au lieu de monter...)



La Narcose

- Prévention
 - S'accoutumer à la profondeur (au cours de la vie de plongeur et au cours d'une série de plongées)
 - Ne pas plonger si on est fatigué
 - Ne pas plonger sous l'emprise de certains médicaments (lire la notice, se renseigner auprès du médecin)
 - Une descente rapide prédispose à la narcose
 - La descente tête en avant aussi
 - La plongée en eau trouble ou manquant de visibilité est un facteur favorisant



La Narcose



La plongée profonde

- Etre vigilant sur la consommation
- Plonger avec un bouteille de 15 L ?
- Ne pas plonger déjà essoufflé, avoir un matériel qui n'entraîne pas de l'essoufflement
- Ne pas faire d'efforts au delà de notre zone de confort
- Eviter de palmer contre le courant
- S'accoutumer à la profondeur
- Ne pas descendre brutalement, tête en avant
- Ne pas plonger sous l'emprise de médicaments
- Plonger avec une combinaison appropriée





MERCI