

# Cours Niveau 1

## SECTION ADO



# Pourquoi un cours

- ▶ Car le plongeur N1 doit être en mesure de prévenir les accidents possibles dans sa zone d'évolution
- ▶ Car le plongeur N1 doit assurer sa sécurité et le plongeur N1 doit savoir intervenir en aide à un équipier : il doit connaître les règles
- ▶ Car il plonge en France dans le cadre de la FFESSM

# PLAN

- ▶ Notion de pression
- ▶ Vision/ acoustique
- ▶ Archimète/lestage
- ▶ Barotraumatisme/
- ▶ Désaturation
- ▶ Froid
- ▶ Essoufflement
- ▶ Règlementation
- ▶ Avant/ pendant/ après la plongée
- ▶ Matériel
- ▶ Environnement

# Notions de pression



# Définition d'une pression : loi physique

- Une pression est une force exercée sur une surface

Exemples :

Bouton pression

Vos pas dans la neige ou dans le sable

# Pression Atmosphérique

- ▶ C'est Le poids de l'air qui entoure la terre (donc ce poids diminue avec l'altitude).
- ☞ La pression atmosphérique au niveau de la mer est égale à 1 bar.

# Pression Hydrostatique ou relative

- C'est la pression exercée par l'eau.
- ☞ Tous les 10 m, la pression augmente de 1 Bar

## Pression absolue: celle qui s'exerce sur le corps

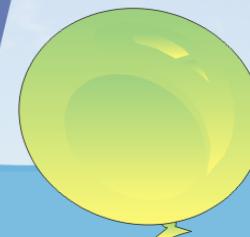
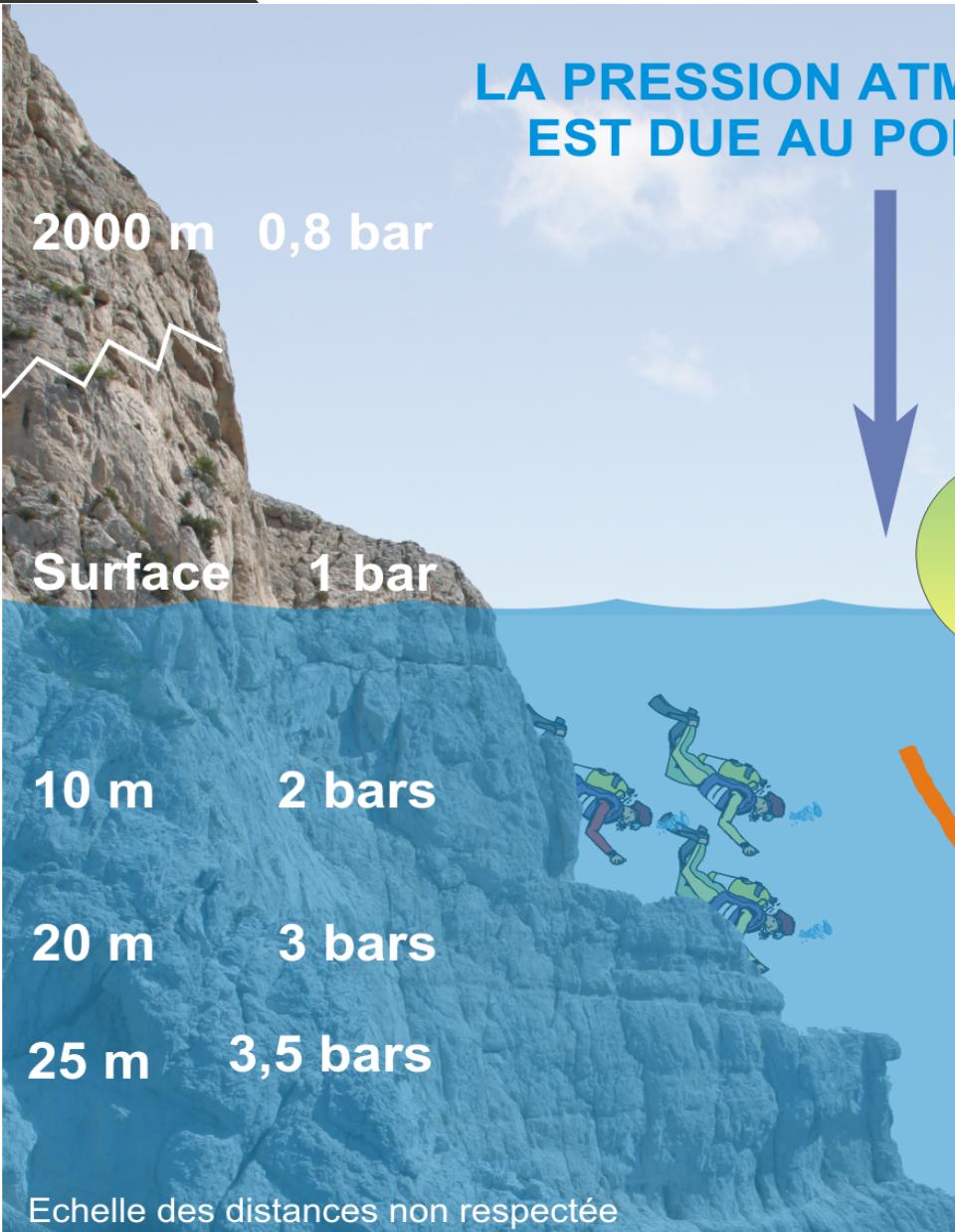
► La Pression absolue est égale à la pression atmosphérique + Pression Hydrostatique

$$\rightarrow P_{abs} = P_{atm} + P_{hydro}$$

## En résumé

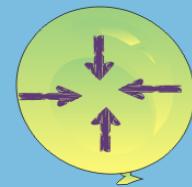
- La pression qui s'exerce sur le corps en plongée (pression absolue) est:  
La pression de l'atmosphère qui s'ajoute à la pression de l'eau:  
1bar + pression de 1bar tous les 10M

## LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE EST DUE AU POIDS DE L'AIR



La pression de l'eau  
s'ajoute à celle de l'air

+ 1 bar tous les  
10 m d'eau



Profondeur  
10 +1



# Calculs

- ▶ Pression absolue ( pression totale ) à
  - ▶ 20 m
  - ▶ 30 m
  - ▶ 50 m

Reponses:

- ▶ 3 bar
- ▶ 4 bar
- ▶ 6 bar

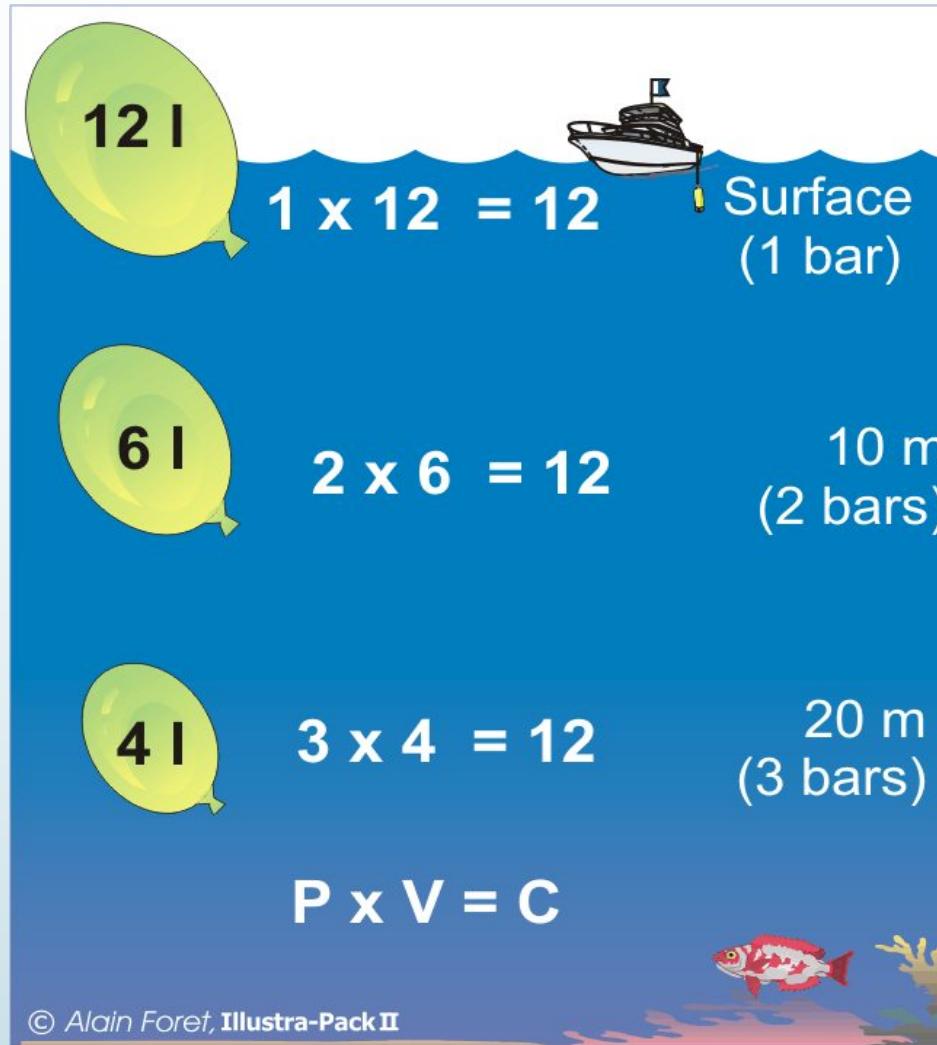
# Applications plongée

- plongeur va subir ces pressions
- a) A la descente les pressions vont augmenter
- b) A la remontée les pressions vont diminuer
- ☞ ces variations vont avoir des conséquences sur l'homme (accident), sur le matériel  
(gonfler ou dégonfler la stab...)

.

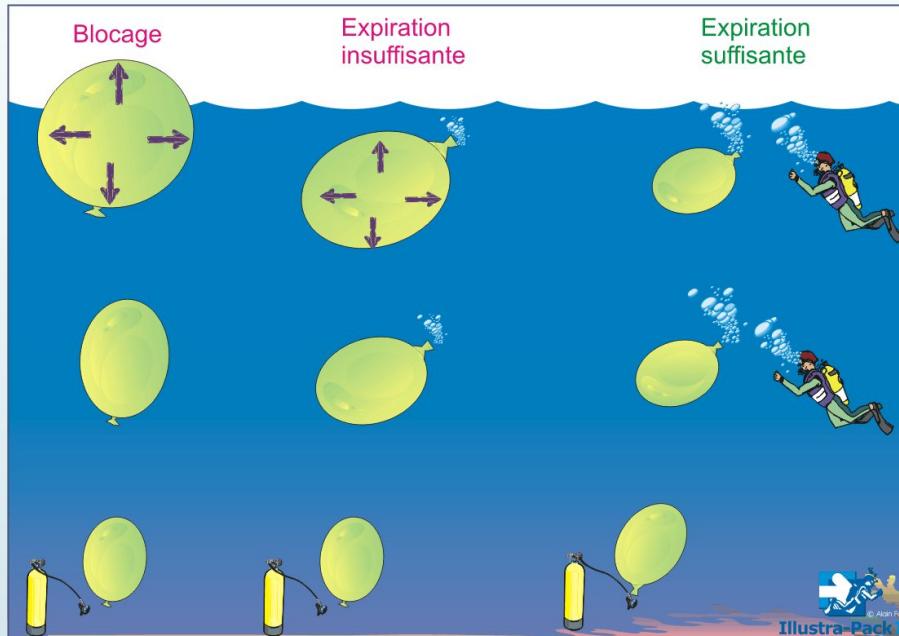


# Démonstration



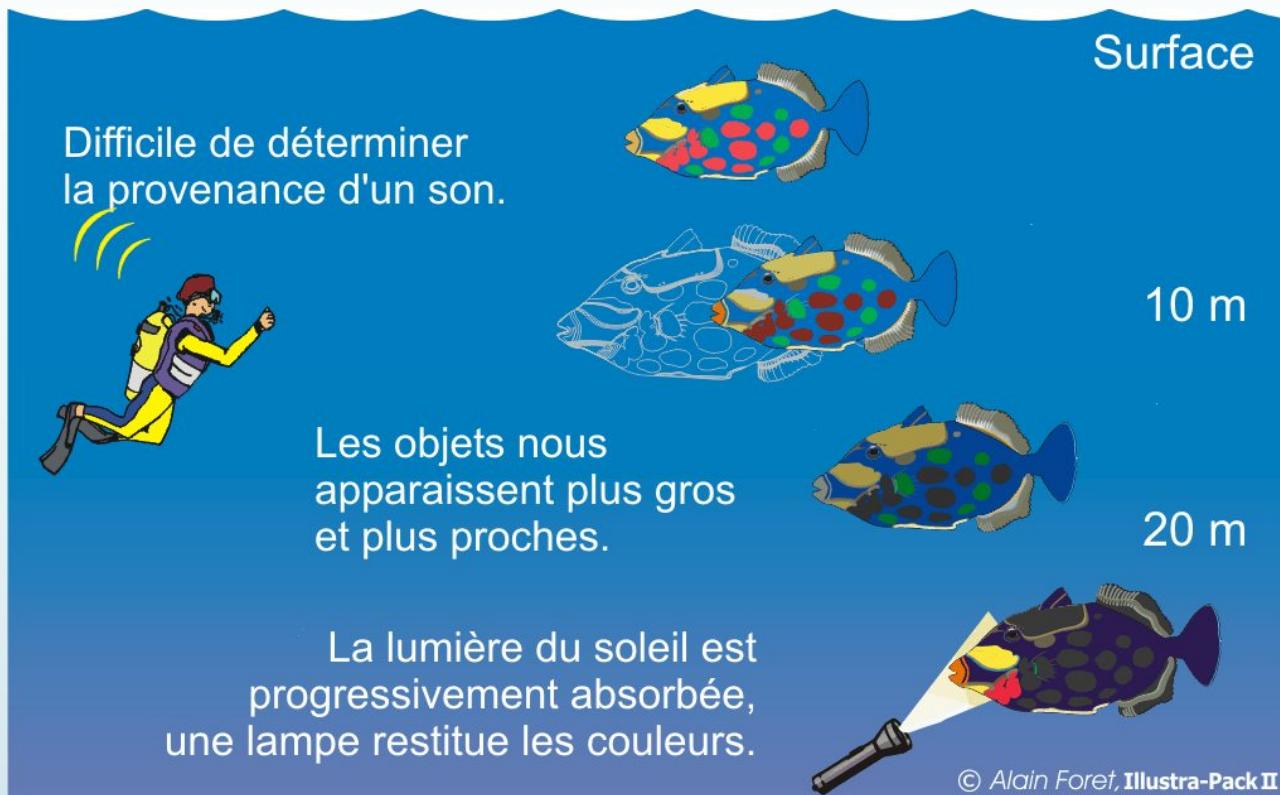
# Applications

- ▶ Les barotraumatismes
- ▶ La consommation
- ▶ Flottabilité et équilibrage en profondeur



# Vision : Taille et distance

- ▶ Tout baigneur a constaté qu'en ouvrant les yeux sous l'eau, il avait une vision floue, mais qu'en se servant d'un masque, il rétablissait la netteté de la vision.
- ▶ 2 conséquences :
  - ▶ Plus la vitre est éloignée des yeux et plus le champs de vision se trouve réduit
  - ▶ Le masque modifie l'appréciation des distances et de la taille des objets :



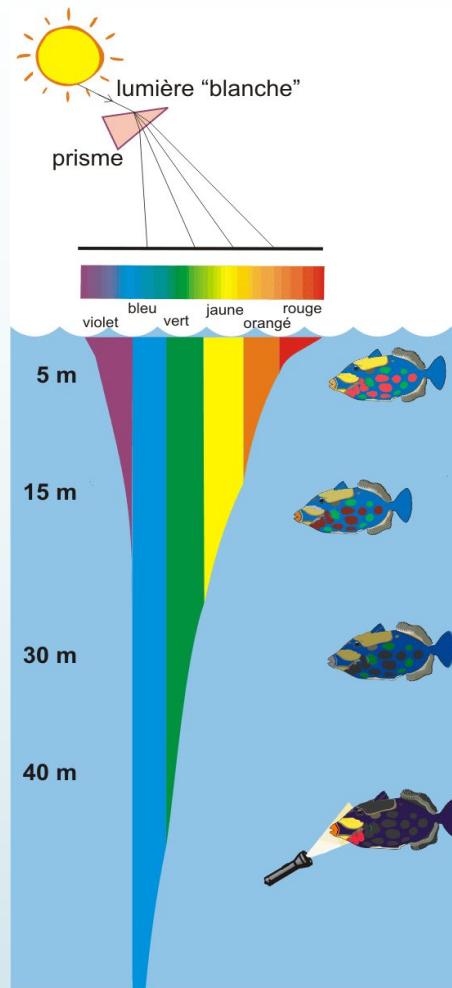
## Vision : couleurs

La clarté de l'eau et sa luminosité sont des facteurs déterminants pour la beauté des sites que l'on va découvrir.

Cette luminosité est fonction d'un certain nombre de facteurs :

L'ensoleillement : Il est conseillé de plonger lorsque le soleil est haut dans le ciel, les rayons lumineux pénétrant plus profondément dans l'eau.

La profondeur : La perte de lumière est considérable en fonction de la profondeur :



# Acoustique

19

Le monde de du silence n'est plus ce qu'il était. Au cours d'une plongée, il nous arrive d'entendre des bruits :

- ▶ moteur de bateau
- ▶ choc sur bouteille
- ▶ voix dans l'embout
- ▶ bruits de certains animaux (langoustes)
- ▶ pétard de rappel...

▶ Dans l'eau, le son se propage 5 fois plus vite que dans l'air :

- ▶ Vitesse du son dans l'air : 330 m/s
- ▶ Vitesse du son dans l'eau : 1500 m/s

Si dans l'air, vous entendez un coup de tonnerre 3 secondes après avoir vu l'éclair, c'est que la foudre est tombée à environ 1 km (330 m/s \* 3 = 1000 m)

Dans l'eau, un son est mieux perçu que dans l'air mais la direction d'où il vient est plus difficile à déterminer

## Applications à la plongée

- ▶ Communication entre plongeurs
- ▶ Communication entre la surface et les plongeurs : choc sur échelle
- ▶ Pétard de rappel / signal de rappel
- ▶ Orientation et sécurité : bruits de moteur

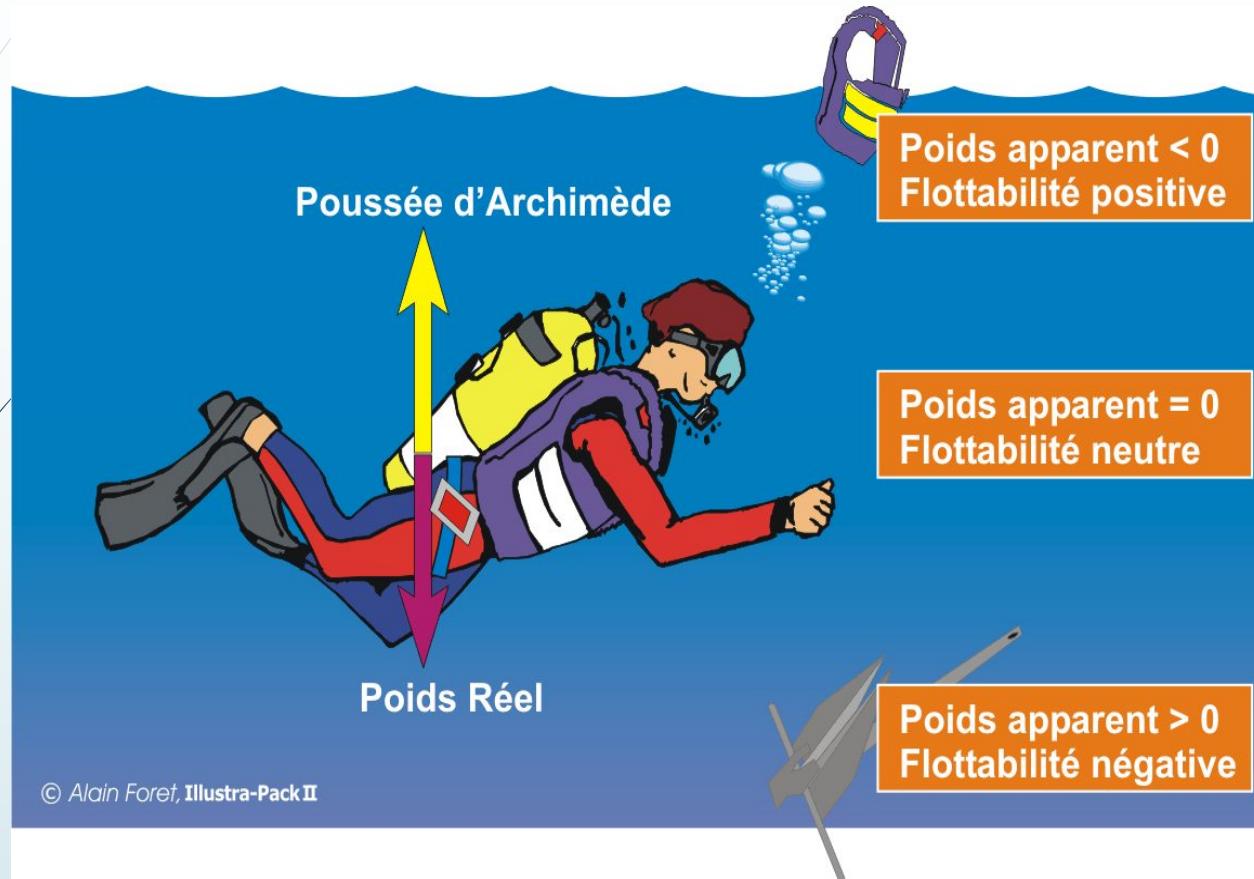
# ARCHIMEDE : Questions

- ▶ Pourquoi certains objets coulent et d'autres flottent ?
- ▶ **Pourquoi met-on une ceinture de plomb en plongée ?**
- ▶ Pourquoi est-on plus lourd au fond ?
- ▶ Toutes ces questions démontrent qu'il y a une relation entre LE POIDS et LE VOLUME d'un corps pour son équilibre dans l'eau.

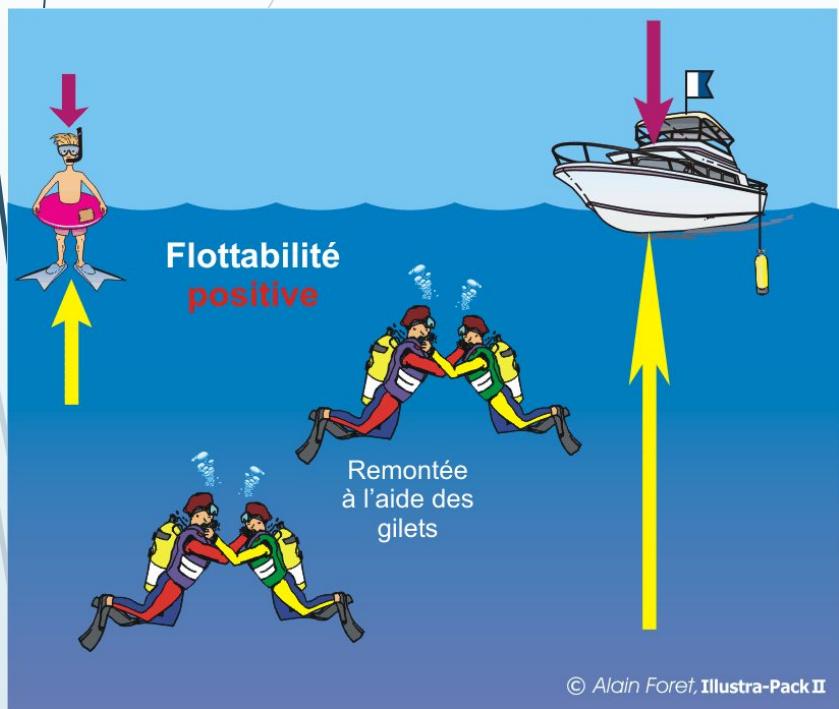
# ARCHIMEDE : LOI



- ▶ « Tout corps plongé dans un fluide reçoit de la part de celui-ci une poussée verticale, dirigée de bas en haut, égale au poids du volume de fluide déplacé. »
- ▶ **Poids APPARENT = Poids RÉEL - Poussée d'ARCHIMEDE**



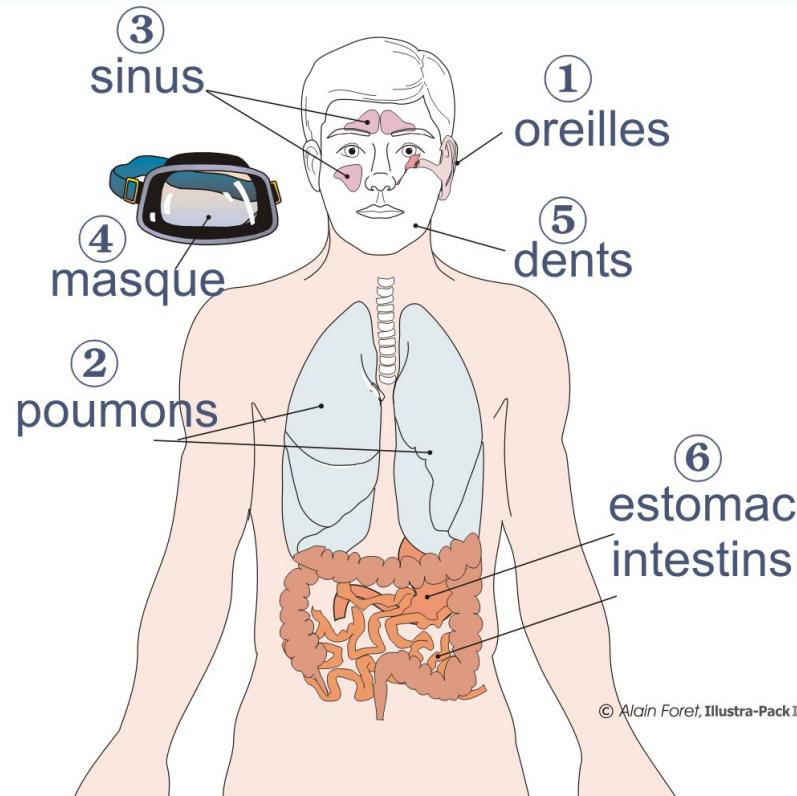
# ARCHIMEDE : Applications



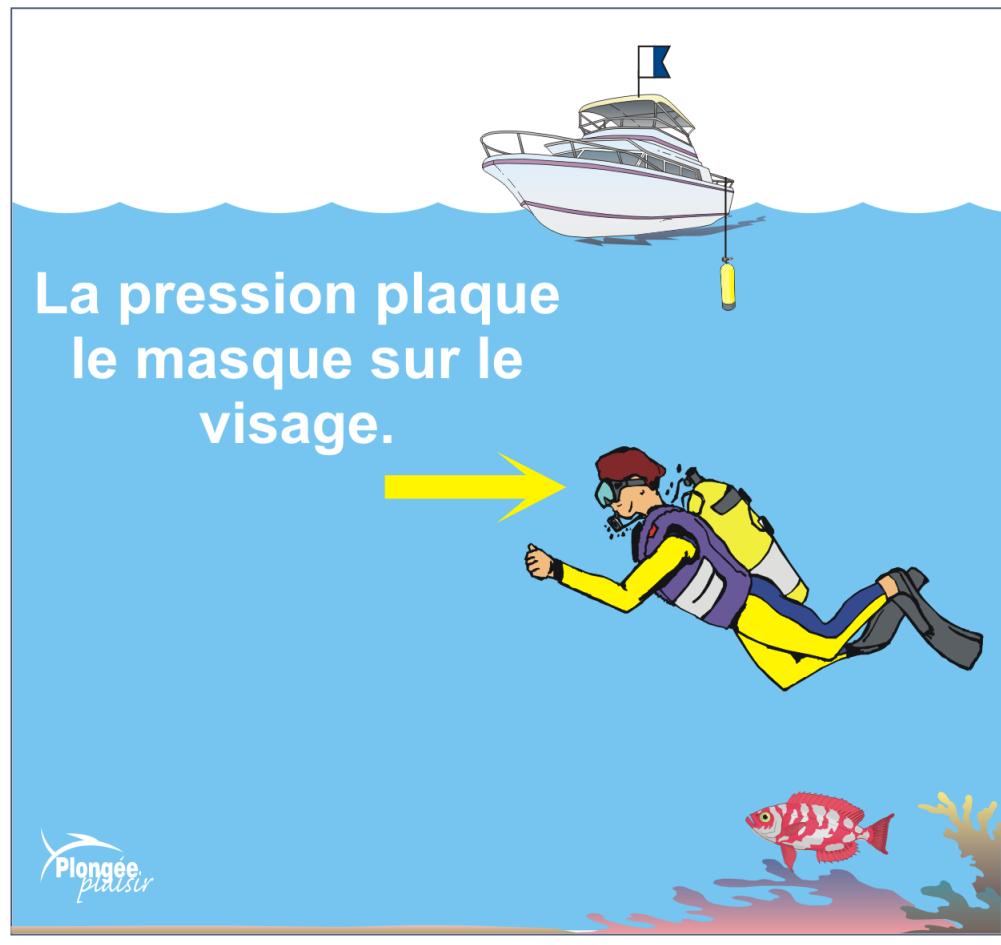
# Les Barotraumatismes

- ▶ Baros : Pression
- ▶ Trauma : Lésions

# Barotraumatisme : 6 causes possibles



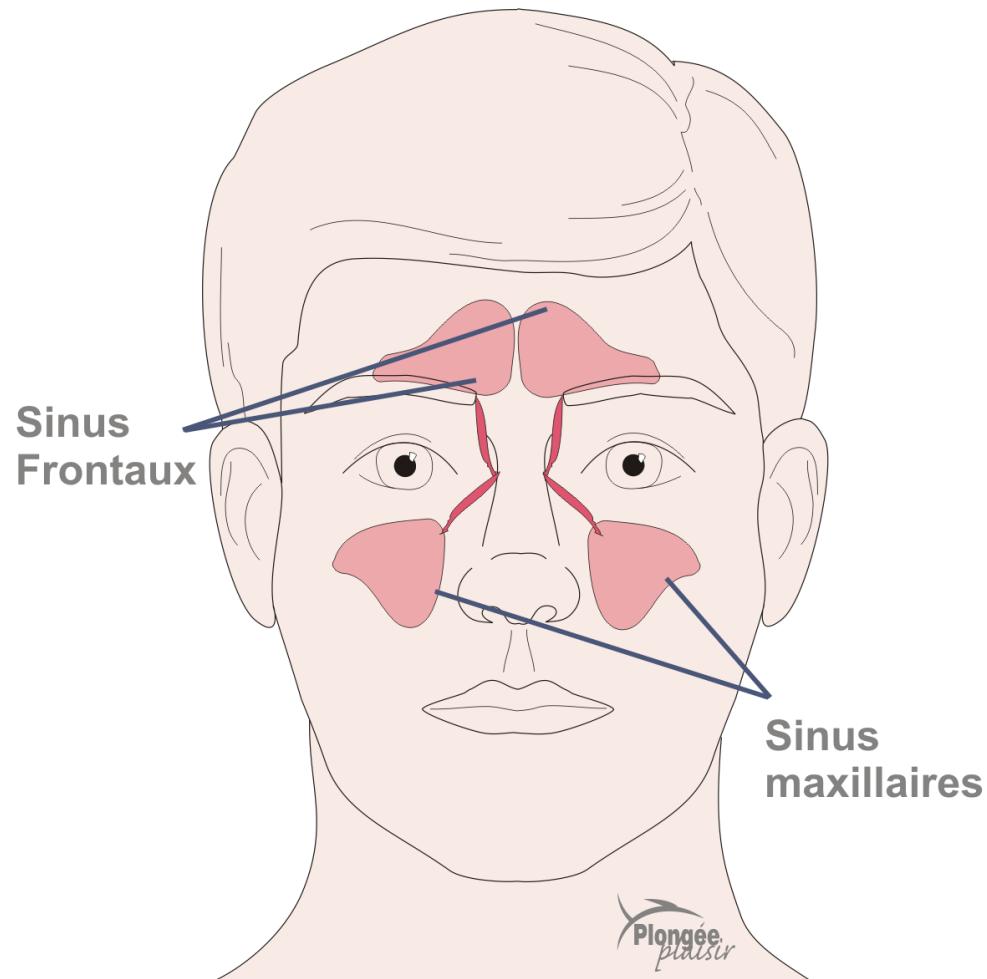
# Barotraumatismes : Placage



# Barotraumatismes : Placage de Masque

- ▶ Cause : Pression sur masque à la descente
- ▶ Symptômes : Douleurs et troubles visuels
- ▶ Conduite à tenir : Consulter un ophtalmo
- ▶ Prévention : Souffler par le nez pour équilibrer les pressions à la descente

# Barotraumatismes : Les sinus

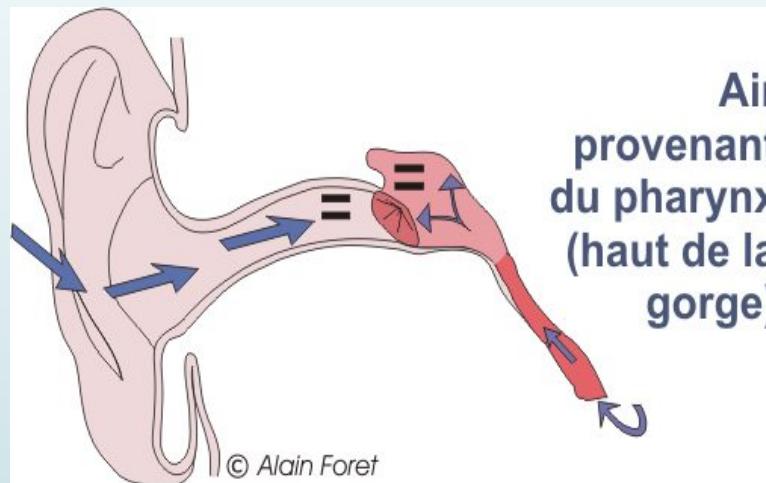
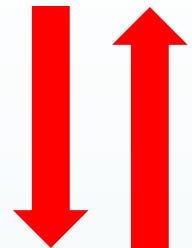


# Barotraumatismes : Les sinus

- ▶ Cause : Sinus bouchés du à un rhume
- ▶ Symptômes : Douleurs frontales
- ▶ Conduite à tenir : Consulter un ORL
- ▶ Prévention : Ne pas plonger enrhumé, ne pas forcer. Remonter de quelques mètres.

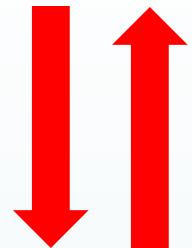
# Barotraumatismes : Les oreilles

- ▶ Cause : Pression sur le tympan
- ▶ Symptômes : Douleurs violentes
- ▶ Conduite à tenir : Consulter un ORL
- ▶ Prévention : Vasalva à la descente uniquement. Ne jamais forcer.



# Barotraumatismes : Les dents

- ▶ Cause : Air du détendeur sur carie
- ▶ Symptômes : Douleurs dentaire
- ▶ Conduite à tenir : Consulter un dentiste
- ▶ Prévention : Consulter un dentiste tous les 6 mois de préférence fédéral.

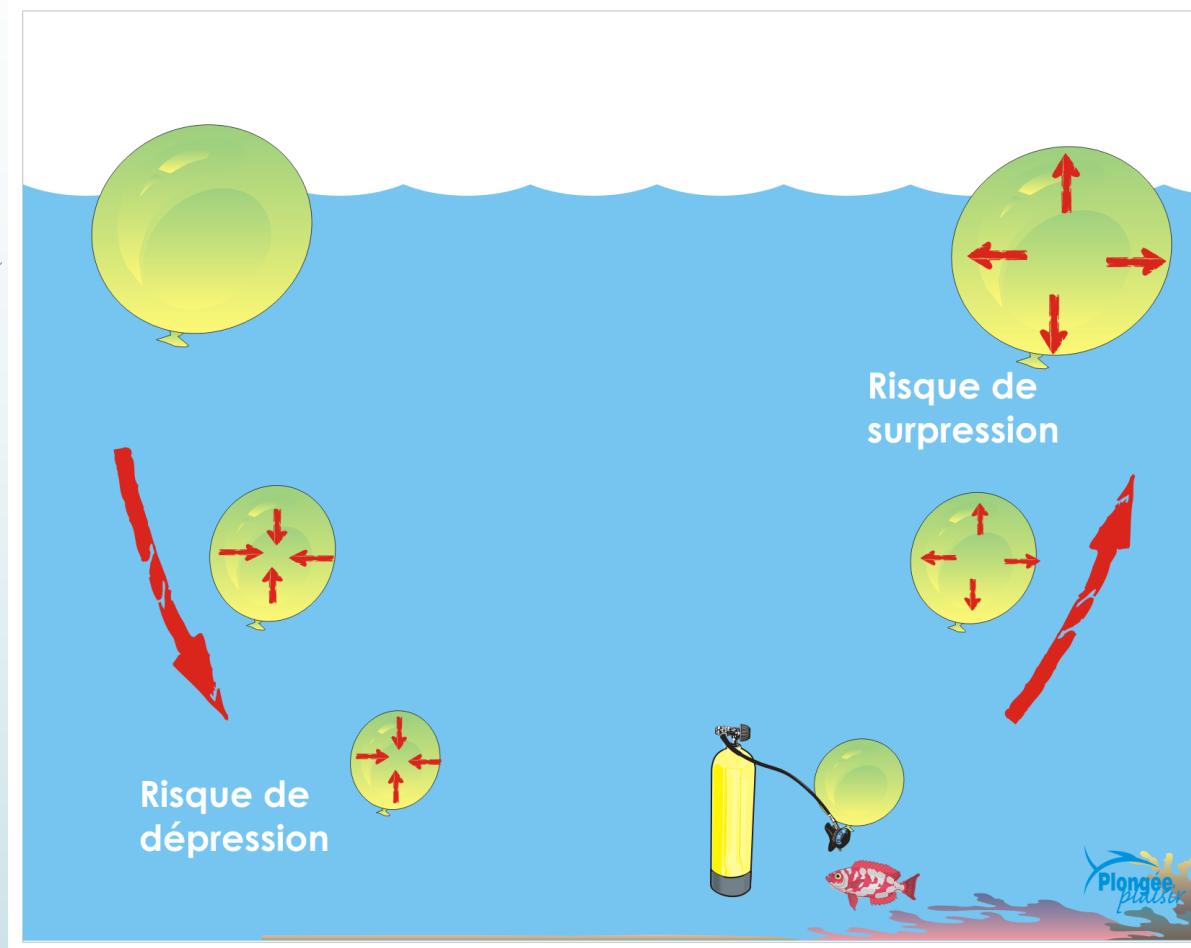


# Barotraumatismes : Surpression stomachale

- ▶ Cause : Gaz au niveau de l'estomac et intestin
- ▶ Symptômes : Douleurs abdominales
- ▶ Conduite à tenir : Consulter un médecin
- ▶ Prévention : Eviter toute alimentation provoquant des gaz



# Barotraumatismes : Surpression pulmonaire



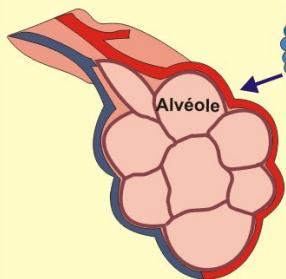
# Barotraumatismes : Surpression pulmonaire

- ▶ Cause : Respiration bloquée à la remontée, remontée rapide ( Plus de 15M/MIN)
- ▶ Symptômes : douleurs thoraciques, sensitifs, paralysies, arrêt ventilatoire, circulatoire ,mort
- ▶ Conduite à tenir : Prévenir les secours
- ▶ Prévention : Ne jamais bloquer sa respiration à la remontée.



# SUPPRESSION PULMONAIRE

Les alvéoles : des sacs d'air d'un diamètre d'environ 0,2 mm. Nos deux poumons contiennent environ 200 millions d'alvéoles.



**Pneumothorax**  
(atteinte de la plèvre, air dans la cavité pleurale)

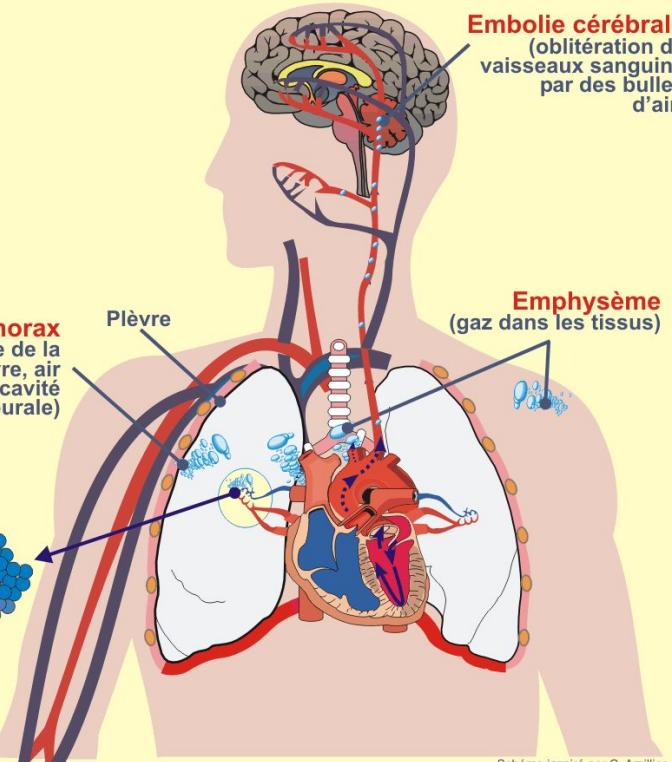
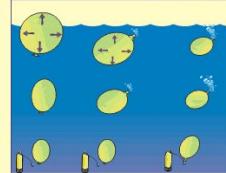


Schéma inspiré par C. Arzillier

## CAUSES



- Blocage expiration
- Expiration insuffisante

## PREVENTION

- Ne jamais bloquer l'expiration
- Insister sur l'expiration si remontée rapide
- Développer de bons automatismes

## ALERTER

En mer : VHF, Canal 16 (CROSS)\*  
A terre : Téléphone 15 (SAMU)

\* Conformément au décret 88-531 du 2 mai 1988

l'oxygène  
c'est la vie

## SECOURIR

**OXYGENE 100%**

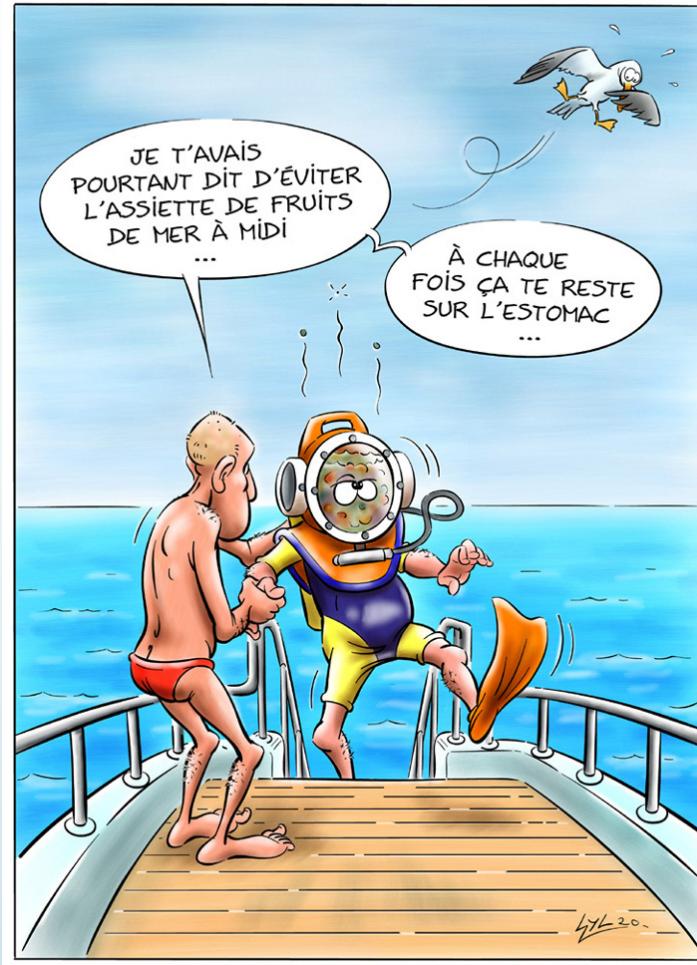
**REHYDRATER** (eau, jus de fruit : 1 litre)

**ASPIRINE\*** (proposer : 500 mg maximum pour un adulte)

**ALLONGER ET RECHAUFFER**

\* Conformément aux dispositions de l'arrêté du 22 juin 1998 modifié.  
Sujets conscients ni allergiques ni intolérants. L'aspirine est un médicament, il doit donc être prescrit par un médecin ou donné à la demande expresse de la victime.

# Accidents de désaturation



## Accidents de désaturation (ou anciennement de décompression!)

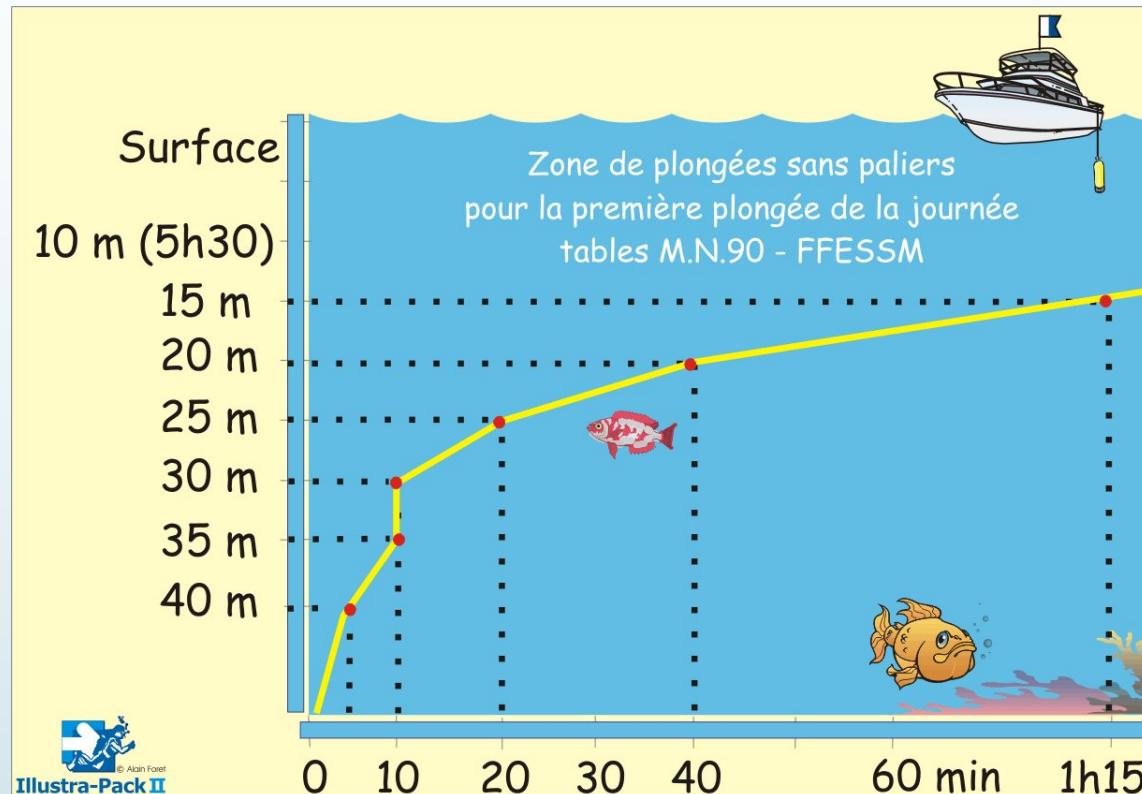
( pas confondre avec les barotraumatismes, erreur fréquente )

AIR : 20% Oxygène

80% Azote

- ▶ Cause : Accumulation d'azote dans le sang. Mauvaise élimination de cet azote lors de la remontée (rapide, non respect des paliers)
- ▶ Symptômes : douleurs thoraciques, sensitifs, paralysies, arrêt ventilatoire, circulatoire ,mort
- ▶ Conduite à tenir : Prévenir les secours
- ▶ Prévention : Respecter la vitesse de remontée 15M par minutes ou recommandée par l'ordinateur, respecter les paliers, être en bonne forme physique. Plonger dans la courbe de sécurité

# Accidents de désaturation : Courbe de sécurité



## Exemple : Tables MN90-FFESSM (France) - Extraits



Prof.	Durée	3 m	GPS
<b>15 m</b> <b>(1h15)</b>	<b>1h10</b>		I
	<b>1h15</b>		J
	<b>1h20</b>	<b>2</b>	J
<b>18 m</b> <b>(50 min)</b>	<b>50 min</b>		H
	<b>55 min</b>	<b>1</b>	I

Vitesse de remontée : 15 m/min.

Fourni à titre pédagogique, ne peut être utilisé pour réaliser des plongées réelles.

Exemple de lecture pour une plongée par 24 h : pour une plongée à 15 m, le temps maximum sans palier est de 1h15. Pour une plongée à 18 m, le temps maximum sans palier est de 50 min. Au-delà de 50 min et jusqu'à 55 min à cette profondeur, le temps de palier est de 1 min à 3 m.

# Le Froid



- ▶ **Cause : Plongée trop longue, mauvais matériel, fatigue, une eau trop froide, enfants...**
- ▶ **Symptômes : Chair de poule, frissons, maux de tête**
- ▶ **Conduite à tenir : Fin de plongée et faire le signe j'ai froid**
- ▶ **Prévention : Bon régime alimentaire avant la plongée, bonne forme physique, bon matériel, bonne combinaison.**

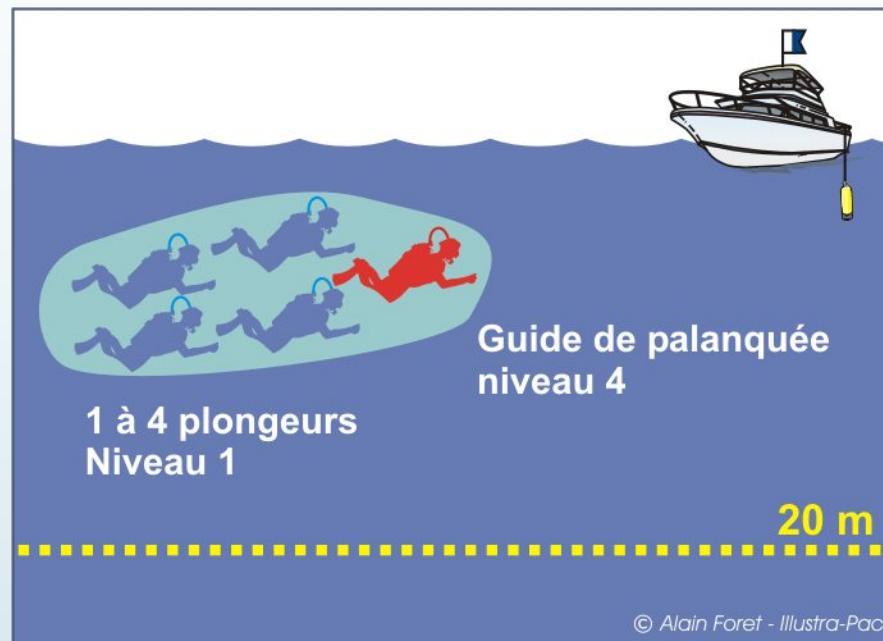
# L'essouflement

- ▶ Cause: stress, effort, occasionnant une mauvaise évacuation du CO<sub>2</sub>
- ▶ Conséquences: difficultés à reprendre sa respiration, envie de remonter rapidement pour respirer en surface
- ▶ Prévention: plongée cool, dans le courant! Insister sur l'expiration
- ▶ Conduite à tenir: faire le signe, expirer, ne pas remonter rapidement

# LES REGLES EN PLONGEE:



# Le plongeur N1: Que peut t il faire?



# Prérogatives du plongeur N1

## Le plongeur N1:

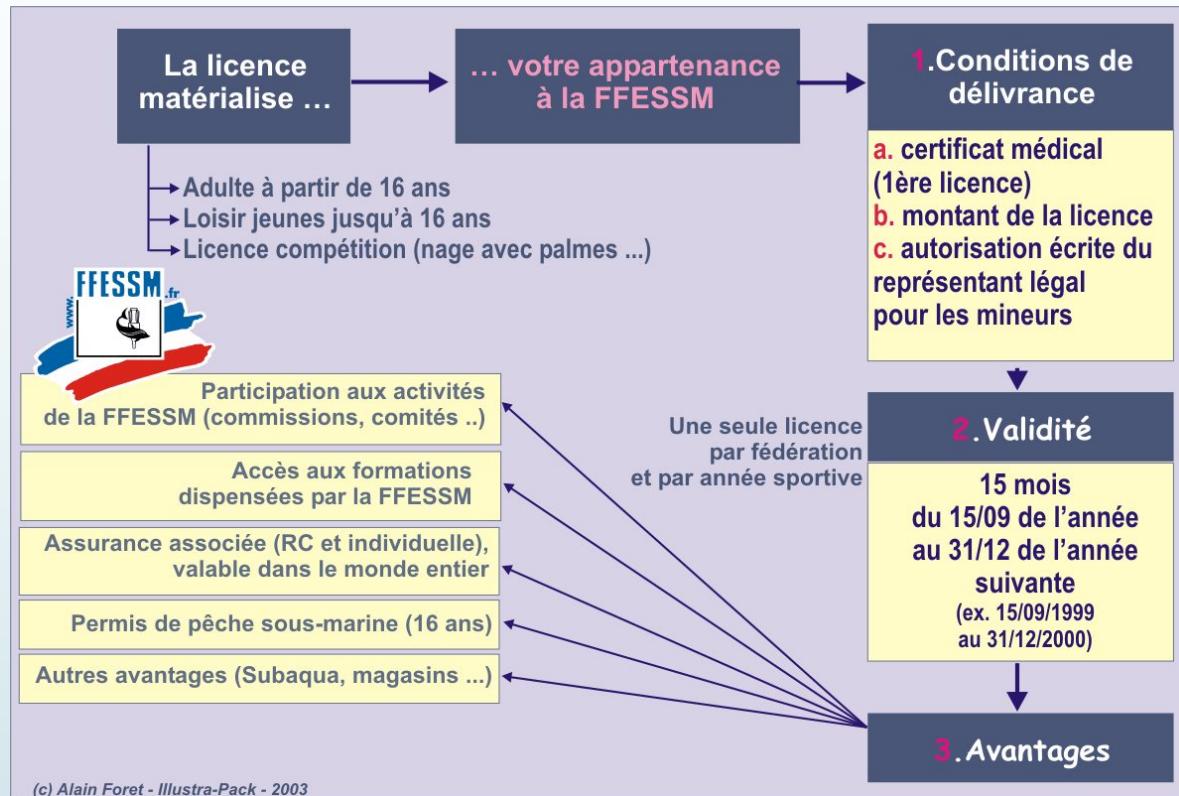
- Dans la zone 0-20m
- Accompagné par un Guide palanquée
- Il sait assurer sa sécurité
- Il sait aider un équipier le temps de l'intervention du guide palanquée

# Législation : Papiers obligatoires:

46

- Carte double face FFESSM/CMAS. Atteste de votre niveau et de vos aptitudes
- Certificat médical
- Licence ( en France)

# Législation : Papiers obligatoires-Licence





- **Certificat médical**

- Certifie une non contre-indication à la pratique: « CACI » par tout médecin.
- est valable 1 an de date à date

( attention la règlementation sur les qualifications des médecins et le format du certificat médical évolue fréquemment, se renseigner avant de se rendre chez le médecin)

- Validité de date à date:**

- Visite médicale effectuée le 12 septembre 2018
- Validité jusqu'au 11 septembre 2019

## FACULTATIF MAIS LARGEMENT CONSEILLE:

- Avoir son Carnet de plongées : rempli par le moniteur de plongée ou guide de palanquée.
- Atteste des différentes plongées effectuées vous permettant d'accéder au niveau supérieur, non obligatoire pour plonger mais atteste de l'expérience



# En France:

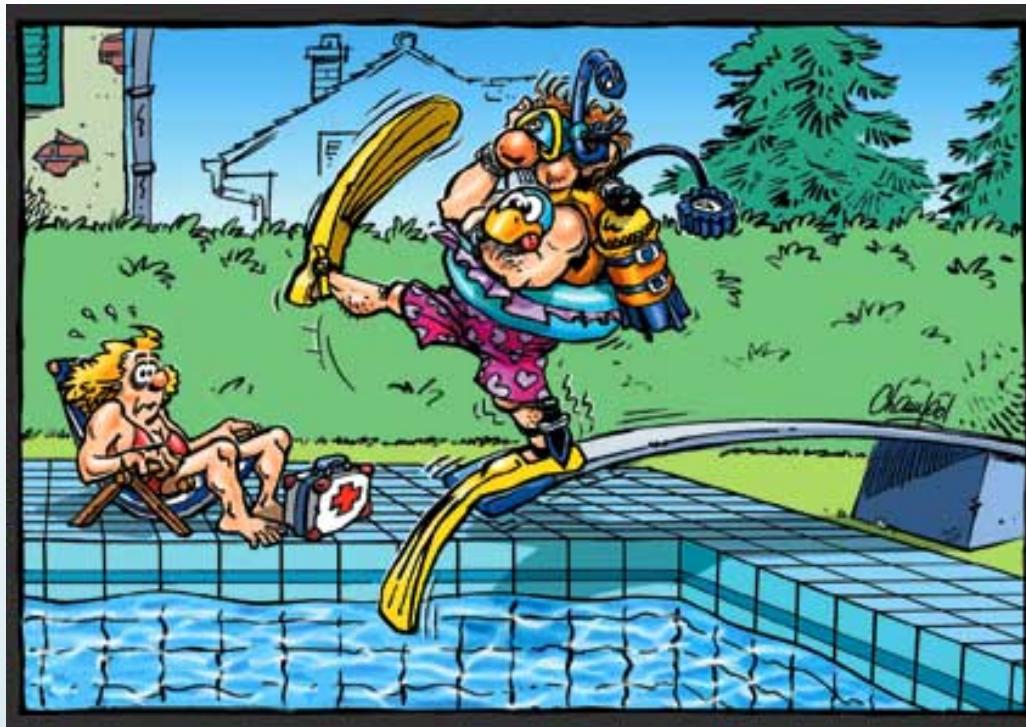
## -La FFESSM

- » **La Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins**
- » est une association loi 1901 créée en 1955
- » Elle est agréée et délégataire du ministère en charge de la jeunesse et des sports (c'est elle qui fixe les règles de la plongée et qui « prend la plume » pour les faire évoluer
  - Elle est membre fondatrice de la CMAS (Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques)
    - » – Permet le dialogue entre les Fédérations nationales
    - » – Met en place des équivalences de prérogatives au niveau international
    - » -150 000 licenciés, 2200 clubs ou structures commerciales, 70 000 brevets délivrés par an.

# Règles de sécurité

- **Avant la plongée :**
  - Être en bonne forme physique.
  - Ne pas être sous traitement médical.
  - Avoir eu une bonne nuit de sommeil.
  - Avoir eu une alimentation saine.
  - Avoir un certificat médical de moins d'un an.
  - Licence valide
  - Avoir du matériel adapté
  - Mettre sa ceinture de plomb en dernier
  - Pas d'alcool avant de plonger





# Règles de sécurité

53

## Pendant la plongée :

- ▶ Avoir le bon lestage, jamais trop de plombs
- ▶ Respecter les consignes du Directeur de plongée (DP).
- ▶ Respecter les consignes de sécurité du guide de palanquée (GP).
- ▶ Rester en palanquée (même profondeur – même durée de plongée)
- ▶ Toujours légèrement au dessus du GP (jamais en dessous)
- ▶ Renseigner régulièrement sur sa consommation
- ▶ Indiquer dès apparition des premiers symptômes du froid
- ▶ Indiquer dès apparition des premiers symptômes de l'essoufflement.
- ▶ Toujours respecter un palier de sécurité à 3mètres pendant 3 minutes

# Règles de sécurité

- ▶ **Après la plongée :**
  - ▶ **Se déséquiper et ranger correctement son matériel.**
  - ▶ **Retirer sa combinaison de plongée (si les conditions météo le permettent)**
  - ▶ **Prévenir le DP si vous vous ne sentez pas bien.**
  - ▶ **Jamais d'apnée après une plongée**
  - ▶ **Jamais d'effort physique après une plongée.**
  - ▶ **Ne pas prendre l'avion avant 12h la dernière plongée**
  - ▶ **Pas de montagne avant 12h la dernière plongée**
  - ▶ **Pas d'alcool, ni de boisson gazeuse.**

# Matériel



# Connaissance du matériel

- ▶ Description du détendeur

## Détendeur de plongée



Description du gilet stabilisateur:

- Purges haute et basse
- Sangles,
- Direct système, fenstop
- Poches à plomb



# ORDINATEURS



Pas besoin pour les N1 mais se développent pour tous pour la plongée loisir!

Donnent la profondeur, le temps de plongée, calculent les paliers...Notamment



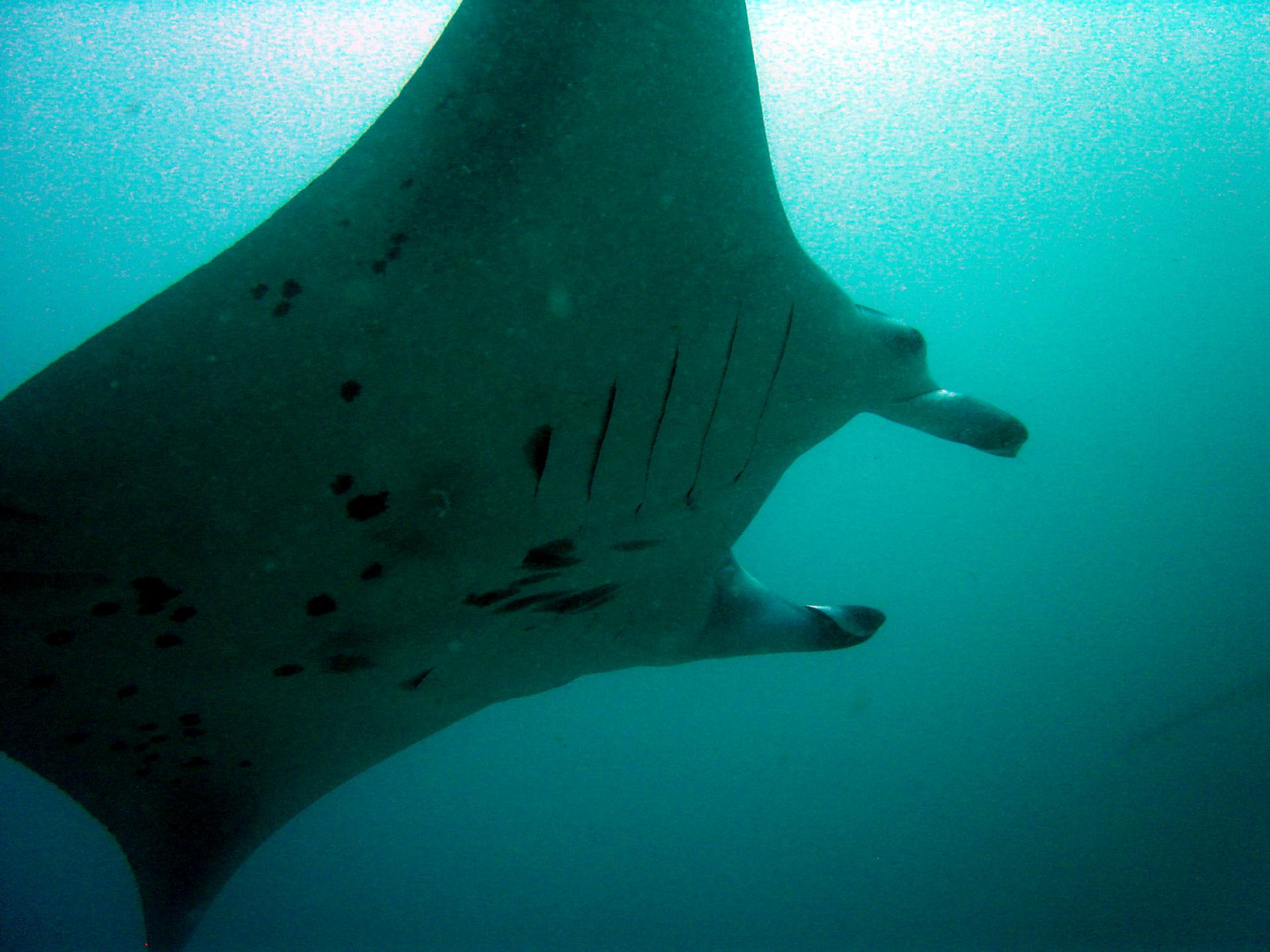
# Respect de l'environnement

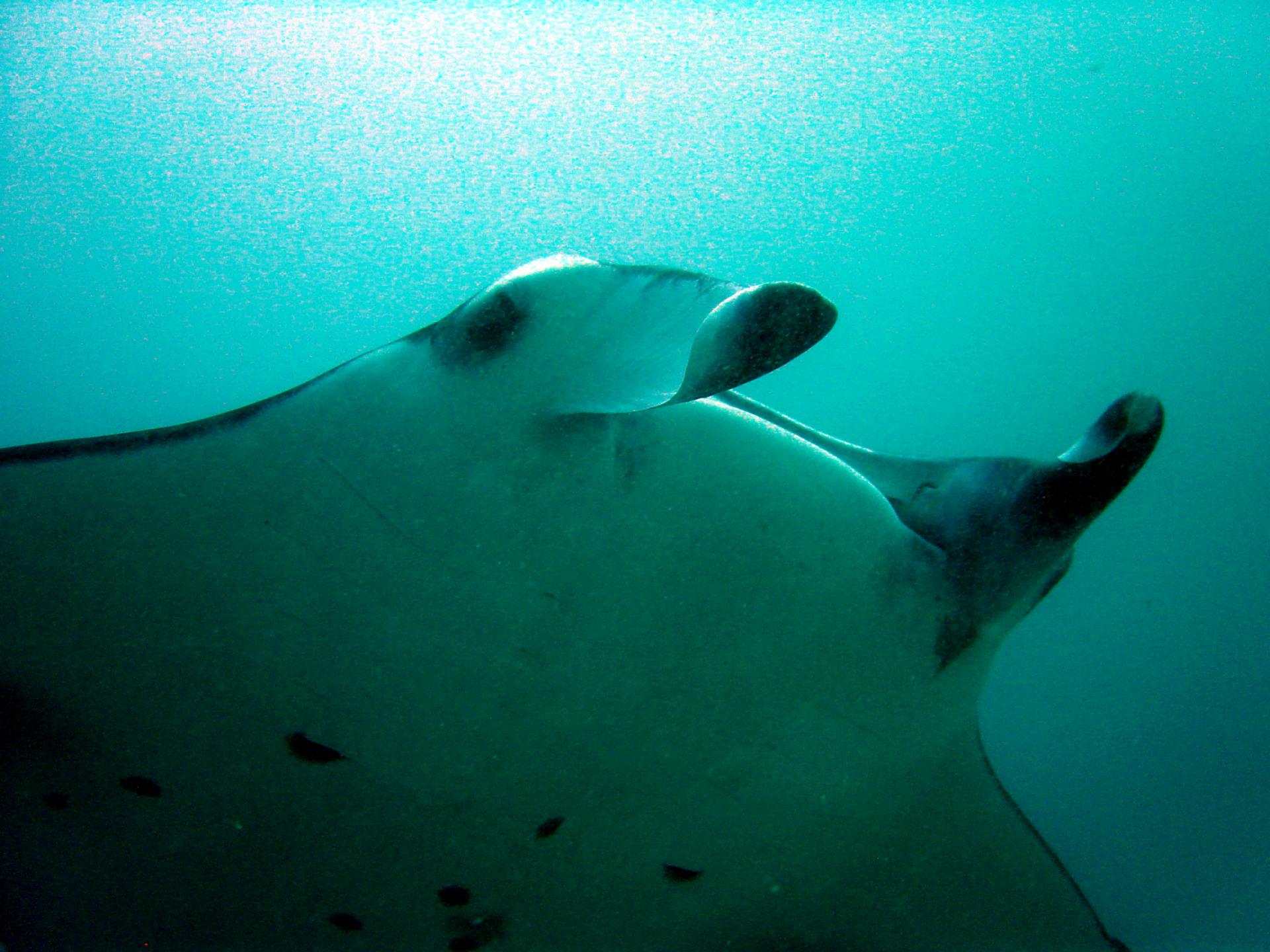
## et charte du plongeur responsable



# Connaissance des espèces









LEGRAND Ch MF1 N°13268





65

