

# FORMATION D'INITIATEUR APNEE



# *L E M A T E R I E L*

# LE MATERIEL

## SOMMAIRE

AVANT PROPOS : page 2

LE MASQUE : page 3

LES LENTILLES: pages 4-5

LE PINCE-NEZ : page 6

LE TUBA : page 7

LE LESTAGE : page 8

LES PALMES: pages 9-10-11-12

LES ORDINATEURS : page 13

LES COMBINAISONS : pages 14-15

L'ECLAIRAGE : page 16

LE COUTEAU : page 17

LA BOUEE GONFLABLE: page 18

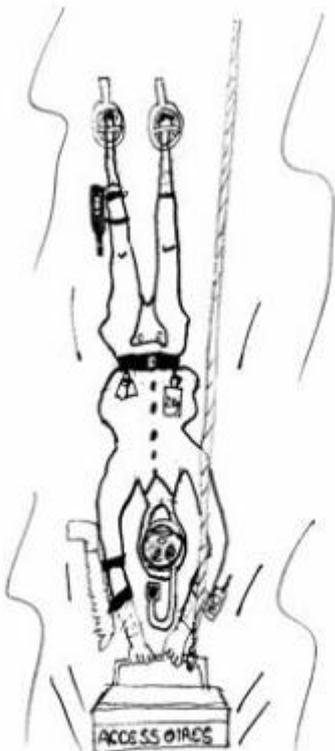
LA LAISSE DE SECURITE: page 19

LES GUEUSES LEGERES : pages 20-21

LES GUEUSES A FREIN: pages 22-23-24-25-26-27-28

LES DANGERS SPECIFIQUES D'UNE GUEUSE A FREIN : page 29

LE CONTREPOIDS : page 30



## AVANT PROPOS

Ce manuel n'est pas un recueil non exhaustif de tout le matériel existant sur le marché pour la pratique de la plongée en apnée.

C'est plutôt un guide conseil, basé sur notre expérience, qui vous permettra de choisir votre matériel et d'orienter vos élèves.

Vous trouverez également une présentation du matériel lourd : gueuses à frein ou gueuses largables, engins que vous pourrez concevoir ou améliorer au sein de votre club.

Les auteurs :



**Arnaud DHERBECOURT** : *Initiateur fédéral d'apnée. Conflans Ste Honorine.*



**Nicolas GUEGUEN** : *Initiateur fédéral d'apnée. Conflans Ste Honorine.*



**Patrick FARCY** : *Instructeur Fédéral pêche & apnée. Nancy.*



**Jean-Marie KNECHT** : *Moniteur fédéral d'apnée. Mulhouse.*



**André MAHE** : *Moniteur fédéral d'apnée. Conflans Ste Honorine.*



**Patrick RIEGERT** : *Moniteur fédéral d'apnée. Besançon*

## LE MASQUE

*C'est en 1951 que la société CRESSI brevète, en même temps que les palmes Rondine, le premier masque qui permet d'insérer le nez et donc de compenser par Valsalva : le « Pinocchio ».*



Le masque est nécessaire pour mieux voir sous l'eau.

Les jupes en silicone sont plus souples et confortables que les modèles en caoutchouc.

Pour l'apnée, il doit avoir un **faible volume intérieur**, afin de faciliter la compensation.

Les masques avec deux petits verres ont généralement un faible volume. Pour en juger, inspirer l'air des masques au maximum et comparer.



Pour vérifier s'il vous convient : faites l'effet ventouse, il doit rester collé au visage sans la sangle.

Il est possible d'y adjoindre des verres optiques.

Il est nécessaire d'utiliser une main pour compenser, ce qui représente un inconvénient (Hydrodynamisme en constant, maintien de certaines gueuses).

### Quelques modèles :

- Contact de BEUCHAT,
- Samouraï de SPORASUB,
- Abyss d'OMER,
- Futura de SCUBAPRO,
- Superocchio et Minima de CRESSI.



Ces masques ont en outre l'avantage de convenir à de nombreux visages et sont souvent moins chers que les masques traditionnels.

Attention à certains modèles ultra légers dont le verre a été remplacé par une vitre en plastique. Ils se rayent très vite et la vision de près est floue (impossible de lire une montre digitale, de prendre des photos ou de lire un cardio-fréquence mètre)

### Conseiller :

- ✍ Pour la chasse et l'exploration n'optez pas pour un masque à champs de vision trop réduit !
- ✍ Pour la pratique de la monopalmes en piscine préférez l'utilisation de lunettes, plus hydrodynamiques (Profondeur limitée, évidemment, attention aux barotraumatismes)

A lire un dossier sur les masques :

<http://apnee.ffessm.fr/Apnee/materiel/masque.pdf>



### ✍ **Hygiène**

*Masques, combinaisons sont souvent prêtés aux débutants à la piscine ou en milieu naturel. Avez-vous pensé à la désinfection de ce matériel ?*

*L'antibuée permet d'éviter les crachats répétés dans le masque.*



## LES LENTILLES

Pour l'instant, elles ne sont utilisées que par quelques apnéistes profonds :

### - Avantages :

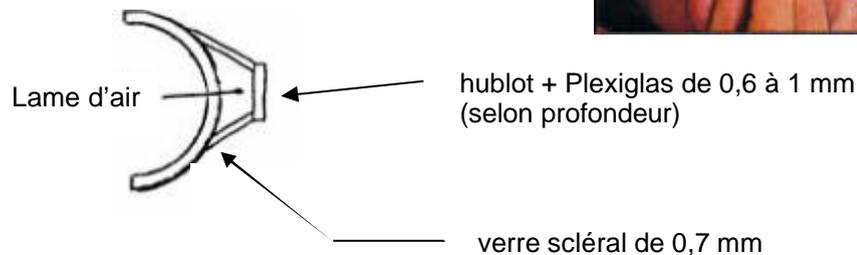
- \* On économise l'air de compensation du masque, ce qui est bien utile à partir de 40/50 mètres ;
- \* Elles donnent une vision réelle sous l'eau (avec correction dioptrique éventuelle).

### - Inconvénients :

- \* Le prix (1.000 € env.) ;
- \* Leur fragilité ;
- \* La nécessité d'un entretien soigné ;
- \* La difficulté pour les mettre en place.
- \* Elles ont un gros diamètre de 25 mm env., bien plus que les lentilles classiques ; ce qui nécessite parfois une aide pour les appliquer ;
- \* Leur temps de port semble limité ;
- \* Il faut pouvoir les supporter (irritations...) ;
- \* On risque de les perdre (certains mettent des lunettes ou un masque dont la jupe est trouée) ;
- \* Sensation de froid ressenti au niveau du visage qui n'est plus protégé par le masque.

### Deux types de lentilles

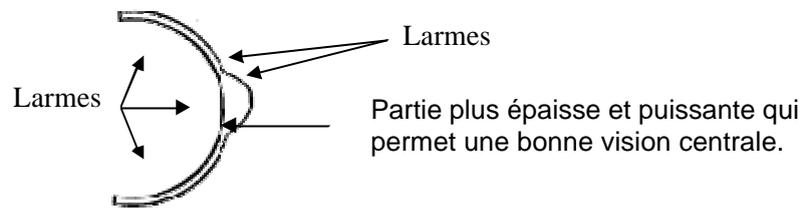
#### 1) Les dures (verres scléraux)



- Elles sont plus difficiles à supporter que les souples, car plus épaisses et encombrantes
- Elles sont moins fragiles.
- Elles permettent une vision aérienne aussi bonne que la vision sous-marine (ce qui n'est pas le cas des lentilles souples).

La sclère est la partie blanche qui recouvre presque toute la surface de l'œil.

## 2) Les souples (en Spectrum)



- Elles laissent respirer le globe (type lentilles hydrophiles).
- Elles sont plus confortables, mais fragiles.
- Sous l'eau, on voit parfaitement au centre, mais trouble en périphérie.

## LE PINCE NEZ

Il doit pincer fort pour obturer les narines et ne pas glisser.  
Ce qui n'est pas évident (rien à voir avec les pince-nez de piscine).

Il permet de compenser en gardant les mains libres.

Pour le poids constant, il permet de conserver à la descente les bras bien devant en position hydrodynamique.

**Différents modèles existent :**



Pince-nez plastique renforcé par élastique



*Pince-nez paradisya*

L'utilisation du pince-nez est réservée à un public éclairé, capable de le supporter au delà de quelques minutes. Avec les lunettes, son usage est limité à l'apnée statique et aux évolutions dynamiques à faibles profondeurs (risque de plaquage des lunettes sur les yeux).

## LE TUBA

1. On ne l'utilise pratiquement pas, mais il doit néanmoins faire partie de la panoplie de l'apnéiste.

2. Son utilisation dépend en fait du mode de préparation ventilatoire ou du travail à réaliser.



2.1. Le mode de préparation ventilatoire

☒ Debout.

☒ Position allongée sur le dos.

☒ Position allongée sur le ventre avec tuba.

Celle-ci permet une bonne relaxation, une bonne répartition des masses sanguines et de visualiser le filin, l'objectif, le fond.

2.2. Selon le travail à réaliser, le tuba devient nécessaire :

- Pour des apnées entrecoupées de nage en surface. (Ex : découverte des fonds marins le long de la côte, entraînements en piscine du type 25 m en apnée, 25 m en surface, etc.
- Pour les entraînements de nage avec palmes en surface. Pour l'apnéiste de sécurité : il n'a pas besoin de sortir la tête de l'eau pour respirer et assure la surveillance en continu.

3. Les tubas peuvent être en caoutchouc ou en néoprène.

### **Conseiller :**

- Pour un adulte: Un gros diamètre de 20 à 23 mm et une longueur de 30 cm pour une bonne oxygénation (sachant que l'usage du tuba diminue dans tous les cas la qualité des échanges respiratoires avec son espace mort).
- Pour un enfant: un modèle de plus petite taille, car risque d'hypercapnie avec un tuba trop grand ! (maux de tête)
- Un embout avec de gros mamelons, pour éviter l'effet rétrécissement avec les dents.
- Un tuba frontal : très bonne oxygénation (utilisé par les nageurs avec palmes en compétition), ne vibre pas à la descente et à la remontée, est très hydrodynamique dans l'axe de la tête.
- Un tuba à soupape, de type Sporasub, qui favorise l'expiration.
- Sous l'eau, l'embout peut être enlevé de la bouche pour un meilleur relâchement de la mâchoire.

### **Proscrire :**

Les tubas gadget avec tuyau annelé, etc.



## LE LESTAGE

Bien évidemment réservé aux évolutions avec combinaison de néoprène.

### LA CEINTURE DE PLOMB TRADITIONNELLE

Préférer les sangles en caoutchouc extra souples (avec boucle à largage rapide) :

- Elles permettent une ventilation abdominale aisée.
- Les plombs tiennent mieux.
- Elles renforcent l'étanchéité veste/pantalon (notamment à la descente avec une gueuse genoux en bas, sans plomb dans ce cas à la ceinture).
- Plomb pour le poids constant : lestez-vous léger (1 à 2 kg suffisent), voir pas de plomb du tout pour faciliter la remontée.
- Des bracelets de plomb peuvent être préférés. Intéressant lors de la descente en poids constant, les bracelets plombés représentent un handicap pour les déplacements subaquatiques horizontaux bras devant.



### LE LESTAGE MODULABLE

Lors de sorties en milieu naturel destinées à l'observation de la faune, à la photo sub. ou à la chasse, il est difficile de modifier son lestage sur une ceinture classique. Cela amène souvent le plongeur à des situations inconfortables, voir très dangereuses en cas de sur-lestage.

Le risque est accru en Atlantique où un équipier a peu de chance de retrouver un camarade lesté au fond, du fait de la mauvaise visibilité. On peut régler ce problème en ajoutant à sa ceinture une ou deux poches (SCUBABRO – DECATHLON, etc..) destinées à recevoir des plombs traditionnels.



Ces plombs doivent être munis d'un anneau pour pouvoir être accrochés facilement à une planche ou une bouée.

Pour les anneaux, deux trous dans lesquels on passe un fil électrique conviennent parfaitement.

Le seul inconvénient de ce système est le manque d'hydrodynamisme.

A noter que SPORASUB commercialise des « plombs rapides » clipsables à la ceinture.

*Le lestage doit être le plus léger possible, adapté à la profondeur et aux exercices à effectuer*

## LES PALMES

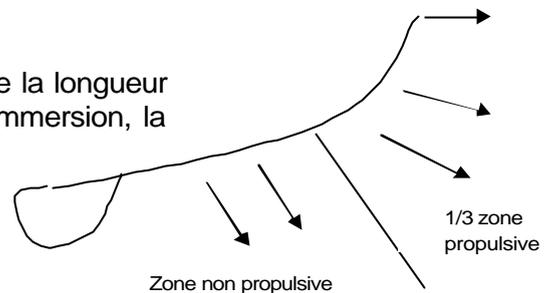
Elles se composent du chausson en caoutchouc réglable ou chaussant, et de la voileure.

### 1. LE CHAUSSON

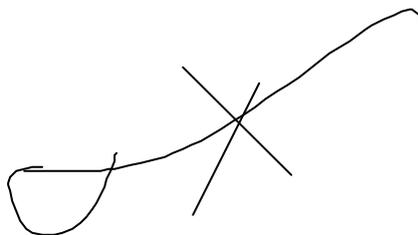
On optera pour des palmes chaussantes qui maintiennent bien la cheville. Attention à la qualité du caoutchouc et au confort des chaussons. La pointure doit être ajustée. Avec chausson néoprène ou pied nu, il faut choisir avant d'acheter, sinon gare aux crampes et ampoules si la taille n'est pas adaptée !

### 2. LA VOILURE (PALMES OU MONOPALMES)

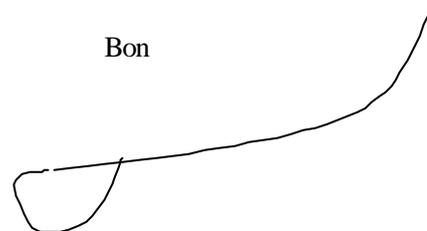
Elle comporte une zone propulsive égale à 1/3 de la longueur en moyenne, ceci pour la nage en surface. En immersion, la zone propulsive davantage centralisée.



Conseiller une flexibilité progressive décroissante (voilure d'épaisseur décroissante), afin que l'extrémité de la voileure, là où se passe la propulsion fasse l'effet chasse d'eau.



Flexibilité croissante



flexibilité décroissante

### 3. LA PROPULSION

Elle se produit essentiellement lorsque la palme descend. La technique pointue de la monopalme consiste à obtenir également une propulsion à la remontée.

### 4. LA DURETE DE LA VOILURE

Elle dépend de plusieurs facteurs comme la morphologie, la musculature, l'âge et l'expérience de l'apnéiste.



**D'une manière générale, conseiller :**

- **UNE VOILURE SOUPLE :** (Plana Avanti hp De MARES par exemple)
  - ⌘ **Pour les jeunes** (11 ans et moins) et les personnes âgées ;
  - ⌘ **Pour les débutants.** Trop dure, les débutants plient les jambes et adoptent une mauvaise technique (surtout avec la mono où il est difficile de se corriger) ;
  - ⌘ **Pour les entraînements de nage avec palmes** (qui se pratiquent souvent sur des distances supérieures à 400 mètres.
  - ⌘ **Pour l'apnée dynamique,** afin d'économiser la consommation d'O<sub>2</sub>.
  
- **UNE VOILURE DURE :**
  - ⌘ **Pour le poids constant.**
  - ⌘ **Pour les pratiquants adeptes également de plongée bouteille, on pourra conseiller des palmes «mixtes », d'un bon compromis en toute situation (voilure d'environ 50 cm de long).**

Ex : Plongée de IMERSION – Gara de CRESSI.



**5. « TEMPS DE REPONSE »**

La voilure se caractérise également par son « temps de réponse » qui est le temps nécessaire à une voilure courbée dans l'eau pour revenir à sa position initiale. Les voilures en fibre de verre ou de carbone ont un excellent temps de réponse.

**6. LES BI-PALMES**

Utilisées depuis 1933, les bi-palmes sont les voilures les plus courantes pour la propulsion des plongeurs et apnéistes.

On préférera les voilures longues (90 cm env.) pour les évolutions en milieu naturel. En piscine on pourra opter pour des palmes plus courtes et moins fragiles en fonction des exercices pratiqués (nage en surface, apnées dynamiques à très faible profondeur).

Voilure plastique : PVC, graphites, técalènes, etc.  
Des rainures longitudinales guident l'eau.

Marques : DESSAULT (PVC de 3et 4 mm d'épaisseur)  
ESCLAPEZ (técalène)  
CRESSI SUB (Gara 2000HF/ Gara  
BEUCHAT (mondial)



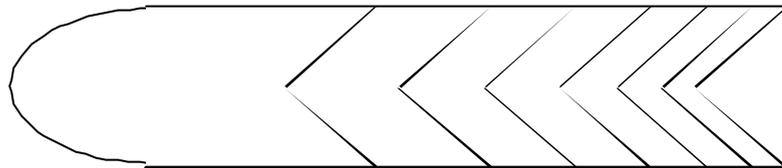
### Voilures en fibre de verre ou de carbone :

Réservées aux apnéistes confirmés, adepte de la profondeur et soigneux.

- Elles sont :
- . Plus performantes que «les plastiques»,
  - . Plus nerveuses,
  - . Ont un temps de réponse plus court,
  - . Plus légères,
  - . Mais elles sont aussi plus fragiles et plus chères.



- Marques :
- . MEROU : DIVER BLADE : 220€ (les voilures seules)
  - . BREIER : 230 à 370 €
  - . BEUCHAT : MUNDIAL Carbone : 320 €
  - . DESSAULT «H.D. Force Carbone» : 183 €
  - . SPORASUB Radical : 180€
  - . Pierre VAN EECKE : ICARE CARBONE COMPLETE : 199 €
  - . GUIDONE : 152€



Déclivage plus rapproché  
vers l'extrémité.

A lire un dossier sur les palmes :

<http://apnee.ffessm.fr/Apnee/materiel/ESSAIPALMES.pdf>

## **7. LA MONOPALME**

- Elle date de 1967, où l'on vit pour la première fois une nageuse soviétique l'utiliser à une compétition Internationale de Nage avec Palmes. Cette mono de 3 kg était en titane et en toile forte.

Les très bonnes performances de cette nageuse vont totalement bouleverser le monde de la palme et entraîner l'évolution à vitesse grand « V » de la monopalme.



- La fibre de verre remplace rapidement, en 1972, cette voilure. Ce matériau est relativement facile à travailler et à décliver. L'épaisseur de départ est de 1,6 mm à 2 mm.

Selon la qualité du matériau, elle se compose de 7 à 15 couches environ de fibres de verre collées avec de la résine époxy et pressée.

Le déclivage consiste à découper et enlever couche par couche la fibre de verre avec un cutter suivant différentes dimensions et dessins, afin d'obtenir le meilleur équipement de propulsion personnalisé.

L'épaisseur terminale à l'extrémité de la voilure sera de 0,6 à 0,7 mm.

A noter, afin d'arrêter les mauvaises rumeurs, qu'aucune pathologie grave n'a été enregistrée avec la mono chez les nageurs sportifs, notamment de haut niveau, au niveau rachidien.

Pour ce qui vous concerne, si vous avez un doute avec un apnéiste débutant, n'hésitez pas à lui faire passer une radiographie du bassin.

- Marques :

⌘ Ennegi de MAT MAS (Italie) en fibre de verre :  
« Mascotte » pour les 11 ans et moins : (petite voileure plastique),  
duretés des fibres de verre, déclinés mécaniquement: 6 KSP (souple) à  
21 KSP (très dure),



⌘ Monos de fabrication Russe ou Grecque, fibres de verre déclinées manuellement.  
(Troc ou sur commande)

⌘ Monos GUIDONE (France), en fibres de verre transparentes avec des renforts  
latéraux et centraux de 5 cm de largeur en fibre de carbone noir.



EUROPALMUS



BREIER



**Conseils :** Pour ne pas avoir d'ampoules aux pieds (cela arrive souvent avec les monos), utilisez des chaussons fins type surf (appelés aussi chaussettes !), des « bouts » de chausson découpé. **Jamais de monopalm sans chausson !**  
N.B : BREIER présente un nouveau système de chaussons réglables par scratches.

**Réparer une monopalm**

Votre élève ou vous même avez fendu votre monopalm lors d'un retournement au mur. Ne désespérez pas, il y a encore une solution avant un nouvel achat !

Ce qu'il vous faut : une perceuse à main avec un foret à métaux de 1mm, du fil de pêche 7/10<sup>e</sup>, un tube de superglue.

- Percer un trou de 1mm de chaque côté de la fente tous les 5 mm ;
- Avec le fil de pêche, faites un nœud à chaque série de deux trous ;
- Consolider chaque nœud avec de la superglue ;
- Enfin, faites plus attention à votre matériel.



## LES ORDINATEURS

Ces dernières années sont apparus sur le marché des ordinateurs spécialement destinés aux apnéistes.

Fonctionnels et compacts, ce sont des outils de sécurité très appréciés.

Ils indiquent et enregistrent les paramètres des immersions : profondeurs max et instantanées ; durée, température minimale.

Activation possible d'alarmes programmables : durée, profondeur maximum. Mémoire de 100 immersions.

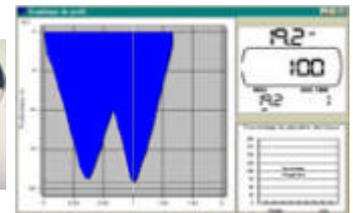
Quelques marques :

- ✂ SUUNTO : D3 (320€)
- ✂ MARES : Apnéist (200€)



### Remarques :

- ✂ Des interfaces (compter 110 €) permettent de transférer les données de votre ordinateur d'apnée vers un PC. Vous pourrez ainsi visualiser les profils de vos apnées, les intervalles surface, vos vitesses de descente et de remontée, etc.



- ✂ Il existe des ordinateurs polyvalents permettant une utilisation en apnée et en plongée



Un exemple d'ordinateur polyvalent : le Mosquito de Suunto

## LES COMBINAISONS

> En apnée, on utilise des **combinaisons dites « humides » en Néoprène**. Appelées ainsi, car elles sont non étanches et laissent rentrer un fin film d'eau qui se réchauffe au contact de la peau.

> Elle doit être bien, adaptée et moulante : « **juste au corps** », pour empêcher les entrées et les mouvements d'eau intempestifs (attention aux poches d'eau au niveau du torse et sous les bras).

Si les tailles standard ne sont pas ajustées, conseillez la réalisation de vêtements sur mesure. Le surcoût sera largement compensé par un gain de confort.

### > L'épaisseur :

- Elle dépend de la **protection thermique** nécessaire (mer chaude, lac, etc.) :
  - . Été en Méditerranée : 3/4 mm
  - . Hiver en lac : 6/7 mm
- Elle dépend aussi de son **utilisation** :
  - . Pour le poids constant : épaisseur minimale, juste ce qu'il faut ; (Plus confortable et moins de plomb nécessaire à la ceinture).
  - . Pour le poids variable : plutôt épaisse (pour une remontée aisée).



Préférer **les combinaisons lisses extérieures** (pour une meilleure glisse) et refendues intérieures (pour une meilleure protection thermique). Ces combinaisons sont très souples. Elles représentent l'idéal. L'inconvénient, c'est leur grande fragilité.

Ou alors optez pour une combinaison nylon intérieur et lisse extérieur, pour une meilleure glisse. **A noter, que le néoprène lisse a un meilleur coefficient de glisse que la peau du corps humain.**

A défaut d'être très soigneux, **les combinaisons avec une face nylon** sont plus résistantes. C'est donc ce type de combinaison qui serait à conseiller aux débutants.

**N.B. :** Le nylon peut être remplacé par le lycra. Celui-ci présente une plus grande souplesse.

Il est nécessaire pour enfiler ces combinaisons d'utiliser de l'eau avec du shampoing neutre.

### > La veste :

- **Cagoule attenante** (pas serrée au cou pour une bonne irrigation du cerveau).

Des trous peuvent être percés au niveau des oreilles, pour mieux entendre en surface et peut être pour mieux compenser, mais attention aux otites dues à la non-protection thermique. Le front doit être bien couvert.

- **Pas de fermeture éclair \***.

- **Préférer les bras inversés** (manches montées à l'envers). Il est alors difficile de mettre les bras le long du corps.

Sur le cintre, cette veste prend une mauvaise posture : mettre la cagoule en bas.



### > Le pantalon :

**Préférer un pantalon sans bretelles pour une bonne ventilation.**



Crédit photo G. Olivéras

### > Le shorty :

Pour les évolutions en piscine mal chauffée, la «petite laine» est la bien venue, elle est même indispensable pour les apnées statiques si l'eau est inférieure à 26°C.

Très apprécié l'été en milieu naturel pour l'aisance procurée lors des apnées dynamiques à faible profondeur.

Tribord de DECATHLON : 23 €



Pour éviter la prolifération bactérienne et ses conséquences, (odeurs, otites, irritations...) il est important de bien nettoyer sa combinaison... et d'éviter d'uriner dedans !!

*\* Si par définition, les vestes à glissières ne conviennent pas aux apnéistes, vous pouvez les conseiller aux amateurs de snorkeling l'été ou encore aux débutants. En effet, elles sont plus simples à enfiler et moins fragiles.*

A lire le dossier sur les combinaisons :

[http://apnee.ffessm.fr/Apnee/materiel/Comparatif\\_combinaisons.pdf](http://apnee.ffessm.fr/Apnee/materiel/Comparatif_combinaisons.pdf)

## L'ECLAIRAGE

L'éclairage joue un double rôle lors des incursions en apnée:

**- Confort visuel accru :**



Lors de plongées explo, pour observer la faune et la flore dans les trous et anfractuosités.

Depuis quelques temps on trouve sur le marché des lampes frontales, conçues à l'origine pour la spéléologie ou l'alpinisme, elles conviennent parfaitement à l'évolution en apnée, permettant de garder les mains libres pour tenir le fil guide et faciliter la compensation.

Exemple : Head up lite de SUUNTO.( 35 € env.) étanche jusqu'à 150 m.



**- Balisage et sécurité :**

- Lors de plongées de nuit. Chaque apnéiste doit alors disposer de son propre éclairage.
- Lors des exercices de descente le long d'un bout, l'emploi d'une lampe est souvent indispensable pour matérialiser l'extrémité du filin.

Il existe de petites lampes à éclats qui remplissent parfaitement cette fonction. Visible de loin, elles rassurent l'apnéiste en le prévenant de l'approche de l'objectif.

Exemple : DECATHLON (38 €)



## LE COUTEAU

Il n'est pas seulement là pour décapsuler les bières et faire les tartines à l'heure du pique-nique ; le couteau fait parti intégrante de la panoplie de l'apnéiste évoluant en milieu naturel.

C'est un accessoire de sécurité qui pourra vous sauver la vie.

A ce titre il doit être choisi avec réflexion.

Quel est son rôle?

Pour l'apnéiste le couteau lui servira exclusivement à se dégager de cordages ou filets dans lesquels il viendrait à se prendre lors de ses évolutions sous marines.



### Quels critères retenir dans le choix du couteau ?

- D'abord qu'il coupe ! N'hésitez pas à le tester dans le magasin en cisillant des brins de cordage et des morceaux de filet ; vous serez surpris par le nombre de couteaux inefficaces !
- La prise en main doit être facile et immédiate, le système de fixation du couteau dans le fourreau doit pouvoir se libérer rapidement et d'une seule main !

### Où le placer ?

C'est à vous de choisir l'endroit le plus pratique pour se saisir du couteau sans contorsion ni geste excessif.

Ne le laisser pas pendre à la ceinture ni à tout autre endroit où il pourrait s'accrocher.

Préférer l'intérieur du mollet (gauche si vous êtes droitier, et inversement) ou bien sur l'intérieur de l'avant bras.

Faites plusieurs essais pour trouver l'emplacement qui vous convient le mieux et entraînez vous de temps en temps à saisir votre couteau!

Notez qu'il existe sur le marché de petits coupe câbles extrêmement tranchants qui font très bien l'affaire même s'il faut les remplacer plus souvent car ils ont tendance à rouiller ! (13 €, le vieux campeur).



Plus pratique, la cisaille permet aussi de pouvoir découper la combinaison d'un apnéiste en situation de détresse ventilatoire (Libération des voies aériennes et massage cardiaque plus efficaces)



## LA BOUEE GONFLABLE

A défaut de disposer d'un bateau muni du pavillon Alpha, la bouée est l'outil indispensable et **obligatoire** de vos sorties pour signaler votre présence et vos activités.

La bouée est également nécessaire pour les exercices d'immersion en poids constant.

Elle supporte le pendeur le long duquel s'effectuent les descentes.

La bouée doit être de forme allongée, d'une couleur visible de loin, jaune ou orange étant les plus repérables.

La bouée est surmontée du pavillon Alpha pour signaler la présence de plongeurs. Selon les modèles, le pavillon est de type gonflable ou monté sur un support plastique qui s'enclique sur la bouée.



La bouée est composée soit d'une simple enveloppe, c'est le modèle standard, soit d'une double enveloppe en revêtement indéchirable.

La double enveloppe pourra être retenue lors de sorties près des rochers, là où le risque de percer la bouée est important.

Attention une bouée double enveloppe insuffisamment gonflée peut se remplir d'eau et devenir lourde à traîner.

La bouée doit disposer du maximum de points de fixation afin d'y accrocher divers accessoires : enrouleurs, cordage, plombs, gourde, carnet de note, etc.

Quelques marques : DECATHLON, MARES, OMER, SCUBAPRO.

**L'enrouleur** : Très utile pour dévider la longueur de cordage nécessaire en fonction de la profondeur souhaitée, il évite que le cordage ne s'emmêle lorsque l'on tracte la bouée en surface ou lorsqu'on la range.



Le vieux campeur 8.00 €

**Le cordage** : Préférer le fil Nylon d'une section d'environ 10 mm<sup>2</sup> et de couleur vive pour être le plus visible possible.

Matérialiser les distances par des repères de couleur, par exemple tous les 5 m.

Le fil tendu à son extrémité par des plombs, dont le nombre est à ajuster en fonction du courant.

Suivant la clarté de l'eau et la profondeur à atteindre, on accrochera une lampe à éclat qui matérialisera la profondeur max. à ne pas dépasser.

**La planche gonflable Divehunter de SEVYLOR** : Légère et peu encombrante, elle permet de se déplacer sur l'eau plus rapidement, en toute sécurité et de tracter un apnéiste inconscient ou blessé. Dim: 120x70 cm - Poids: 3kg - Tient dans un tout petit sac filet - Emplacements fanion de plongée, carte marine, bouteille d'eau. 160 € env. SUBCHANDLER



## LA LAISSE DE SECURITE

Elle est **indispensable** en eaux troubles pour garder le contact avec le plongeur.

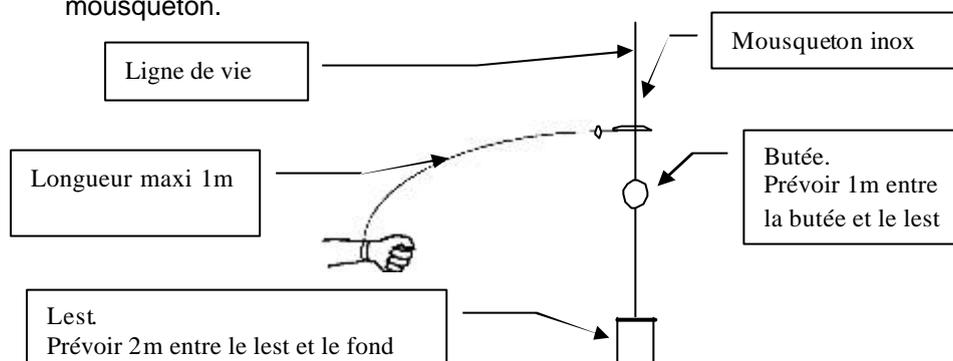
### **PRINCIPE :**

L'apnéiste est attaché au poignet par un bracelet, lui même relié à un cordage semi rigide d'environ 1 mètre qui se termine par un mousqueton.

Lors de la plongée, il suffit de passer le mousqueton autour du filin pour être certain de ne jamais perdre de vue son élève.



Une « butée » placée sur le filin limitera les risques d'emmêlage et d'accrochage du mousqueton.



Le bracelet doit pouvoir être enlevé rapidement en cas de besoin.

### **AVANTAGES :**

- \* Impossible de «perdre» un élève.
- \* Rapidité d'intervention en cas d'accident. (Aucune recherche à faire)
- \* En cas de problème l'apnéiste peut être remonté avec le filin.
- \* Avec un cordage rigide ou semi rigide et un flotteur, cet accessoire ne gêne ni à la descente ni à la remontée.
- \* Rassure l'élève peu habitué aux eaux troubles.
- \* Permet à l'apnéiste de mieux se relâcher

### **INCONVENIENT :**

- \* Parfaite pour l'élève, la laisse est plus difficile à mettre en œuvre pour l'encadrant. En effet, deux laisses sur un même filin risquent de s'emmêler.

### **REALISATION :**

- \* **Bracelet :**
  - Sangles caoutchouc (type couteau de plongée)
  - Sangles velcro.
- \* **Cordage :**
  - Peut être rigidifié en le passant dans un tuyau en plastique souple (Magasins de bricolage ou d'aquariophilie).

Une solution simple consiste à utiliser un cordage de planche de Body-Board muni d'un mousqueton. Veiller toutefois à ce que le bracelet soit assez large pour entourer un poignet muni d'une combinaison de Néoprène.

**Ne jamais se longer sur :** sur un câble trop lesté (>5kg), sur un câble sans butée, sur une gueuse mais plutôt sur le bout au-dessus.

## LES GUEUSES LEGERES (OU LARGABLES)

### 1. Une gueuse légère

Elle est constituée d'une bouée, d'un filin et d'une gueuse proprement dite, généralement en plomb, de 4 à 10 Kg, avec une poignée.

### 2. Avantage

Simplicité (ex. du plomb coulé dans une boîte de conserve qui sert moule).

### 3. Inconvénients

#### ✂ Vitesse de descente incontrôlable :

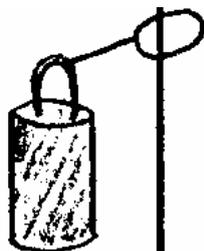
- \* à vous d'utiliser un poids approprié ;
- \* vous pouvez aussi imaginer une gueuse plate, comme les Badjaos aux Philippines qui se servaient de pierres plates qui selon la position, ralentissaient ou accélèrent leurs descentes, voir même la dirigeaient ;

#### \* pour ralentir :

- ✂ vous pouvez écarter les jambes et mettre les palmes à la perpendiculaire,
- ✂ vous pouvez également mettre votre corps à l'horizontal.
- ✂ Pour arrêter, il suffit de lâcher.

#### ✂ La verticalité absolue n'est pas obtenue :

Descendre éventuellement le long d'un filin tendu ou à l'aide d'un anneau (ou mousqueton)  
Le long d'un câble-guide.



🦎 **La nécessité de remonter la gueuse à la force des bras :**

Celui qui fournit l'effort pour remonter la gueuse doit "laisser passer un tour" ou attendre avant de pratiquer son apnée.

**Risques d'emmêler le filin en surface**

Voici quelques techniques possibles pour y remédier :

- **Enrouleur PVC**, type câble électrique : accroché sous une bouée de chasse qui peut être remplacée par un par-battage de bateau peint d'une couleur voyante. Le poids de la gueuse est limité, sinon risque de casser l'enrouleur
- **Méthode du filin tendu** : le filin en corde flottante de 8 mm env. est étiré en surface.
- **Planche à voile équipée d'un enrouleur**.  
Un équipier assis à cheval sur la planche surveille le déroulement du filin à la descente et commence à rembobiner dès qu'il sent du mou dans la tension du câble. De ce fait, il peut aisément suivre la descente, l'arrivée au fond et la remontée du plongeur relié au filin par une laisse.  
En cas de problème, ce dernier est automatiquement remonté avec le filin.  
C'est un outil de sécurité supplémentaire efficace (mais il ne dispense toutefois pas de la présence d'un encadrant dans l'eau).



*la planche du club de Conflans*



## LES GUEUSES A FREIN

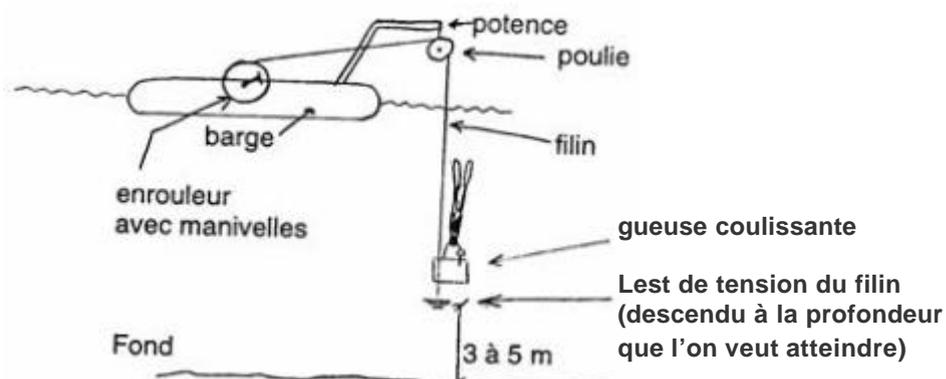
- 1) Appelées ainsi, car elles possèdent un dispositif capable de ralentir, voire de stopper la descente.
- 2) La première gueuse à frein date de 1973 (inventeur • J MAYOL avec l'aide des ingénieurs du constructeur automobile FIAT)
- 3) Mais c'est véritablement en 1990 que les apnéistes en France commencent à utiliser des gueuses à frein :
  - 1990 : 2 à 3 gueuses sont réalisées ;
  - 1993 : une dizaine.

### 4) La conception d'une gueuse

Elle passe d'abord par la réalisation d'une esquisse.

Réflexion → Esquisse → Fabrication

### 5) Principe général d'installation



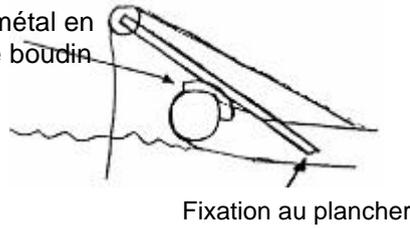
### 6) La potence avec poulie

Elle peut être installée : soit à l'avant, soit à l'arrière d'un pneumatique ou sur le côté d'un bateau.



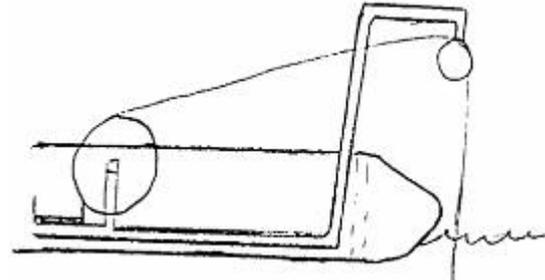
**A L'AVANT  
D'UN PNEUMATIQUE**

Plaque de métal en appui sur le boudin



Fixation au plancher

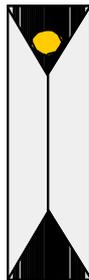
**A L'ARRIERE  
D'UN PNEUMATIQUE**



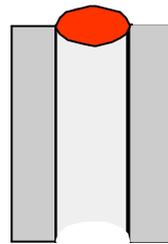
*système en équilibre* (qui peut se poser n'importe où sur fond plat, aucune fixation) inutilisable par mer agitée (risques de déstabilisation)

Les poulies sont de deux sortes :

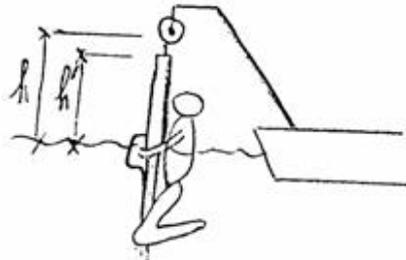
En V pour les câbles



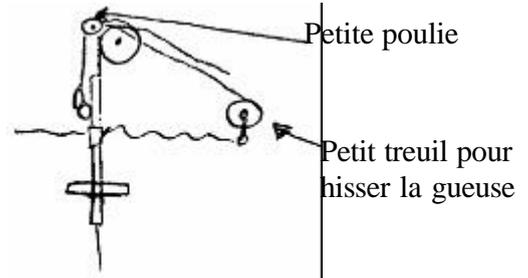
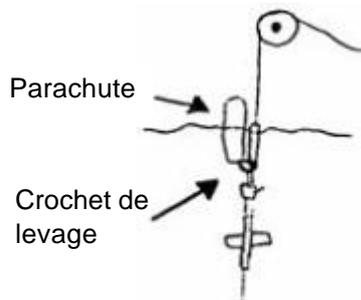
avec gorge pour le cordage



Veiller à ce que la poulie soit à une hauteur suffisante (qui dépendra du type de gueuse utilisée) pour pouvoir bien positionner votre gueuse en surface.



Pour hisser votre gueuse hors de l'eau en bonne position de départ, vous pouvez prévoir une petite poulie avec un cordage de 3-4 mètres et hisser la gueuse à la force des bras ou avec un petit treuil



La gueuse en surface est maintenue frein bloqué ou accrochée à la potence à l'aide d'un mousqueton de drisse à largage rapide.

Equipements complémentaires à disposer dans la barge :

- ✘ fanion de plongée
- ✘ trousse d'oxygénothérapie
- ✘ bouteille de plongée grée (si pas de plongeurs d'assistance)
- ✘ l'accastillage nécessaire

#### 7) Le filin

- Non extensible ou rétractable.
- Type polypropylène Ø 10 à 20 mm

	<b>Charge maximale D'utilisation C.M.U</b>	<b>Résistance A la rupture</b>	<b>Poids</b>
Ø 10	57 kg	1425 kg	2,3 kg/50 m
Ø 20	269 kg	5370 kg	9 kg/50 m

- Matérialisation de la profondeur par traces de peinture différentes (tous les mètres et tous les 10 mètres).
- Lest de tension du câble au fond : 15 à 20 Kg (disques d'haltères), voir plus selon le courant et la profondeur.  
Amortisseur éventuel par balle de tennis percée ou ressort.

#### 8) La gueuse à frein

- C'est une gueuse qui coulisse le long d'un câble et qui permet, grâce à un frein de contrôler sa vitesse de descente.
- Poids moyen : 20 à 30 Kg (Poids à vide sans lest : 8 à 20 Kg).

**La gueuse du  
GASM de Reims**



## Les différents types de gueuses :

### Caractéristiques :

#### a. Tête en bas



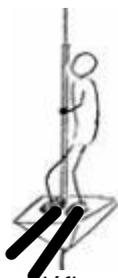
- \* Position normale de déplacement (tête en avant).
- \* On voit devant soi le fond, l'objectif.
- \* Nostalgie du Grand Bleu.
- \* Changement de position pour la remontée

#### b. Genoux en bas

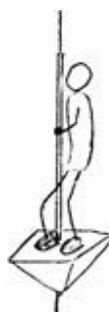


- \* Ces gueuses sont généralement plus rapides.
- \* Les oreilles passent mieux (gueuses utilisées par les apnéistes profonds).
- \* Fabrication plus simple.
- \* Utilisation d'un profondimètre

#### c. Pieds en bas



- \* Avec déflecteur



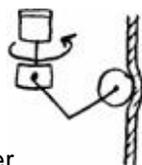
- \* Avec chaussons de ski nautique  
(Remontée sans palme)



## Composition de la gueuse

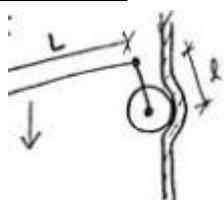
- a - **Ossature de la gueuse** : en métal ou en inox (difficile à souder)
- b - **le lest** : disques en fonte d'haltères, plomb de ceinture ou moule.
- c - **le freinage** : il se fait par pincement du filin. Différents systèmes de frein

\* Par rotation de la poignée (ex. gueuse tête en bas)



Bon freinage progressif

\* Par levier



Pour un meilleur freinage L sera maxi et l mini.

\* Par bloqueur à came de drisse type "EASYLOCK" ou "SPINLOCK"  
(Ne freine que dans un sens : la descente)



*Avantages* : - ne nécessite pas un déblocage pour la remontée;

- arrivée en surface, si le parachute se dégonfle, la gueuse ne redescend pas.

*Inconvénient* : frein brutal, peu progressif.

## **d - Les systèmes de remontée d'une gueuse**

\* Par gonflage manuel d'un parachute (ou d'un bidon)

- Volume du parachute > ou égal à 2 fois le poids de la gueuse (30 ou 50 l) ;

**N.B.** : le parachute peut être remplacé par un bidon

La bouteille d'air comprimé de 12 ou 15 l peut être directement fixée sur la gueuse ou attachée au fond.

Prévoir un manomètre ;

- Préférer l'utilisation d'un robinet 1/4 de tour fixé sur la moyenne pression (Ouverture et gonflage rapide.)

\* Par gonflage automatique (déclenchement avec la pression)

- Système d'électrovanne étanche programmable avec la profondeur.

\* Par hissage depuis la surface à l'aide d'un treuil électrique :

- Utilisation d'un filin ou d'un câble de 2,5 mm à 3 mm de section et d'une batterie 12 V.

**Avantage** : arrivée au fond, l'apnéiste ne s'occupe de rien. Un bouton poussoir en surface permet la remontée contrôlée de la gueuse.



**\* Exemple de fabrication d'une gueuse "tête en bas"**

Matériels : frein à rotation par petit mécanisme de direction de voiture, pignon avec les barres de transmission :

Type :

- Fiat 500 (difficile à trouver car ce modèle a été abandonné en 1970)
- Innocenti
  - ⚡ Ossature composée de plats en métal de 30 x 6.
  - ⚡ Temps de fabrication 40 heures environ

Poids :

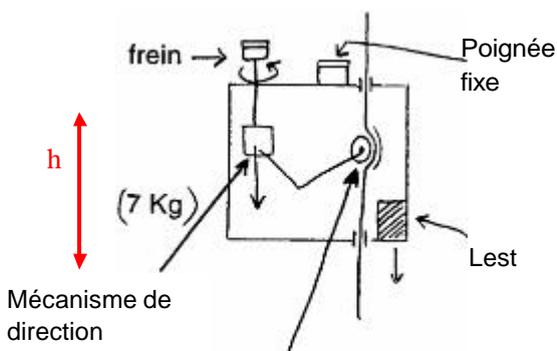
Mécanisme et poulie : 7Kg

Plats de 30 x 6 : 11Kg

Divers métaux d'autres sections : 4Kg

Soit au total : 22 Kg (à vide)

**Notion de réalisation**



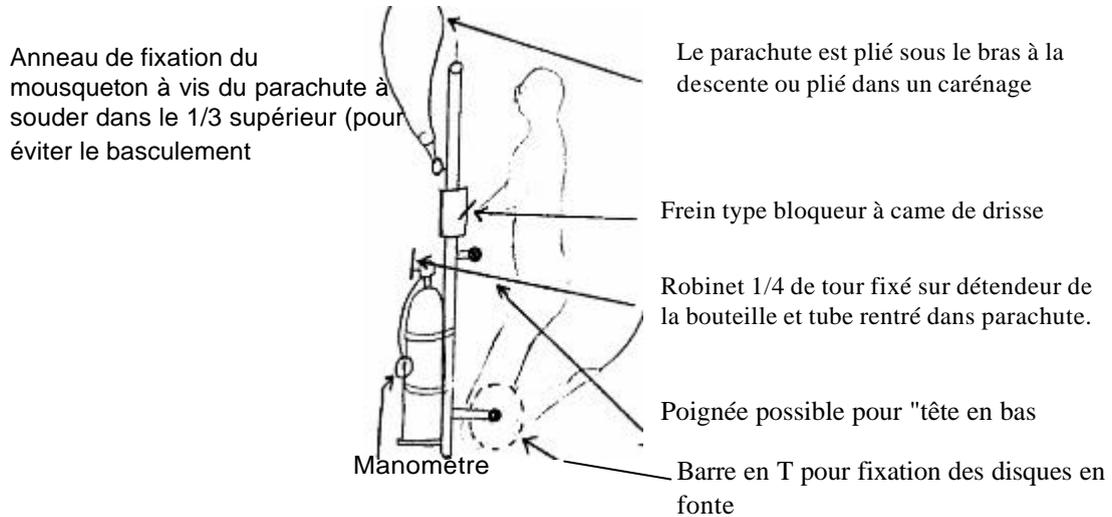
- ⚡ mettre le lest (plomb, disques de fonte) à l'opposé du système de freinage très lourd pour équilibrer la gueuse par rapport au filin.
- ⚡ plus la gueuse est haute (**h**) et mieux la gueuse reste verticale.
- ⚡ possibilité de réaliser des systèmes de sortie rapide du filin.

Poulie ou galet de roulement de portail coulissant



**Gueuse à frein de F.Krieger montée sur un flotteur**

### Exemple de fabrication d'une gueuse « genoux en bas »



- Réalisé en tube inox.
- Poids : 7 Ka à vide
- hauteur : 1,60 m environ



**Gueuse à genoux en bas et disque de butée.** L'apnéiste ouvre la bouteille qui va gonfler le parachute et permettre la remontée de la gueuse.

## LES DANGERS SPECIFIQUES D'UNE GUEUSE A FREIN

1. Le risque que la gueuse percute un apnéiste, un plongeur d'assistance ou un plongeur "venu voir en touriste" pendant la descente ou la remontée de la gueuse.

Conduite à tenir :

- prévenir les intervenants des risques, afin qu'ils ne stationnent pas à proximité du filin.
- surveiller la surface lorsque la gueuse remonte "en boulet de canon".
- surveiller les bulles en surface des plongeurs touristes éventuels.

2. Le risque que la gueuse ne percute la barge à la remontée :
  - Lorsque le lest du fond est insuffisant ;
  - Lorsque le frein de la gueuse n'a pas été desserré et que le parachute remonte le tout.

3. Le risque que le lest du fond soit mal fixé et que la gueuse poursuive sa descente (... cela est déjà arrivé).

4. Les risques de barotraumatisme :
  - lorsque la descente est trop rapide (attention de bien prévenir les débutants),
  - avec un frein peu performant ou défaillant.

5. Le risque des débutants, impressionnés, de s'embrouiller dans le fonctionnement de la gueuse.

Conduite à tenir :

- bien expliquer le fonctionnement
- rassurer (au besoin descendre avec l'élève)
- lester au minimum la gueuse.

6. Le risque avec des apnéistes qui trouvent les descentes avec gueuse faciles de vouloir se surpasser, en voulant accéder trop rapidement à des profondeurs non maîtrisées.
7. Les risques de choc avec la gueuse au fond quand elle fait "yoyo" sous l'effet d'une bonne houle.
8. Les hématomes divers, assez fréquents, lors du transport ou du montage des gueuses.
9. Les ennuis techniques divers : crevaison du parachute, défaillance de la potence... emmêlage si le câble de la gueuse n'est pas tendu ; enrouleur défectueux ou remontée au parachute avec le frein fermé

## LE CONTREPOIDS

### La sécurité au-delà des 20 mètres

Mis en pratique par le CIPA de Nice lors des entraînements et par l'AIDA lors des compétitions, c'est un dispositif de sécurité qui permet de remonter rapidement un apnéiste longé à l'aide d'un contrepoids à l'image du contre\*poids d'un ascenseur.

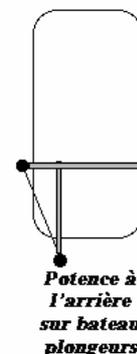
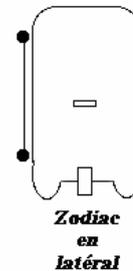
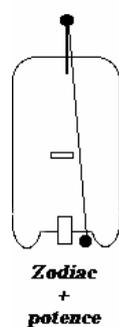
### Le matériel

Le matériel pour mettre en place ce dispositif est simple et peu important :

- 1 « bout » Ø 8
- 2 poulies adaptées au Ø du « bout » et avec gorges profondes et fermées (pour éviter que le « bout » ne sorte si remontée d'urgence)
- 2 lests : le lest de fond et le lest du contrepoids (3 fois le poids du lest de fond)

### L'utilisation

- Bien entretenir le matériel, rincer le « bout » après chaque utilisation ;
- Le contrepoids doit permettre une remontée d'environ 1m/s. En général, le contrepoids doit être 3 fois supérieur au lest côté apnéiste ;
- La longe de l'apnéiste est impérativement fixée au poignet de l'apnéiste ;
- Aucun plongeur ou apnéiste dans la zone du contrepoids ;
- Rien ne doit entraver la manipulation du contrepoids dès qu'un apnéiste est sous l'eau au risque de voir le système bloqué en cas d'utilisation.



### Le groupe (entraîné)

- Le responsable du chronométrage qui contrôle la descente et l'arrivée au fond ;
- le responsable du frein, il lâche le contrepoids sur l'ordre du chronométrateur. En général, un dizaine de seconde après le demi-tour de l'apnéiste ;
- Les apnéistes de sécurité en surface. Ils renseignent le responsable de l'arrivée de l'apnéiste. Ce qui va déclencher le blocage du contrepoids.

Enfin, tout cela fonctionne bien si l'on connaît le 'chrono' habituel de l'apnéiste et si ce dernier, au fond, s'aide bien de la corde et effectue une traction du bras pour amorcer sa remontée pour renseigner l'équipe de sécurité. Si l'apnéiste n'effectue pas sa traction de remontée, s'il reste au fond plus longtemps que prévu, le chronométrateur fera larguer automatiquement le contrepoids.

### Un contrepoids sans bateau ?

« Pourquoi pas ! 2 grosses bouées solides ou 2 bidons de 20l en guise de flotteur réunis par une barre en alu ou un morceau de mat de planche à voile, une poulie au milieu de la barre. Même dispositif situé à 3 ou 4m et tenu à cette distance par 2 barres : Nous avons donc environ un carré avec 4 flotteurs. Ce système léger et portable peut être utilisé en petite profondeur (20 à 40m). Au delà il n'est pas raisonnable de s'entraîner sans embarcation, tout est trop compliqué. » Claude Chapuis, Stage final monitorat, Antibes 2006. Bibliographie Contrepoids : Apnéa N° 180 juillet/août 2006