

# 25 *Curiosités* *Pour Mieux Plonger*



*Biologie*



*Matériel*



*Physiologie*



*Astuces et Techniques*

# ***Le Collège Féminin :***

## **EDITO**

En 2014, la FFESSM lançait son plan de féminisation.

Le Collège Féminin créé par le CODEP 59, actif depuis fin 2013, s'efforce de développer, valoriser, et rendre plus accessible les sports Sous-Marins pour l'ensemble des femmes de la région, déjà plongeuses ou non.

Suite au **Sondage** réalisé, plusieurs activités ont été proposées suivant les aspirations ressorties dudit sondage : **Activités Familiales** alliant moments ludiques et sportifs (Jeux de Piste Amphibien, Chasse au Trésor) ; **Conférences** sur l'Opportunité d'une Préparation Physique Féminine Spécifique (Pascale Estripeau), et sur les Différences Hommes/Femmes en plongée (Bernard Bailleux). Le matériel étant apparu comme un « souci » pour les plongeuses, une **rencontre** « Repair Café » a été organisée et a permis une familiarisation par des manipulations, réglages, et informations sur une grande partie des matériels utilisés. Puis des **Ateliers Participatifs** «Trucs, Astuces, et Anecdotes » ont cherché à répondre aux 4 principales questions que se posent les femmes, et apporter **un outil concret**.

Cet outil se traduit par **25 Fiches Pratiques** destinées à toutes les plongeuses, débutantes ou non (ainsi bien sûr qu'aux plongeurs) de manière à apporter des réponses aux questions posées, dans un but pédagogique :

## **« 25 CURIOSITES pour MIEUX PLONGER »**

## **SOMMAIRE**

- **Hermaphrodisme chez les espèces sous-marines ?** **pages 3 à 10**  
*par Adeline Franzetti*
- **S'équiper en matériel : quels conseils ?** **pages 11 à 16**  
*par Isabelle Matykowski*
- **Physiologie féminine et séniors : quels discours ?** **pages 17 à 24**  
*par Catherine Cherel*
- **Port du matériel de plongée : mal de dos ?** **pages 25 à 27**  
*par Anny Descamps et Marie-Bernadette Douay*

## HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES

La curiosité sur le mode de vie des espèces rencontrées et leur reproduction éveille toujours les esprits des plongeuses et des plongeurs.

On constate que d'une manière générale dans le règne animal en matière de rapports mâle/femelle rien n'est tout tracé ni écrit d'avance.

Tout le monde aura à l'esprit le cas du mérou dont les plus âgés se reproduisent avec des jeunes.

Les espèces qui changent de sexe selon les opportunités sont aussi régulièrement évoquées : on parle d'hermaphrodisme. La position phallique des étoiles de mer ou des holothuries interloque souvent. L'hippocampe mâle qui porte ses petits est un sujet de nombreuses réactions étonnées.

Chaque fiche est destinée à un public à priori débutant en bio. Leur source majeure est le site DORIS que chacun –nous l'espérons- ira consulter pour plus d'informations.



## LEXIQUE de TERMES UTILISES DANS LES FICHES pour une meilleure compréhension

### Dimorphisme sexuel :

Ensemble des différences morphologiques plus ou moins marquées entre les individus mâles et femelles d'une même espèce

### Fécondation :

Fusion entre un ovule et un spermatozoïde aboutissant à la formation d'une cellule œuf.

La fécondation peut être **externe** (dans le milieu) ou **interne** (dans l'animal). On parle d'autofécondation pour une fécondation par les propres organes (mâles et femelles) notamment pour les plantes.

### Gamète :

Cellule sexuelle : spermatozoïde, pollen ou ovule, haploïde donc qui résulte de la méiose.

### Hermaphrodite :

Etre vivant porteur à la fois des organes mâle et femelle. Cet hermaphrodisme peut être **simultané** (ou synchrone), chaque individu pouvant jouer en même temps le rôle du mâle et celui de la femelle ; ou il peut être **séquentiel** (ou successif), les individus étant aptes à changer de sexe au cours de leur vie. L'hermaphrodisme séquentiel peut être **protogyne** (femelle>mâle) ou **protandre** (mâle>femelle). Le contraire de l'hermaphrodisme est le gonochorisme.

### Larve/stade larvaire :

Forme embryonnaire sous laquelle se cache le juvénile avant que la métamorphose ne révèle sa forme adulte.  
Larvaire : adjectif qualifiant ce qui se rapporte à la larve.

### Ovipare :

Qui se reproduit en donnant des œufs.

### Ovovivipare :

Se dit d'une espèce dont le développement embryonnaire se déroule dans le corps de la mère (ex : requins, vipères, blattes..) Les œufs ne sont pas pondus dans le milieu externe mais conservés dans les voies génitales femelles. Ils se développent à partir de leurs propres réserves vitellines et ne reçoivent pas d'apports maternels autres que de l'eau et des gaz. Après incubation ils éclosent dans la mère avant d'être rejetés dans le milieu extérieur.

### Phéromone :

Molécule émise par un individu agissant comme signal sur un autre individu de la même espèce.

### Reproduction asexuée :

C'est une multiplication sans fécondation : bourgeonnement, fragmentation, bouturage, scissiparité, gemmation.

### Vivipare :

Se dit d'un animal dont les petits viennent au monde entièrement formés après s'être développés dans l'utérus de la mère, et nourris par le cordon ombilical.  
Se dit également d'un végétal dont les graines germent sur la plante mère en utilisant les ressources nutritives de cette dernière. Ensuite, c'est une plantule qui tombe au sol et non un fruit.

> pour plus de définitions, consulter : <http://doris.ffessm.fr/find/definitions>

## HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES ?

### Qui porte les petits ?



Syngnathe zébré - Philippines  
*Dunckerocampus dactyliophorus*

#### Réponse :

Un couple de syngnathes zébrés est ici photographié. On distingue une rangée d'œufs sur le corps du mâle (haut de la photo), qui les porte, tout comme ses cousins les hippocampes.

#### Saviez vous que ...

Certaines femelles syngnathes pratiquent la « polyandrie par nécessité » ?

#### De quoi s'agit-il ?

La **polyandrie** désigne la façon qu'ont les femelles à s'accoupler avec plusieurs mâles au cours d'une saison de reproduction.

#### Allons plus loin :

Chez les espèces de syngnathes *Nerophis lumbriciformis* et *Syngnathus typhle*, cousines des hippocampes, ce sont les mâles qui portent les œufs fécondés dans une poche « marsupiale ».

Chez *Nerophis lumbriciformis*, la reproduction est sexuée et à lieu 1 fois par an, l'été. Les sexes sont séparés, l'espèce est **ovovivipare**. Au moment de la reproduction c'est la femelle qui prend une teinte plus colorée, et courtise le mâle. Au cours d'une parade nuptiale la femelle pond ses œufs. Le mâle les recueille, les féconde de son sperme, puis les fixe sous sa surface ventrale entre deux replis cutanés qui font office de poche incubatrice. Pendant la gestation les soins apportés aux œufs sont uniquement paternels. Après 25 à 30 jours les œufs éclosent. Les jeunes ressemblent à leurs parents.



Nérophis lombric  
*Nerophis lumbriciformis*



Siphonostome - Atlantique  
*Syngnathus typhle*

La période de reproduction de *Syngnathus typhle* va de juin à octobre. Après la parade, la femelle transmet les œufs au mâle qui les stocke dans une poche incubatrice sous la partie caudale. Il les féconde et les protège jusqu'à éclosion. On peut dénombrer 20 œufs par poche. Après 3 à 4 semaines d'incubation les juvéniles (longs de 2 à 3 cm) sortent en nageant, à la différence des hippocampes qui sont expulsés. Ils ont déjà leur forme définitive.

## HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES

### Ils ou Elles ?



Elysie verte – Mer du Nord  
*Elysia viridis*



Doris tricolore - Méditerranée  
*Hypselodoris tricolor*

#### Réponse :

Les deux photos montrent des nudibranches en position de reproduction. Cette dernière est asexuée mais les deux organes sexuels mâles ou femelles peuvent être utilisés selon la circonstance. Ils sont hermaphrodites

#### Saviez vous que ...

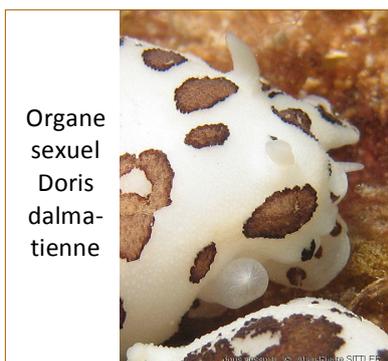
De nombreux nudibranches utilisent un sexe différent pour se reproduire, en fonction des circonstances ?

#### De quoi s'agit-il ?

Ces mollusques sont **hermaphrodites**. L'hermaphrodisme est un phénomène biologique dans lequel l'individu est morphologiquement mâle et femelle, soit simultanément soit alternativement (hermaphrodisme successif).



Ponte d'*Elysia viridis*



Organe sexuel  
Doris dalmatienne

#### Allons plus loin :

Ils possèdent les **organes reproducteurs** du mâle et de la femelle, tous deux fonctionnels. Mais l'autofécondation n'a jamais été prouvée, ainsi, l'accouplement est nécessaire pour l'échange de gamètes et la fécondation. Un orifice génital est souvent bien visible sous le manteau, à l'avant droit de l'animal. Cette disposition latérale des orifices génitaux, explique la position tête-bêche adoptée par les doris lors de l'accouplement pour s'entre-féconder.

Lors de l'accouplement dit « **simultanément réciproque** » d'*Elysia viridis*, les 2 individus jouent simultanément le rôle de mâle et femelle. Les œufs blancs, de diamètre de 0,06-0,07 mm, sont déposés dans des masses gélatineuses allongées, plus ou moins filamenteuses et enroulées en spirale. **L'éclosion** suit de quelques jours le dépôt de la ponte. On compte une seule génération annuelle.

Pour *Hypselodoris tricolor*, les **pontes** blanches forment d'étroites bandes gélatineuses de 5mm de large, et spiralées sur 2 tours et demi. L'ensemble fait un diamètre de 30 mm environ.

**HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES ?**

**Qu'ont de particulier ces huîtres ?**



**Réponse :**  
 Le consommateur n'aime pas en général les huîtres laiteuses. Vendues depuis les années 2000 jusqu'à représenter désormais 50% de la consommation, elles sont « **triploïdes** » et bloquées génétiquement pour ne pas se reproduire.

Huitre triploïde – Atlantique  
*Crassostrea gigas*

Saviez vous que ...  
 Certaines huîtres peuvent être créées artificiellement ...?

De quoi s'agit-il ?

Comme l'espèce humaine et bon nombre d'êtres vivants, les huîtres sont normalement **diploïdes** : elles contiennent deux jeux de chromosomes.  
 Créées artificiellement, les huîtres **triploïdes** en contiennent trois, ce qui les empêche de se reproduire. Cette particularité a séduit de nombreux ostréiculteurs qui y trouvent un double bénéfice. Comme leur énergie ne sert pas à la reproduction mais exclusivement à leur développement, leur cycle de production est de deux ans au lieu de trois, ce qui est plus rentable. Le deuxième avantage est qu'elles ne sont pas laiteuses en été. Cela les rend plus alléchantes pour les consommateurs et élargit la saison de vente estivale au plus fort de la fréquentation touristique, évitant qu'elle ne soit trop centrée sur la fin de l'année.



Huitre creuse – Atlantique  
*Magallana gigas*

Allons plus loin :

L'Ifremer a contribué au lancement de la production au début des années 2000, puis en 2007 a déposé un brevet qui porte sur les huîtres et les moules. Car ce sont les souches à quatre jeux d'ADN, fertiles, qui par croisement avec des souches diploïdes, génèrent des **triploïdes**. Les huîtres triploïdes ne sont pas des OGM, leur patrimoine génétique n'étant pas affecté. L'Ifremer gère en exclusivité un cheptel de 150 géniteurs tétraploïdes pour les éleveurs et leurs éclosiers.

Ceux des ostréiculteurs qui se méfient des éclosiers affirment que les triploïdes ne seraient pas totalement stériles, ce qui présenterait un risque. Parmi les opposants, les ostréiculteurs traditionnels font la promotion de la marque « Huîtres nées en mer ». Ils refusent les biotechnologies.

**HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES**

**Pourquoi dansent-elles ainsi ?**



Etoile de mer – Mer du Nord  
*Asterias rubens*

**Réponse :**

Il ne s'agit ni d'une danse ni d'une parade. Elles adoptent la position caractéristique de leur reproduction, pour lancer leurs gamètes.

Saviez vous que ...

Des dizaines d'étoiles de mer peuvent lâcher leurs gamètes en même temps !



Etoile de mer rouge – Méditerranée  
*Echinaster sepositus*

De quoi s'agit-il ?

Toutes les étoiles formant comme un champ se dressent sur leurs bras ; ce qui surélève le disque central de chaque individu désormais dans une position phallique, et lui permet de libérer les gamètes pour qu'ils aillent féconder le plus loin possible.

Allons plus loin :

Chez *Asterias rubens*, les sexes sont séparés. Au moment de la reproduction on peut voir les gamètes s'échapper des « pores génitaux » situés en bordure des points de jonction des bras avec le disque central. Les Etoiles de mer sont alors redressées sur les extrémités de leurs bras, le corps fortement bombé. Un processus d'échanges de phéromones précède la libération des gamètes et permet le



Gamètes femelles qui s'échappent des pores génitaux de l'étoile de mer  
*Asteria rubens*

synchronisme de celle-ci. Une femelle peut émettre en deux heures plus de 2 millions d'ovules. La fécondation a donc lieu en pleine eau et donne des œufs qui deviendront des larves planctoniques. 2 mois plus tard la larve se métamorphose en petite étoile de mer qui rejoint le fond marin. Cette reproduction se déroule au printemps.

Chez *Echinaster sepositus* la reproduction est également sexuée, mais du printemps à l'automne. Certains individus sont **hermaphrodites**. La fécondation est également externe. Les œufs donnent naissance à de jeunes étoiles de mer sans passer par un stade larvaire.

**HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES ?**

**Qui est absorbé dans la trompe de cet individu ?**



**Réponse :**

Toutes les bonellies que l'on peut voir **sont des femelles**. Le mâle ne mesure que quelques millimètres, et vit à l'intérieur du corps de la femelle, fixé sur sa trompe ou dans son corps d'où il tire sa nourriture.

Bonellie verte – Méditerranée  
*Bonellia viridis*



Saviez-vous que...

La femelle peut mesurer une taille mille fois plus grande que le mâle ?

De quoi s'agit il ?

Cette espèce possède ce que l'on appelle un fort **dimorphisme sexuel**, soit l'ensemble des différences morphologiques plus ou moins marquées entre les individus mâle et femelle d'une même espèce. Toutes les Bonellies que l'on peut voir sont des femelles. Le mâle ne mesure que quelques millimètres, et vit sur la trompe ou dans le corps de la femelle, d'où il tire sa nourriture. Une femelle peut contenir jusqu'à **85 individus mâles**.

Allons plus loin :

Toutes les larves, en grandissant, peuvent devenir des mâles ou des femelles. Si une larve tombe sur le sable, elle deviendra une femelle, mais si elle tombe à côté d'une femelle, elle deviendra un mâle et grandira à l'intérieur du corps de celle-ci. Il faut deux ans à la bonellie femelle pour devenir adulte, acquérir une taille de 1 m, et « attraper » des mâles. L'individu mâle ne possède pas de tube digestif mais seulement un orifice génital. Les mâles libèrent leur sperme qui fertilise les ovules. Ces derniers une fois fécondés sont ensuite expulsés dans l'eau. Les œufs fertilisés deviennent des larves libres et nageantes de sexe indifférencié en moins de 24 heures. Lorsque la larve se trouve en présence d'une femelle (sur la trompe) elle se métamorphose en individu mâle. En l'absence d'individus femelles, la larve se fixe sur un substrat et se métamorphose en animal femelle.



Bonellie verte – Méditerranée  
*Bonellia viridis*

**HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES**

**Quel est son record ?**



**Réponse :**

La balane est l'animal qui a le plus long pénis proportionnellement à la taille de son corps, comme on le voit sur la photo

Balane grise – Manche *Perforatus perforatus*

Saviez vous que : La canal de la balane peut représenter jusqu'à 42 fois la largeur de son corps !

De quoi s'agit-il ?

Après qu'un signal hormonal ait été lancé, une balane mâle sort **ses cirres**, mais ne bat pas. Il explore les différentes orientations, les cirres servant alors d'« antenne » chimioréceptive et olfactive ; après avoir (approximativement) repéré une femelle réceptive, il déploie un pénis qui peut atteindre 8 fois la longueur de son corps, ou 30 à 40 fois son diamètre (c'est le plus grand rapport longueur du pénis/taille du corps de tout le règne animal). Il va ainsi féconder la femelle réceptive.



Canal Spermiducte d'une balane



Balane grise – Cirres déployés

Allons plus loin :

Les balanes sont **hermaphrodites**.

La fécondation croisée est favorisée par le grand nombre d'individus situés à proximité les uns des autres. Les spermatozoïdes sont déposés dans un animal voisin, en utilisant ce long tube pour atteindre les œufs. Les œufs fécondés restent dans la cavité générale jusqu'à l'éclosion, puis les larves sont libérées.

Cette fécondation donne naissance à de très nombreuses larves **nauplius** caractéristiques de l'embranchement des crustacés. Les larves planctoniques se fixent ensuite par la tête, perdent leur abdomen, et édifient une muraille faite de plaques calcaires.

HERMAPHRODISME CHEZ LES ESPECES SOUS-MARINES ?

Quel est ce long instrument ?



Poulpe - Méditerranée

*Octopus vulgaris*

Réponse :

C'est le 3<sup>e</sup> bras du poulpe qui sert à l'insémination. Il est dit « **hectocotyle** ». Il faut compter depuis la tête en partant vers la droite pour le trouver.

Saviez vous que ...

La femelle poulpe surveille et ventile ses œufs jusqu'à ce que mort s'ensuive ?

De quoi s'agit-il ?

Une fois fécondée par ce 3<sup>ème</sup> bras, la femelle surveille ses œufs pondus en grappes au plafond d'une niche rocheuse. Pendant 6 semaines elle les protège, les ventile, les nettoie, sans manger. Lorsqu'ils éclosent elle meurt affaiblie et amaigrie, mais pas de faim. Des sécrétions endocriniennes provenant de 2 glandes optiques sont la cause d'une mort génétiquement programmée.

Allons plus loin :

Les mâles sont matures dès que leur poids atteint 200 g. Les femelles, même les plus petites, le sont à 500 g.

Pour **la parade**, la femelle sollicite le partenaire en nettoyant obstinément ses ventouses ; Simultanément, les yeux s'entourent d'un cercle foncé.

Pour **l'accouplement**, le mâle se sert de son troisième bras (à droite en partant du milieu de la tête), **l'hectocotyle**, modifié en spatule à l'extrémité et parcouru sur sa longueur par une gouttière. Il l'introduit dans la cavité palléale de la femelle pour injecter dans l'oviducte les spermatophores, qui libéreront une importante quantité de spermatozoïdes, qui féconderont les ovules lors de leur passage dans l'oviducte.

**La période de ponte** se déroule de mars à novembre (3 à 8 semaines après l'accouplement selon la t° de l'eau). La femelle pond 100.000 à 500.000 œufs de 2mm, agglomérés en cordons. La ponte peut durer de 2 à 4 semaines.

**L'éclosion** 24 à 125 jours après, suivant la t° de l'eau



doris.ffessm.fr © Eric DRIANCOURT

Pontes en grappe du poulpe

S'ÉQUIPER EN MATÉRIEL ?  
 Palmes-Masque-Tuba - Le Matériel Principal - Les Accessoires



PMT



Matériel Principal



Accessoires



**S' EQUIPER EN MATERIEL ? les Palmes - Masques - Tubas**

**Quand?** Dès la préparation du Niveau 1  
Pour tout entrainement « nage »  
et pour plonger en milieu naturel

**Dans quel ordre?**

Les trois en même temps pour disposer de son matériel personnel dès le début



**Critères de choix?**



Demandez conseils à vos monitrices/moniteurs, et essayez des modèles en prêt

**Le masque**

Il est essentiel au bien-être sous l'eau, et doit être parfaitement adapté au visage.

Petit volume pour l'apnée, fenêtres latérales pour augmenter le champ de vision, esthétique (couleur, transparence pour une photogénie), forme du nez...

Pour ceux qui ont un problème de vue l'idéal est de consulter un ophtalmo pour envisager Lentilles ou Verres correcteurs ; dans ce dernier cas des opticiens spécialisés proposent des masques adaptés.

**Le tuba**

Il doit être adapté aux entrainements de nage. Son diamètre correspond à la morphologie du plongeur et son embout à la dentition du plongeur. Les parties molles et en accordéon sont déconseillées. Une soupape près de l'embout et un déflecteur en haut limiteront les entrées d'eau et faciliteront son évacuation. Eviter le masque « tout en un » pour les entrainements et la plongée

**Les palmes**

Chaussantes pour la piscine en premier achat  
Réglables pour le milieu naturel avec chaussons à semelle (ou chaussantes avec de fins chaussons)

Choisir le type de voilure (longueur et rigidité) selon les performances de nage souhaitées et la morphologie du plongeur. Tenir compte du poids des palmes. Une couleur vive est plus visible sous l'eau. Pour l'apnée et la pêche sous marine les modèles sont spécifiques.



**Les questions à poser au vendeur?**

Possibilité d'essayer avant d'acheter, ou d'échanger.  
Avantages, Inconvénients, et Spécifications selon les modèles

**Neuf ou Occasion?**

Le budget est raisonnable, mais pas neutre.  
Eviter les premiers prix ; les marques spécialisées sont généralement les mieux adaptées  
Acheter neuf doit permettre d'échanger (sauf le tuba..)  
Acheter d'occasion implique de savoir ce que l'on achète ainsi que juger de son état

**S' EQUIPER EN MATERIEL ? Le Matériel PRINCIPAL**

**Quand?**

Dès la préparation du Niveau 1, pour plonger en milieu naturel. Ces éléments peuvent s'acquérir au fur et à mesure de la progression, car les Clubs généralement les prêtent

**Dans quel ordre?**

Une COMBINAISON adaptée à sa taille apporte de l'aisance et facilite l'adaptation au milieu  
 Les PLOMBS (le lest) sont liés à la combinaison, à l'ensemble du matériel, et au milieu.  
 Le GILET de STABILISATION pour la précision des gestes et les automatismes, à une profondeur donnée  
 L'ORDINATEUR pour se situer dans l'espace et dans le temps, pour la sécurité et l'autonomie du Niveau 2  
 Le DETENDEUR pour parfaire sa maîtrise ventilatoire et pour une question d'hygiène  
 LE SAC DE PLONGEE : indispensable pour loger correctement son matériel, le déplacer et le ranger  
 Le BLOC : pas urgent ... Les clubs et les structures commerciales peuvent les fournir.

**Critères de Choix ?**



Demandez conseils à vos monitrices/moniteurs, et essayez IMPERATIVEMENT des modèles en prêt. Les NOTICES doivent être délivrées en Français.

**La Combinaison**

Humide ? Semi-Etanche ? Etanche ?

Si Humide : doit être près du corps mais permettre l'aisance des mouvements et de la respiration. Plus facile au début, et moins coûteux. Privilégier une bonne épaisseur (7mm) dans nos régions. Chaque marque propose des coupes spécifiques (homme/femme) et habille des morphologies différentes.

Si Etanche : appréciée en eaux froides, mais impose une maîtrise technique supplémentaire. Dans tous les cas le sur-mesure existe ....

Cette protection isothermique comprend aussi la cagoule, les chaussons (adaptés aux palmes), et les gants qui doivent protéger mais assurer la mobilité des doigts.

**Les Plombs (le Lestage)**

Sont les mêmes, mais se portent sur une ceinture ou dans les poches du gilet.

Préférence personnelle à tester dans l'eau.

**Le Gilet (Stabilizing Jacket)**

Beaucoup de versions... il faut les essayer. Attention à la capacité de gonflage car les volumes des petites tailles ne peuvent convenir à certains blocs... Certains privilégient le confort, d'autres le côté pratique, d'autres les transports en avion ....

**L'Ordinateur**

Multiplicité de technologies comme de prix ! Vous rapprocher de vos moniteurs(es) pour les modèles de décompressions. Sinon : Lisibilité eaux claires ou sombres, Pénalisations, Différents Mélanges Gazeux, capteur de Pression, Boussole intégrée, profils de plongée sur PC,... C'est Top ! Se porte au poignet ou sur console ...

**Le Détendeur**

Egalement multiplicité de technologies comme de prix !

Au départ, en fonction des sites de plongées prévoir les problèmes de froid et de risque de givrage. Sur le 1<sup>er</sup> étage ajouter le Direct System (gilet) et un manomètre.

**Le Sac de Plongée**

Pas primordial, mais indispensable ... Volume, pochettes, sac à dos ou porte bagage, voyages, prix...

**Le Bloc**

Pas urgent .... Connaître sa consommation pour en choisir le volume. Son poids est fonction de son volume...

**Les questions à poser au vendeur ?**

- Possibilité d'essayer avant d'acheter, ou d'échanger ?
- Avantages Inconvénients
- Spécifications des modèles ?
- SAV et Coût d'Entretien ?

**Neuf ou Occasion? Acheter ou Louer ?**

Le choix « Neuf ou Occasion » est toujours le même : Garantie et Prix . Beaucoup de structures permettent de louer sur place ....

S'ÉQUIPER EN MATÉRIEL ? Les ACCESSOIRES UTILES ou GADGETS



## S' EQUIPER EN MATERIEL ? Les ACCESSOIRES

### Quand?

Progressivement au fur et à mesure de l'autonomie, et suivant les activités fédérales pratiquées. Certains seront obligatoires pour plonger en autonomie.

### Dans quel ordre?

**Optique Sécurité** : le Parachute (toutes disciplines pratiquées). Le Phare en eaux sombres. Le 2<sup>ème</sup> Détendeur (Octopus ou non)  
**Utile** : Le Couteau ou la Cisaille pour les fils de pêche ou autre (y compris le saucisson après la plongée !) la Boussole avec ses contraintes.  
**Spécifiques à certaines activités** : le Fil d'Ariane (Spéléo), une Tablette manuscrite, Appareil Photo-Flash-GoPro...,

### Critères de choix?



Demandez conseils à vos monitrices/moniteurs, et prêtez attention aux accessoires des autres plongeurs ; évitez les gadgets (sauf pour vous faire plaisir !). Visez au départ « Sécurité » et « Utile » :

#### Le parachute:

Volume et visibilité en mer sont primordiaux. Dévidoir pour les plongées profondes ou évolution vers la spéléo. Lest par bâton ou plombs de pêche. Marquage des paliers 9-6-3m à définir en immersion. Longueur du bout en corrélation avec les profondeurs de paliers à faire.

Le couteau ou la cisaille souvent accrochés au gilet ; objet tranchant selon l'environnement des plongées (fils de pêche, filets...)

Les lampes ou phares: LED aujourd'hui plus autonomes, Hallogène (+ cher), ou plus simple... Sur Batterie (amovible ou intégrée) ou à Piles. Attention à l'encombrement, au poids, à la puissance au regard de la faune, à la Température des couleurs, à la largeur du faisceau. Prévoir aussi la façon de le fixer sur l'équipement (accès pratique, et éviter sa perte !)

Le choix dépend du prix et de l'usage : signalement – vision - recherche sous roche - photographie ambiance ou macro.

Il existe aussi des mini-lampes à éclat pour être vu(e) en palanquée

La boussole: se fixe au poignet, ou sur console, ou sur rétracteur. Doit être facilement orientable et tenue horizontale. Est de plus en plus intégrée aux ordinateurs.

#### Le 2<sup>ème</sup> Détendeur

Obligatoire pour plonger en autonomie. Il sert peu, mais toujours en cas d'urgence ! Il doit être en permanence opérationnel.

### Les questions à poser au vendeur?

Toujours les mêmes !... Possibilité d'essayer avant d'acheter, ou d'échanger. Avantages/Inconvénients/Spécifications : selon chaque modèle. SAV ?

### Neuf ou Occasion? Acheter ou Louer ?

Le choix entre Neuf ou Occasion est toujours le même : Garantie et Prix ? ?

**S'ÉQUIPER EN MATÉRIEL ? ENTREtenir son MATÉRIEL**

**Quand ?**

**Dès que j'utilise** du matériel, emprunté ou personnel, j'en prends soin ! Le sel, le chlore, et l'eau, peuvent détériorer. Une vie peut en dépendre. Il existe aussi une Réglementation concernant le contrôle obligatoire des blocs de plongée.

**Faire soi-même ?**



**Palmes-masque-tuba** : RINCER pour éliminer le sel. Savonner de temps en temps.  
**Combinaison-chaussons-gants-sacs** : Bien RINCER pour éliminer le sel, et insister sur les fermetures éclairs. Lessiver de temps en temps..  
**Le Gilet** : Bien RINCER l'intérieur comme l'extérieur. Insister sur les purges. Vider l'eau après chaque utilisation. De temps en temps démonter les purges hautes et basses pour éliminer d'éventuelles salissures.  
**Les Détendeurs** : Bien RINCER le 1er étage (avec un obturateur en place), comme le 2<sup>ème</sup> étage. Egoutter.  
**Le Bloc et les Accessoires** : RINCER pour éliminer le sel. Savonner de temps en temps.  
**Les Batteries** : doivent être rechargées avant stockage (et contrôlées avant utilisation)

**DANS TOUS LES CAS :**

RINCER et assurer un SECHAGE complet et rapide  
 STOCKER dans un lieu approprié : aéré, non humide, et tempéré.

Toute GARANTIE implique le suivi par un réparateur agréé

**Et consulter les NOTICES ! ...**

**Le Club ?**

Il est responsable du matériel qu'il met à disposition de ses membres. Il en assure le contrôle et l'entretien (y compris le compresseur) et tient des registres. Il se doit de décontaminer les instruments partagés (les détendeurs, bientôt les masques)

**Faire intervenir un professionnel ?**



Il faut se référer aux notices et aux préconisations des constructeurs. Il est généralement conseillé que les DETENDEURS soient contrôlés annuellement. Tant qu'ils sont SOUS GARANTIE, l'intervention du revendeur est impérative. Il est important d'assurer le même niveau d'entretien pour le second détendeur que pour le premier ! Pour CHANGER UNE PILE : le contrôle d'étanchéité implique l'intervention d'un professionnel.

**Les questions à poser au SAV**

Conserver les factures d'achats, ainsi que celles de l'entretien par le Service Après Vente. Savoir ce qui est garanti. Demander avant la révision les coût et délai de l'intervention ...

**Les précautions au quotidien ?**



Le SECHAGE ne se fait JAMAIS en plein soleil ! Surveiller les vêtements néoprènes et les gilets : REPARER les déchirures ou accrocs avant qu'ils ne s'aggravent ! A la moindre ANOMALIE de fonctionnement, en parler avec vos encadrants(es) pour une solution immédiate. **Tout matériel rangé doit être prêt à l'emploi !**

## LES HOMMES ET LES FEMMES ONT-ILS LA MÊME APPROCHE DE LA PLONGÉE SOUS-MARINE ?

### Approche Physiologique :

Les Hormones liées à la reproduction ne sont pas les mêmes ....

Par rapport aux hommes, les femmes ont :

- Plus de masse grasse dans le bas du corps (27% pour les Femmes contre 15% pour les Hommes)
- Moins de volume musculaire
- Moins de force musculaire
- Plus de laxité articulaire
- Un bassin plus large
- Une moindre surface corporelle
- Un plus petit volume pulmonaire
- Un rythme cardiaque plus lent
- Un cycle hormonal mensuel



Concrètement en plongée, les Femmes :

- ont une meilleure flottabilité
- consomment moins d'air
- portent les charges plus difficilement



### Approche comportementale :

Les objectifs semblent différer

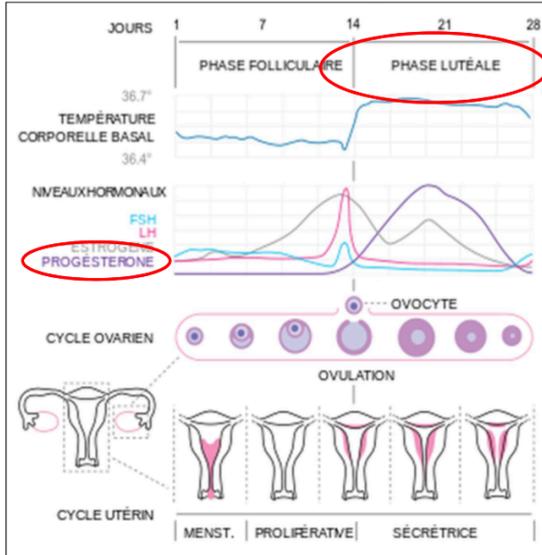
*« là où l'homme recherche plutôt la performance et le dépassement, la femme privilégie la découverte, les rencontres, le plaisir et le bien-être »*

(François P. et Valentin JP. Commission Médicale Régionale FFESSM - Thèse Toulouse 1992)

- les femmes représentent aujourd'hui **1/3** de la population des plongeurs ; soit en 2017, **31,3%** pour notre région, et **31,8%** pour la France (Statistiques FFESSM et COREG)
- **38%** d'entre elles s'arrêtent au N1, **30%** au N2, **23%** au N3, **20%** au N4
- **17%** encadrent dans les différentes commissions ;
- et sur l'ensemble des femmes : **12%** pratiquent en famille.  
(Enquête Collège Féminin CODEP-59 2013, et Statistiques FFESSM 2018)



**UNE FEMME PEUT-ELLE PLONGER PENDANT SES REGLES ?**



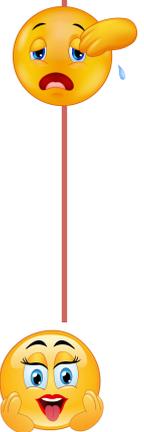
B Bailleux 23/06/2017

collège féminin - CODEP 59 -

Durant cette Période, une Femme **peut ressentir** certains effets dus à la forte augmentation de Progestérone :

- Rétention d'eau
- Jambes lourdes
- Hypersensibilité au froid
- Instabilité neurovégétative
- Augmentation de la Tension Artérielle
- Fatigue
- Déprime
- Douleurs abdominales, ...

**> OU ne rien ressentir ....**



**FINALEMENT ...**  
 On suit la Règle d'Or :  
 - je me sens bien = **JE PLONGE**  
 - Je ne me sens pas bien = **JE NE PLONGE PAS**

Questions d'hygiène : nécessité de **STRATEGIES ADAPTATIVES** (toilettes sur les sites, serviettes et tampons, règles différées ?,...)



Attirer les Requins : **PHOBIE !**



Suivant une étude sur 400 plongeuses (Bangasser 1978 !) :  
 64% plongent pendant leurs règles  
 48% estiment que leurs compétences sont moins bonnes  
 15% estiment que les performances physiques sont affectées  
 18% estiment le flux menstruel modifié

Existe-t-il un Risque D'A.D.D. ???

## LA CONTRACEPTION EST-ELLE UNE CONTRE-INDICATION ?



Seul le Stérilet en cuivre est sans hormones donc : **NEUTRE** .  
Mais les règles sont parfois plus abondantes et plus douloureuses, et le geste de pose peut aussi être douloureux.

- le Patch
  - l'Anneau contraceptif
  - l'Implant
  - le Stérilet Hormonal (SIU)
  - la Contraception Orale
- diffusent tous un Progestatif**

TOUS les Contraceptifs HORMONAUX représentent **un risque de** :

- nausées
- gonflements douloureux des seins
- saignements
- migraines
- acné
- sautes d'humeur

L'influence de la Progestérone :

- modifie la coagulation sanguine
- provoque une rétention d'eau
- augmente la sensibilité au froid
- provoque une instabilité neuro-végétative

**La PRESSION a-t-elle un effet sur le patch ou l'implant**  
La question est sans réponse !!!

## MENOPAUSE, ANDROPAUSE .... CONTRE-INDICATION ?

### Chez la Femme :

L'arrêt des cycles menstruels est provoqué par l'interruption de la sécrétion des hormones sexuelles des ovaires (Oestrogènes et Progestérone).

Processus irréversible, signe de vieillissement, qui n'est en rien une maladie mais peut entraîner des effets désagréables (bouffées de chaleur)

### Chez l'Homme :

La baisse du taux d'hormones sexuelles (testostérone) dans le sang est plus lente que chez la femme, et les effets secondaires sont moins marqués.

### Toutes et Tous pareils :

Symptômes spécifiques (femmes) ou non (hommes), il y a :

- diminution de la densité osseuse (ostéoporose) qui augmente le risque de fractures surtout chez la femme
- modification du rapport entre la masse musculaire et la masse grasseuse, avec prise de poids et augmentation du tour de taille !
- baisse des performances musculaires et cardio respiratoires

Un traitement hormonal substitutif peut être prescrit, à Toutes comme à Tous ; qui dit traitement hormonal dit effet théorique possible en plongée ...



## LE RISQUE D' A.D.D. EST-IL PLUS IMPORTANT CHEZ LES FEMMES ?

**-avantages** : - les femmes consomment moins d'air  
- elles recherchent moins la performance

**-inconvenients** : - elles sont plus sensibles au froid  
- elles font plus d'efforts pour porter le matériel  
- elles ont plus de masse grasse



### Concrètement :

Des études assez récentes montrent que les femmes produisent moins de bulles que les hommes (Détections de bulles circulantes par Doppler – Melin Bodéré en 2006) ; et suivant les statistiques d'accidents du Docteur Grandjean (CNMP FFESSM 2012), les femmes sont sous-représentées avec 20% des accidentés pour 30% des licenciés, soit un risque global de 0,19%

### Le Cycle Hormonal a-t-il une influence sur le RISQUE d' A.D.D. ?

D'après plusieurs études menées de 1979 à 2003 :

- Les femmes seraient plus sensibles aux ADD lorsqu'elles plongent pendant leurs règles (Rudge et Dunford)
- On aurait une plus grande proportion d'ADD la première semaine du cycle, puis décroissance jusque la fin du cycle (Lee et al., et Webb et al.)
- Les femmes utilisant une contraception orale semblent présenter un risque d'ADD égal aux femmes ne prenant pas la pilule (Bangasser, Bove, Lee et al.)
- Si on tient compte de l'âge, les ADD sont plus fréquents en deuxième partie de cycle chez les utilisatrices de pilules (Lee et al.)
- Augmentation des ADD en deuxième partie de cycle en cas de contraception orale (Webb et al.)

Mais de nombreux biais méthodologiques font que ces résultats sont

PEU SIGNIFICATIFS et CONTRADICTOIRES.

**Les connaissances actuelles ne permettent pas de formuler des recommandations particulières pour les plongeuses, quel que soit le moment du cycle ou sous contraception hormonale.**

### La Ménopause favorise-t-elle un risque d' A.D.D. ?

Une diminution de progestérone ne peut nuire, et donc la Ménopause ne peut favoriser un ADD. Seul le **vieillessement** augmente le risque.

D'après une étude de Kenneth et Kizer en 1981, il n'y a pas plus de sensibilités aux ADD chez les femmes ménopausées que chez les autres.

Et aucune étude sur l'influence d'un traitement hormonal substitutif en période de ménopause.



**QUESTIONS à se poser :**  
Ostéoporose et augmentation de la masse graisseuse peuvent-elles favoriser l'apparition d'un A.D.D. ?

Urgent!

## POURQUOI NE PAS PLONGER PENDANT SA GROSSESSE?

**QUI voudrait être « Cobaye » ???**  
Il n'y a pas de réelle étude scientifique menée en France

### Ce que l'on sait :

- le développement d'un embryon
  - > sollicite fortement tous les organes de la mère
  - > modifie son système hormonal et vasculaire
  - > est assuré par le placenta et l'expérimentation animale montre un risque de malformation

### Donc :

#### face aux risques potentiels pour le bébé :

- malformations, retard de croissance, mort fœtale après ADD, fausse couche
- effets méconnus de l'hypoxémie répétée,
- sans modèle expérimental fœtal sur la saturation/désaturation en azote.

#### face aux risques pour la mère

- contraintes physiologiques liées à la surcharge cardiaque et modification de la coagulation sanguine

### On prône la PRUDENCE.

Aucune étude n'a démontré l'innocuité d'un **traitement OHB** (Oxygénothérapie Hyper Bar) chez la femme enceinte ;  
Mais aucune étude n'a pu démontrer l'inverse ...



Etude aux USA :  
La plongée Loisir dans les espaces proche et lointain est pratiquée par des femmes enceintes.

16% de malformations dans une population de plongeurs ayant plongé régulièrement dans la zone des 30m au cours du 1<sup>er</sup> trimestre (Betts 1985)



La natation :  
sans restrictions ...

### La Grossesse, une forme de dopage ???

Dès le début de grossesse, le développement du placenta entraîne une augmentation de la masse sanguine (augmentation proportionnelle de la quantité globale d'hémoglobine sans modification de l'hématocrite) aboutissant à un meilleur transport d'oxygène par le sang ainsi qu'une augmentation du débit cardiaque et du rythme respiratoire permettant d'envisager un gain assez net de performance dans les sports d'endurance. La progestérone voit sa sécrétion majorée. Cette hormone féminine est reconnue pour faciliter la souplesse musculaire et la laxité articulaire. C'est ainsi que la gymnaste russe Olga Kovalenko championne olympique de gymnastique par équipe aux JO de Mexico en 1968 révéla en 1994 avoir été contrainte à être enceinte. Cette affaire explique en partie les soupçons lors des JO de 1956 à Melbourne où 10 des 26 médaillées soviétiques étaient enceintes au moment des épreuves. Ces jeunes athlètes subissaient une IVG après l'épreuve.

## Y a-t-il AUGMENTATION DU RISQUE APRES 50 ANS ?



Les Seniors de 50 à 60 ans représentent :  
**15%** des licenciés en 2012, et **21%** en 2017  
 Les Seniors de plus de 60 ans :  
**7%** en 2012, et **10%** en 2017 (dont ¼ de femmes)  
 Le nombre de licenciés de plus de 60 ans a été multiplié par 5 en 15 ans !

### Hommes et Femmes : Les contraintes sont liées à l'âge

- Risque théorique d'A.D.D. ?
- Habillage plus compliqué !
- Efforts limités
- Réactivité plus lente
- Port de charge limité



### D'où nécessité de STRATEGIES ADAPTATIVES



### Hommes et Femmes : l'évolution physiologique est identique avec l'âge

- Baisse de la V O<sub>2</sub> max (consommation d'O<sub>2</sub>)
- Baisse de la Fréquence Cardiaque maximum (FC max = 220 - âge)
- Diminution de l'adaptation cardiaque à l'effort ; HTA (Hyper tension artérielle); troubles du rythme
- Baisse de 50% de la fonction ventilatoire des plus de 60ans
- Perte musculaire, et Augmentation de la masse graisseuse
- Diminution de l'eau totale
- Perte de souplesse articulaire, ostéoporose
- Déficit sensitivo-sensoriel (vision, audition, équilibre,.....)
- Prévalence de pathologies intercurrentes (HTA, diabète, ....)

### Le Risque d'A.D.D. des plus de 60 ans :

Les accidents de plongée et décès des +60ans représentent **1,7% en 2000, et 2,7% en 2005**  
 Mais certains facteurs de risque notamment cardio-vasculaire provoquent des décès en plongée bien qu'ils ne soient pas dus à la plongée. Donc statistiquement pas plus d'A.D.D après 60ans, et les femmes sont sous-représentées (1/5 des accidents)

Statistiques Commission Médicale FFESSM

Les Seniors seraient :  
 plus prudents,  
 plus sages,  
 plus expérimentés,  
 et plongeraient moins profond



### Risque particulier : l'OAP (Œdème aigu du Poumon) d'immersion

Après 50ans, il touche 20% des femmes. Le liquide plasmatique passe du sang vers l'alvéole et conduit à une Détresse Respiratoire. Récurrent, il représente un risque de décès et est une Contre-Indication à la plongée

## TOUTES ET TOUS PAREILS : BIEN PLONGER APRES 50 ANS



### Des recommandations particulières pour les femmes qui plongent ?

- **Aucune**, si ce n'est Ecouter son corps .... Ce qui ne veut pas dire « s'écouter »..... Une plongée peut dynamiser et enthousiasmer, mais elle peut aussi fatiguer et mettre en péril (soi comme les autres)

### RECOMMANDATIONS pour TOUTES et TOUS, après 50 ans :

- **Gérer** son état de santé général (Hyper Tension Artérielle, Diabète, Vertiges, ...)
- Accepter la **baisse de ses performances** (perte musculaire, diminution du volume respiratoire pulmonaire, ...)
- Visite médicale annuelle avec **bilan cardiaque**, et régulièrement un test d'effort
- Privilégier les plongées en Club, avec matériel de secours et encadrement
- Accepter de **se faire aider**
- Pratiquer un sport d'endurance 2 à 3 fois par semaine, pour préserver la **condition physique** cardio respiratoire, éviter la perte musculaire, et lutter contre le surpoids
- S'hydrater avec **de l'eau**, avant et après la plongée
- Limiter les consommations d'alcool/tabac dans les heures qui précèdent et qui suivent une plongée saturante
- Pratiquer **¼ H d'échauffement** avant la plongée diminue notablement le niveau de bulles circulantes (Dujic et al. 2004, Blatteau et al.2005)
- **Eviter les efforts** pendant et après la plongée
- Eviter les conditions stressantes en plongée, notamment le FROID
- **S'interroger** sur les effets en plongée des prises médicamenteuses
- **Limiter** les plongées profondes et saturantes
- Privilégier la Plongée Nitrox
- Respecter la vitesse de remontée de 10 m/mn
- Pratiquer systématiquement le Palier de Sécurité

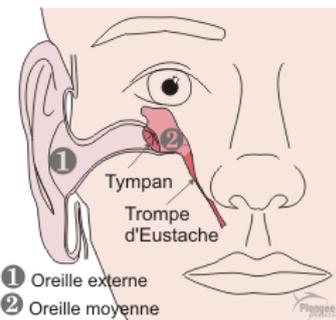
**Donc contre le vieillissement, pour Toutes et Tous, et pour que PLONGER SOIT TOUJOURS UN PLAISIR :**

- **pratiquer une activité physique régulière**
- **adopter une alimentation équilibrée et pauvre en sucres et matières grasses**
- **adapter ses contraintes personnelles aux conditions des plongées**



## COMMENT EVITER LES PROBLEMES D' OREILLES ?

Quand la Pression de l'eau augmente, le tympan se déforme vers la cavité aérienne qu'est l'oreille moyenne et **une gêne** est ressentie. L'oreille moyenne communique avec les Voies Aériennes Supérieures par la Trompe d'Eustache (T.E) qui ne peut s'ouvrir spontanément tant que l'oreille moyenne est en dépression (nous inspirons de l'air à la Pression Ambiante grâce au détendeur). Il faut faire **une manœuvre** pour obliger la T.E à s'ouvrir, ce **qui équilibre** les pressions et permet au tympan de reprendre sa place.



PAS TOUS EGAUX ! Pour certains la descente est facile.....

VALSALVA est une manœuvre **active** qui si elle est forcée peut provoquer un traumatisme de l'oreille interne, siège de l'équilibre et de l'audition.

Donc **JAMAIS** de VALSALVA à la remontée, pour ce risque de « coup de piston », et l'origine pulmonaire de cette surpression

**SI J'AI DES DIFFICULTES POUR COMPENSER :**

- préférer l'immersion en PHOQUE, moins traumatisante
- descendre tête en haut
- équilibrer régulièrement et dès que nécessaire, avant la douleur
- descendre lentement le long de la chaîne d'ancre
- éviter les « yoyo », et contrôler sa profondeur

**et surtout ne jamais forcer**

Privilégier les manœuvres

- **semi-actives** : un Valsalva modifié (souffler par le nez sans le pincer est moins violent)
- **passives** : déglutition, ou contraction avec mouvement de la mâchoire, ou Béance Tubaire Volontaire « B.T.V » (les muscles qui ouvrent la Trompe d'Eustache sont insérés au voile du palais)

Il faut compenser **DOUCEMENT**, car ce petit canal qu'est la **TROMPE D'EUSTACHE (T.E)** doit être ménagé pour rester perméable et s'ouvrir lors des manœuvres.

Lors de la remontée la T.E s'ouvre spontanément dès que la surpression dans l'oreille moyenne est suffisante.

	VALSALVA	<b>B. T. V.</b>
Nez	Pincé	Libre
Bouche	Fermée	Libre
Glotte	Ouverte	Libre
Action	Souffler dans le nez	<b>Musculaire</b>
Résultat	<i>Surpression d'origine pulmonaire</i>	Equipression
Exécution	Facile	Difficile
Sécurité	Moyenne	<b>Parfaite</b>

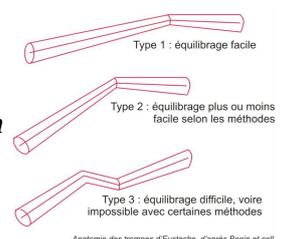
**Savez-vous que :**

3 typologies de T.E existent, et que 48% des plongeurs peuvent faire la B.T.V (trompes de Type 1) 22% seulement ne pourront jamais la faire (trompes de Type 3)



**Comment faire ?**

Cette gymnastique tubaire passe par un entraînement musculaire en plusieurs étapes : déglutition, contraction en mouvement de la mâchoire, puis contraction directe des muscles péristaphylins.



## COMMENT EVITER UN « MAL DE DOS » LORS D'UNE PLONGEE ?

Beaucoup de vieux plongeurs, et certains plus jeunes, doivent gérer une **SPIRALE INFERNALE**

Les antécédents de santé, la fréquence des plongées, ainsi que le vieillissement, sont des **FACTEURS FAVORISANTS**  
On rencontre des douleurs Fonctionnelles et Répétitives : le **Lumbago** (fissure du disque intervertébral), la **Hernie Discale** (déplacement d'une partie des disques), la **sciaticque** (compression d'un nerf).

On rencontre aussi des douleurs Occasionnelles :  
**Les Lombalgies** bénignes (mauvaises postures), et les Lombalgies mécaniques (« tour de rein »)

Elles nécessitent un AVIS MEDICAL et peuvent entraîner une Contre-Indication temporaire ou définitive.



**Vrai**  
Ou  
**Faux**

Avec l'âge, j'ai obligatoirement mal au dos

Je dois m'entraîner à porter des charges (packs d'eau, courses,...) en répartissant le poids

J'ai une hernie : je dois arrêter le sport.

Je manque de musculature

Mon dos est fait pour porter

Dans tous les cas :

- ECOUTER son corps
- AMENAGER son environnement
- faire un RENFORCEMENT MUSCULAIRE adapté
- intensifier la NATATION

### EN PRATIQUE : NE JAMAIS FORCER

- limiter la charge > poids du bloc (> diminution de volume)  
> ajuster parfaitement son lestage
- bien positionner la hauteur du bloc sur le dos, à l'aide de son gilet
- bien positionner et répartir les plombs sur le tronc
- en déplacement de charge, ce sont les jambes qui amortissent et déplacent
- proscrire les mouvements en rotation  
> capeler le bloc sur appui à hauteur du dos (coffre, banc, escabeau,...)  
> capeler dans l'eau
- amener le plus de matériel possible à la mise à l'eau
- adopter des plombs facilement largables à terre
- adapter la durée de plongée
- préférer un palmage de faible amplitude
- accepter de SE FAIRE AIDER  
> par un plongeur ou accompagnant  
> en utilisant un diable pliant



**LES BONNES HABITUDES A PRENDRE : « ETIREMENTS »**  
Avec les conseils et recommandations de Kinésithérapeutes



**ECHAUFFER  
ETIRER  
RENFORCER**  
les muscles du dos

**« Dos penché = DOS EN DANGER »**

**Pour avoir la Bonne Attitude :**

- ne JAMAIS travailler en Apnée
- soigner la position de travail
- TOUJOURS garder le tronc bien dans son axe
- Associer le travail à l'EXPIRATION (petit débit mais long)
- 30 secondes sont suffisantes
- les compensations sont contraires à l'objectif (dos rond = tricherie !)



**DOS CREUX, DOS ROND :** 1) on RELACHE sans forcer 2) en EXPIRANT on rentre le nombril vers le ventre



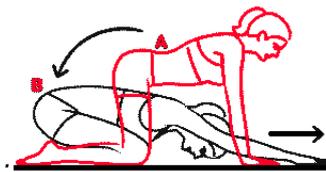
En douceur sans cerceau

**ECHAUFFEMENT au niveau des lombaires :** épaules et pieds bloqués dans le même axe, le bassin fait des petits cercles que l'on agrandit suivant ses possibilités ... comme le HOULA HOOP !



**ETIREMENT LOMBAIRE :**

Le dos bien droit, les orteils vers soi, en expirant on rapproche le nombril du sol. Pas de compensation (dos rond) sinon l'objectif ne sera pas atteint !

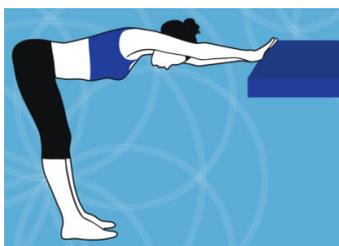


**LE CHAT :** Les fesses sur les talons, on expire et fait glisser les mains le plus loin possible vers l'avant.



**ETIREMENT DORSAL :**

On déroule son corps et on dégage la cage thoracique en gonflant les poumons ; on expire. Puis on lève les bras comme pour attraper les barreaux d'une échelle, un bras après l'autre. Cela décomprime les disques intervertébraux.



**ETIREMENT :**

Le tronc bien droit et les jambes tendues mais sans forcer : on pousse les fesses vers l'arrière et on pousse les mains vers l'avant, un peu plus à chaque expiration.

Un peu tous les jours :

**Il faut y penser !!**

**ET « RENFORCEMENTS MUSCULAIRES »**  
Avec les conseils et recommandations de Kinésithérapeutes



*Progressivement*

*Dès que je peux*



*N'importe quand*

*N'importe où*

**RENFORCER LE BAS DU DOS ET LES ABDOMINAUX**

**LE DOS PLAT :**

Jambes légèrement pliées, on cherche à se grandir. On se penche en avant en expirant. Ne jamais arrondir ni cambrer le dos. On serre les abdos ! La descente se fait en douceur, un peu plus chaque fois.



**LA BANANE :**

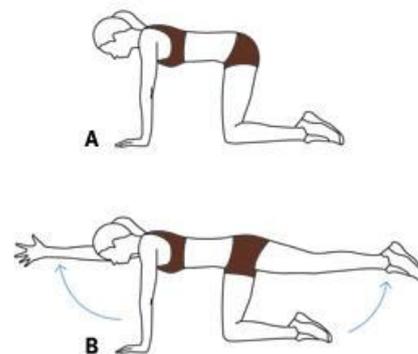
A plat ventre, on décolle légèrement les genoux et les pieds du sol, puis les mains. On tient quelques secondes. On monte peu à peu, et on progresse à son rythme. On répète l'exercice pour renforcer les muscles du dos.



**LA PLANCHE :** gainage simple. Sur les coudes et la pointe des pieds, le dos bien droit, les fesses et les abdos contractés, on tient !

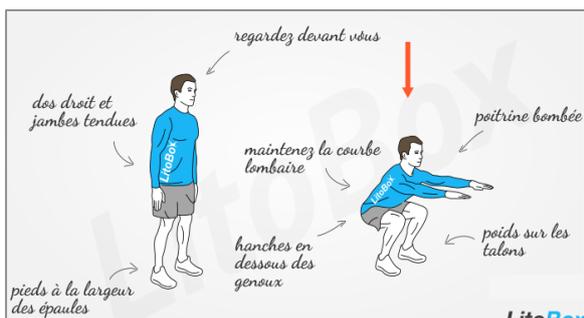
**LES SQUATS :**

Bien se positionner comme ci-contre. En descendant on pousse les fesses vers l'arrière et pas vers le bas. Ne jamais courber le dos, et pour cela regarder loin devant soi. On serre la ceinture abdominale.



**LA DIAGONALE :**

A quatre pattes, on lève le bras droit et la jambe gauche en même temps. On les repose au sol, puis on lève le bras gauche et la jambe droite. Les membres doivent être tendus et le dos bien droit.





***Cet ouvrage, élaboré par le Collège Féminin,  
est dédié à la mémoire de Roger Renault.***

***NOUS REMERCIONS TOUS LES INTERVENANTS(ES) et PARTICIPANTS(ES)  
A NOS DIFFERENTES RENCONTRES ET ACTIVITES,  
QUI ONT PERMIS L'ELABORATION DE CES FICHES***