

**PA40**

**Matériel**



# Quizz séance précédente : Autonomie & planification

Avant une plongée, quelles questions devez-vous poser à vos coéquipiers ?

- Niveau de plongée
- Expérience : combien de plongées ? à quelle profondeur ?
- Date de dernières plongées ? À quelle fréquence ?
- Forme physique et psychologique
- Envies : bio, photo, épave, ...
- Quel type de matériel



Concernant le matériel, que vérifiez-vous ?

Vous-même + coéquipiers :

- Gilet stabilisateur : fonctionnement des purges, type de gilet, rapidité de l'inflateur selon les marques
- Détendeur : fonctionnement des deux sorties, réglage, type de détendeur
- Air : pression dans la bouteille avant le départ
- Lestage
- Ordinateur : type d'ordinateur, paramétrage personnel, niveau d'énergie
- 1 parachute par palanquée

Structure :

Matériel de sécurité et de secours



# Quizz séance précédente : Autonomie & planification

Concernant la planification, que devez-vous fixer dans la palanquée ?

- La profondeur max, dans le respect des consignes du DP
- Temps max, dans le respect des consignes du DP
- Parcours : choix collégial
- Communication : mêmes signes pour tous
- **Désaturation – Décompression** : planifier la déco avant la plongée surtout si plongée au-delà de 20m
- Autonomie en air

En tant que PA40, 2 choses sont ultra importantes sous l'eau, lesquelles ?

- La sécurité : check à 3m, ORL, narcose, matériel, parachute, ordinateur, vitesse de remontée, paliers, air, ...
- Adaptabilité : adapter le déroulement de la plongée en fonction des paramètres.
  - Froid : j'adapte le parcours, je raccourcis le temps de plongée, je continue l'explo en remontant et en me rapprochant du bateau, j'allonge les temps de paliers
  - Essoufflements : arrêt de plongée, parachute, allongement des temps de paliers
  - Perte de lestage : assistance et/ou procédures particulières
  - Incident : assistance
  - Accident : sauvetage



# Quizz séance précédente : Autonomie & planification

De quoi dépend l'autonomie en air ?

- **La profondeur** : Boyle-Mariott = le volume d'air est proportionnel à la pression ambiante. En profondeur, nous respirons donc un air plus comprimé qu'en surface, cependant le volume de nos poumons est quasiment identique → pour un même volume, nous inspirons une plus grande quantité d'air.
- **Le froid** : la ventilation s'accélère lorsqu'on a froid
- **L'effort** : un effort accélèrera la ventilation voire entraînera un essoufflement
- **L'état psychique** : le stress et l'anxiété vont rendre la ventilation moins efficace et donc l'accélérer
- **L'état physique** : la fatigue, le manque de condition physique, la corpulence, ...
- **Le plongeur** : le sexe, l'expérience, ...
- **Le matériel** : vérifier l'absence de fuite, attention réglage détendeur, ...



# Le matériel

En tant que PA40, vous devrez connaître votre matériel, son utilité et son fonctionnement.

Vous devez également avoir des connaissances générales sur les différents matériels pour mieux vous adapter.

De bonnes connaissances permettent aussi de bien le choisir en fonction de ses besoins, ses envies et son budget.

Ce qui prime c'est la **sécurité** ! Ne choisissez votre matériel qu'en connaissance de causes et pas parce que le design vous plait ou parce que c'est la dernière couleur à la mode !

Sachez repérer chez vos coéquipiers le type de matériel utilisé et vous adaptez.



# Le gilet stabilisateur & la mise en sécurité



## Mise en sécurité en surface

Il sert de bouée pour vous maintenir en surface.

## Stabilisation

Il sert à vous stabiliser en immersion.

Il devra être gonflé à partir de 20m environ et progressivement jusqu'au fond si vous allez au-delà.

## Remontées assistées

En cas d'assistance au-delà de 20m, il sera nécessaire de gonfler le gilet pour pouvoir remonter.

La remontée à la palme est à proscrire car risque d'essoufflement, de FOP et d'ADD.

## Mise en sécurité en surface

Il sert de bouée pour vous maintenir en surface.



# Le gilet stabilisateur : comment le choisir ?

## Le gilet stabilisateur : différents critères de choix :

- Type de gilet : enveloppant, dorsal ou réglable

Type	Avantages	Inconvénients
<b>Enveloppant</b>	Volume d'air réparti sur tout le gilet = maintient la tête hors de l'eau en surface en cas d'inconscience	Non réglable Peut compresser la poitrine au gonflage
<b>Dorsal</b>	Pas de sensation d'oppression lors du gonflage	Tête dans l'eau en cas d'inconscience car air uniquement dans le dos
<b>Réglable</b>	Sangles d'épaules réglables	Petite quantité d'air sur les côtés, risque d'avoir la tête dans l'eau en surface en cas d'inconscience



# Le gilet stabilisateur : comment le choisir ?

- **Solidité**

La solidité du « tissu » est indiquée en denier : plus l'indice est élevé et plus le gilet est solide et résistant aux abrasions (de 420 à 1200 en général)

- **Capacité / Volume d'air**

Varie selon le modèle et la taille.

En tant que PA40, ne pas hésitez à sélectionner une capacité importante ! Si une petite capacité vous permet de vous stabiliser, elle ne permet pas une assistance à 40m !

- **La vitesse de gonflage de l'inflateur**

Plus rapide chez Scubapro, le temps d'inertie est supérieur chez les autres marques.

- **Les critères supplémentaires**

- Attache de la bouteille : sangle ou boucle
- Poches à plombs : intégrées, largables, dorsales ou absentes
- Anneaux : nombre d'anneaux pour accrocher des instruments (privilégier les anneaux inox)
- Purges : haute, basse et possibilité d'un fen-stop
- Poignée de transport
- Poids



# Les vêtements isothermiques & la lutte contre le froid

Comme vous le savez, le froid peut avoir de lourdes conséquences en plongée :

- Risque d'essoufflement
- Risque de panne d'air
- Facteur favorisant de la narcose
- Facteur favorisant de l'OPI
- Facteur favorisant de la SP
- Facteur favorisant de l'ADD
- Difficultés à équilibrer les oreilles
- Influence sur la flottabilité



Il est donc primordial d'avoir un équipement adapté de lutte contre le froid.



# Les vêtements isothermiques & la lutte contre le froid



## La combinaison

- **Elle doit être en bon état**

Le néoprène d'une vieille combinaison aura tendance à s'écraser. Son épaisseur sera moindre, diminuant son efficacité.

- **Elle doit être adaptée aux conditions de plongée**

Son épaisseur doit être sélectionnée en fonction de la température.

3mm peuvent suffir en eau chaude ( $>25^{\circ}\text{C}$ ), 5mm en eau tempérée ( $16^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$ ) et 7mm ou plus en eau froide ( $10^{\circ}\text{C} - 18^{\circ}\text{C}$ )

- **Elle doit être ajustée**

Si sa taille ou sa forme ne correspondent pas à votre morphologie, l'eau circulera à l'intérieur de la combinaison et vous vous refroidirez plus vite.

- **Elle doit être adaptée au plongeur**

Certains plongeurs sont plus frileux que d'autres. Avant tout, votre matériel doit vous correspondre à vous !



# Les vêtements isothermiques & la lutte contre le froid

## Comment choisir sa combinaison ?

- Quel type de combinaison pour quelle plongée ?

Il existe 3 types de combinaison :

- **Humide** : l'eau rentre dans la combinaison et le corps la réchauffe
- **Semi-étanche** : combinaison humide avec manchons et fermeture étanche
- **Étanche** : l'intégralité de la combinaison est étanche et peut-être remplie d'air en immersion pour isoler du froid

Type	Avantages	Inconvénients
Humide	Confort Ajustement	Refroidissement rapide
Semi-étanche	Laisse peu d'eau entrer ralentissant le refroidissement	Fragilité de la fermeture Inconfort de la fermeture
Étanche	Refroidissement ralenti Plongeur sec à la sortie	Coûteuse Nécessite un lestage adapté Inconfort

# Les vêtements isothermiques & la lutte contre le froid

## Combinaisons humides

Avec cagoule  
attentante



Avec cagoule  
additionnelle



Fermeture  
dorsale



Deux pièces



## Combinaisons semi-étanches



## Combinaisons étanches



# Les vêtements isothermiques & la lutte contre le froid

## Autres éléments en néoprène :

- **Cagoule**

Très importante car une forte déperdition de chaleur a lieu par la tête. De plus, elle peut protéger des blessures durant l'immersion (heurt contre un rocher, ...)



- **Souris / sous-vêtement thermique / shorty**

Elle peut être portée sous la combinaison pour limiter le refroidissement.



- **Surcombinaison**

Shorty épais qui peut être porté sur la combinaison. Attention à ne pas être trop engoncé.

- **Gants / chaussons**

Les extrémités sont fortement soumises au froid (le sang se regroupant dans le tronc). Il est donc important de les protéger avec des gants et des chaussons.



# Le lestage

Plusieurs types de lest à choisir selon sa morphologie, son besoin et son gilet.

Plombs volants  
À mettre sur une  
ceinture ou dans le gilet



Ceinture de plombs



Plombs de chevilles

Baudrier



# Le détendeur – principe de fonctionnement

**C'est lui qui assure votre survie sous l'eau, son bon fonctionnement est donc essentiel !**

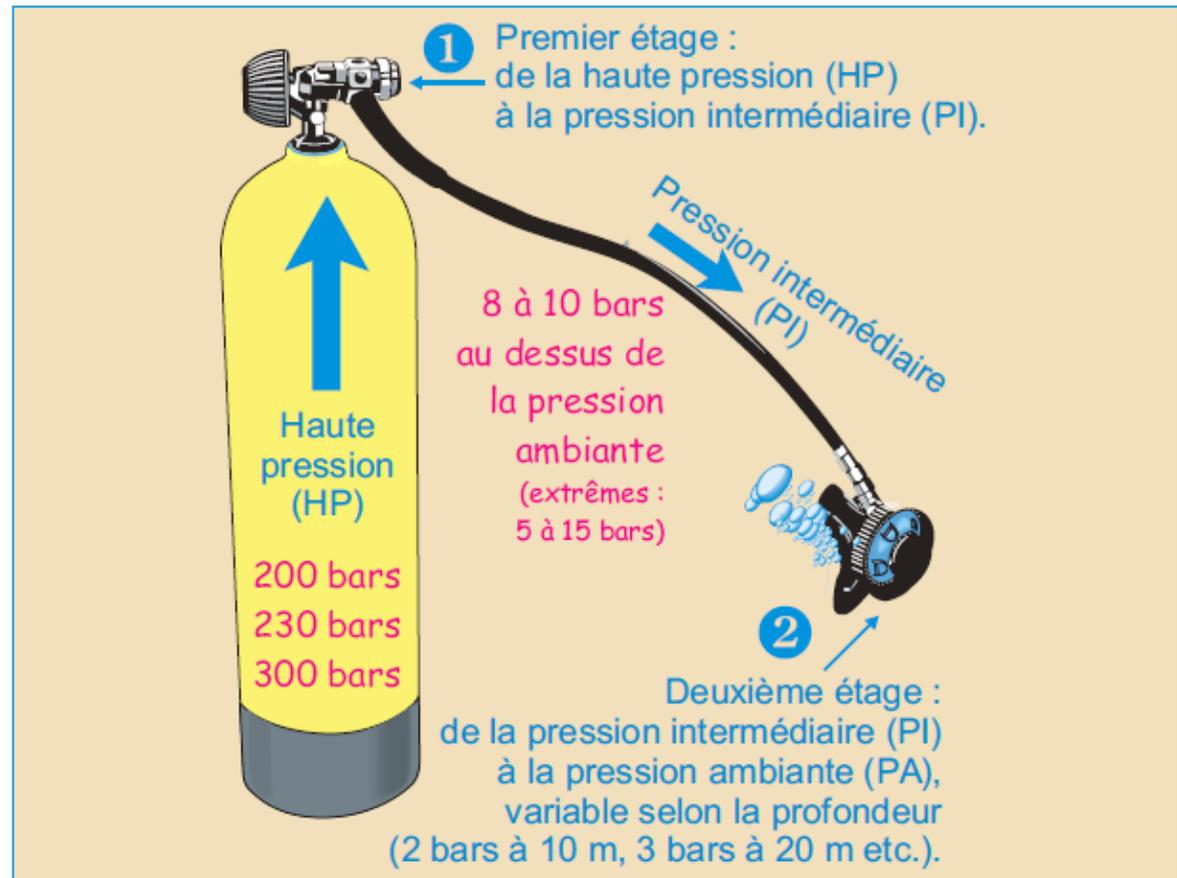
**Objectif : fournir de l'air à la demande (inspiration) et à la pression ambiante (sécurité)**

Il détend l'air comprimé de la bouteille pour le délivrer à la pression ambiante.

1<sup>er</sup> étage : détend la haute pression pour l'amener au second étage à une pression intermédiaire.

2<sup>ème</sup> étage : détend la pression intermédiaire pour que le plongeur respire un air à la pression ambiante.

Rappel : la pression ambiante varie avec la profondeur.



# Le détendeur – Les différents modèles

Il existe plusieurs types de détendeurs :



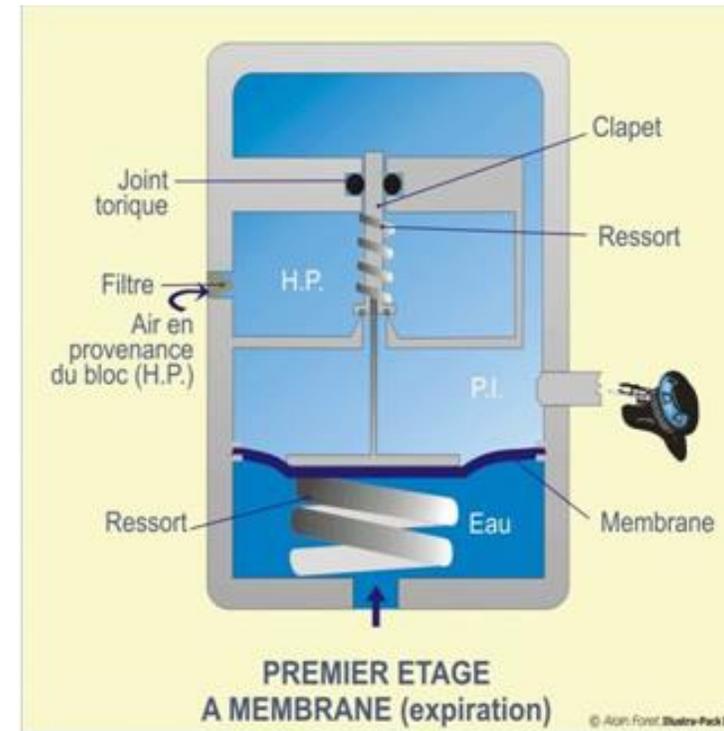
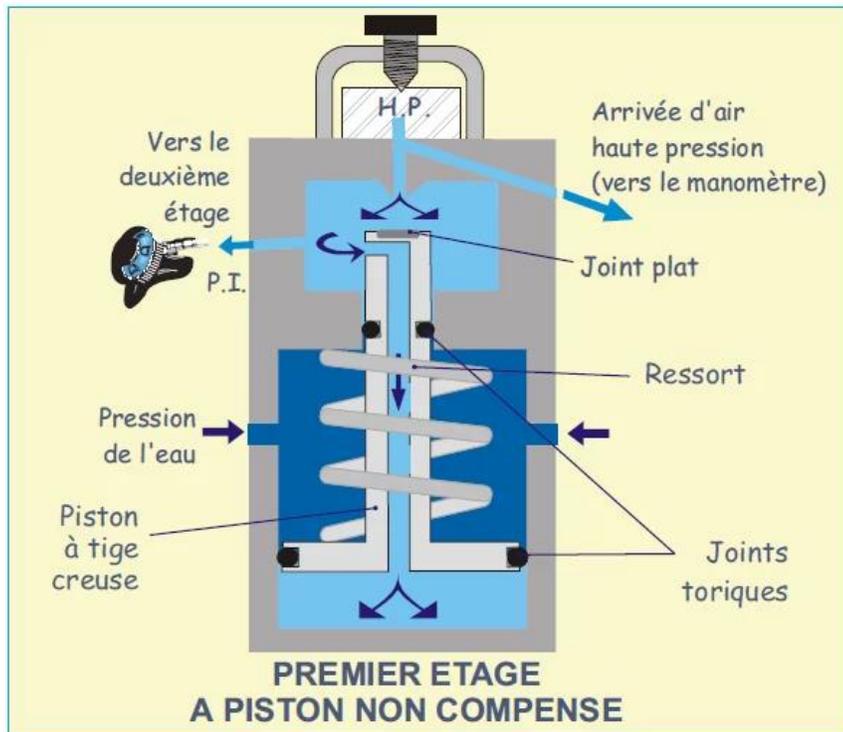
## Branchement sur la bouteille en DIN ou en étrier

Type	Avantages	Inconvénients
DIN	<ul style="list-style-type: none"><li>Pas besoin d'opercule et de clé</li><li>Pas de risque de perdre le joint de l'opercule</li><li>Plus fiable</li><li>Plus léger</li><li>Pression max de 300 bars</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nécessite de mettre un bouchon sur la bouteille lorsque le détendeur n'est pas branché dessus pour ne pas déformer le pas de vis</li></ul>
Etrier	<ul style="list-style-type: none"><li>Présence de l'opercule empêche le pas de vis de la bouteille de s'abîmer lors du transport</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Plus lourd</li><li>Plus fragile</li><li>Plus encombrant</li><li>Nécessite un opercule avec joint</li><li>Toujours avoir une clé avec soi</li><li>Pression max de 230 bars</li></ul>

# Le détendeur – Les différents modèles

- Mécanisme à piston ou à membrane

Type	Avantages	Inconvénients
Piston	Plus solide Plus simple	En contact avec l'eau
Membrane	Chambre sèche : ok en eaux chargées Membrane givre moins : ok eaux froides	Plus fragile



# Le détendeur

- **Détendeur basique non-compensé**  
Il subit toutes les pressions : pression ambiante, pression du bloc
- **Détendeur avec 1<sup>er</sup> étage compensé**  
Ne tient pas compte des différences de pression dans la bouteille au cours de la plongée pour maintenir un confort ventilatoire.
- **Détendeur avec 2<sup>ème</sup> étage compensé**  
Ne tient pas compte des écarts de pression ambiante lors de l'immersion pour maintenir un confort ventilatoire.
- **Détendeur surcompensé**  
Le mécanisme interne permet de diminuer la résistance lors de la ventilation pour un meilleur confort.

**Les détendeurs compensés sont souvent conseillés pour des plongées en profondeur car plus confortables, demandent moins d'efforts et délivrent une quantité d'air plus importante.**

**En revanche, il est préférable d'avoir un détendeur basique en bon état qu'un détendeur high-tech mal réglé ou mal entretenu.**



# Le détendeur – Comment le choisir ?

Votre détendeur doit être choisi en fonction de votre pratique :

- **Budget**

Selon les marques et les modèles, le budget peut passer du simple au quadruple. Ce n'est pas parce qu'un détendeur est très cher qu'il sera adapté à votre activité. Avant d'investir, interrogez-vous sur votre pratique et vos envies futures.

- **Lieux de pratique**

Un détendeur à membrane est plutôt conseillé pour les eaux froides et chargées. Certains détendeurs sont également prévus pour le froid avec des radiateurs empêchant le givrage.

- **Débit**

Les compensés et surcompensés ont des débits plus importants, rendant plus efficaces les assistances.

- **Nombre de sorties sur le 1<sup>er</sup> étage**

À prévoir en fonction de votre pratique (possibilité de brancher une sonde, une combinaison étanche, ...)

- **Poids**

A prendre en compte si vous souhaitez effectuer des voyages plongée



# La bouteille

Il en existe plusieurs modèles à choisir en fonction de votre morphologie et de votre activité :

- **10l**  
Plongée peu profonde et/ou petit gabarit
- **12l court ou long ?**  
A adapter selon la morphologie.  
Meilleure assiette avec un long pour une personne grande.  
Un long peut gêner les plongeurs plus petits mais un court aura plus de ballant.
- **15l et 18l**  
Attention au poids hors de l'eau et dans l'eau qui font consommer plus.



Plusieurs types de robinets également :

- **Simple sortie**  
Pour plongeur en exploration
- **Double sortie**  
Pour encadrant



# L'ordinateur

Cf. cours sur les tables et les ordinateurs.



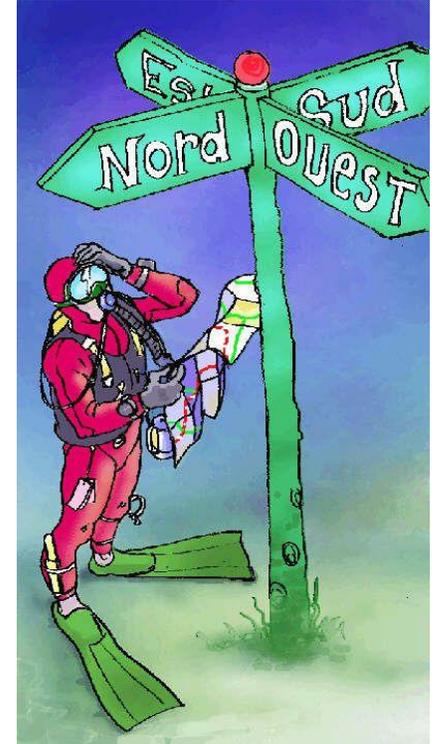
# Le masque et les palmes

Ils doivent être adaptés à votre morphologie et répondre à vos besoins.  
Pour les masques, le verre doit impérativement être en verre trempé (glass tempered)



# La boussole

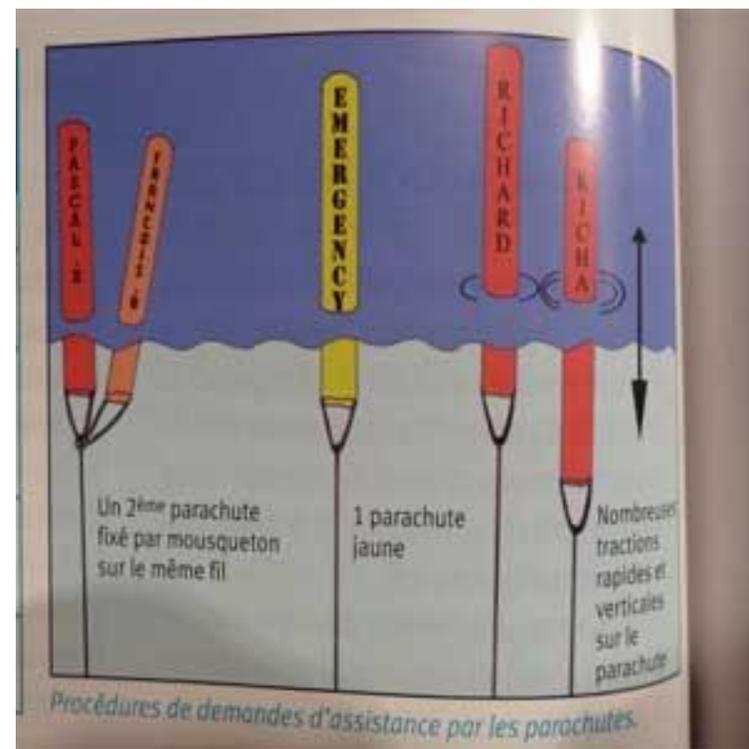
Il en existe plusieurs modèles à choisir selon vos préférences.



# Le parachute

Là-aussi, il en existe plusieurs modèles à choisir selon vos préférences.

Astuce : marquer le bout de votre parachute à 6m et à 3m pour repérer la profondeur des paliers en immersion.



# L'éclairage

À utiliser pour regarder dans les grottes, sous les rochers et voir les couleurs naturelles en immersion.  
**L'éclairage est obligatoire en plongée de nuit !**

L'intensité lumineuse se mesure en lumen. Plus vous avez de lumen et plus l'éclairage sera puissant.

La taille du faisceau lumineux est également à prendre en compte avant tout achat : plutôt large pour mieux voir les ambiances et prendre des photos. Un faisceau plus fin vous permettra de plus vous concentrer sur les petites choses.

Certaines lampes ou phares ont plusieurs modes : largeurs différentes du faisceau, intensité réglable, mode SOS ...

Lampe



Phares



Lampes flash



# Accessoires de plongée

## Accroche-octopus



# Matériel

## AVANT



### Vérification du matériel palanquée :

- Lestage (tenue des paliers)
- Pression dans la bouteille
- Vérification fonctionnement matériel

### Briefing entre autonomes :

- Type de matériel des coéquipiers
- 1 parachute par palanquée
- Prévoir le check à 3m (vérif' matériel + oreilles)

### Vérification du matériel structure :

- Matériel de secours et de sécurité

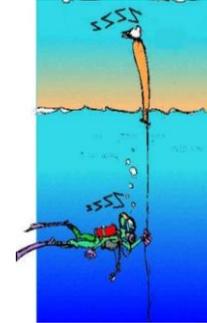
## PENDANT

**Surveillance**

**Communication**

**Adaptation**

## APRÈS



**Surveillance**

S'assurer que la palanquée va bien

**Secours**

Déclenchement des secours aux moindres signes

**Rinçage et entretien**

Rinçage, séchage, rangement et réparations si besoin



Des questions ?

