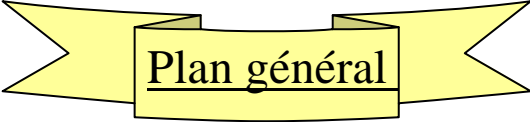


L'APNEE



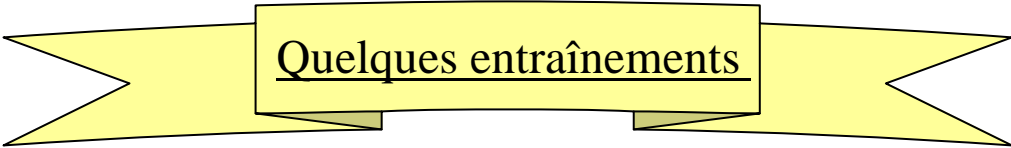
Plan général

a – Introduction

b – Les différentes formes de l'apnée reconnues en France et par l'AIDA

c – Quels sont les objectifs physiologiques pour un entraîneur ?

d – Comment développer la pratique de l'apnée en club de plongée sous-marine ?



Quelques entraînements

a – En club de plongée sous marine

b – En club de hockey subaquatique

A – Introduction :

Ce document n'a pas la prétention d'être une référence dans la pratique et l'entraînement à l'apnée, des physiologistes sont bien plus qualifiés pour en parler.

Je me contenterais de faire partager mon expérience dans le milieu associatif que je fréquente depuis environ 14 ans, en chasse sous-marine, tir sur cible et hockey subaquatique, plongée sous-marine et pratique collective et personnelle à l'apnée en milieu naturel.

Pour ma part, l'apnée n'est pas un but ou un objectif, il est un style de vie, un comportement, une autre manière d'aborder notre quotidien.

Cela tient au fait que lors de la pratique de l'apnée, nous avons tous eu le sentiment d'avoir vécu un moment privilégié, un instant d'éloignement et une sorte de découverte intérieure, une écoute personnelle approfondie.

Lors de retour de 5 à 6 heures de chasse sous-marine, passionnées, comment expliquer l'inexplicable ? (Merci Luc Besson pour Le Grand Bleu).

Dans ce document, je vais tenter d'exprimer les sentiments relatifs à la pratique de l'apnée sans rentrer dans des considérations physiologiques, techniques et d'entraînement sophistiqué.

B – Les différentes formes de l'apnée reconnues en France et par l'AIDA :

A ma connaissance le terme général de l'apnée peut s'adapter à tous les sports terrestres et bien évidemment aquatiques, même à des phases du sommeil. Le coureur de 60 mètres fait sa course pratiquement en apnée complète, idem pour le perchiste ou le cavalier qui franchit un obstacle avec sa monture etc ...

Pour notre cas, regardons de plus près, les différentes activités de notre cher et tendre FFESSM :

- **La plongée sous-marine** : l'assistance d'un scaphandre autonome ne dispense pas les candidats à la pratique de l'apnée en poids constant, obligatoire pour le passage des niveaux et ce, afin de sensibiliser cette catégorie de palmipèdes aux risques inhérents au dosage sanguin trop élevé du CO2 ?!!!
- **La pêche sous-marine** : activité en apnée par excellence qui requiert des qualités physiques, et techniques.
- **Le Hockey subaquatique et le tir sur cible subaquatique** : activités très intéressantes pour aborder l'apnée, car elles permettent de travailler à la fois cette dernière mais surtout, la récupération active.
- **La discipline de l'apnée en poids variable, poids constant, statique et dynamique** : plusieurs manières de pratiquer l'apnée, avec ou sans matériel :
 - o **Poids variable** : l'apnéiste descend avec une gueuze munie d'un système de frein qu'il actionne à sa guise selon son objectif de profondeur.
 - o **Poids constant** : Equipé d'une seule ceinture (ou même sans), l'apnéiste, à l'image du chasseur sous-marin, descend à la force de ses palmes et remonte également sans assistance.

- **En statique** : Andy le Sauce à fait 6'45 en restant en apnée à une profondeur de 2 mètres en piscine. Plus que les autres disciplines de l'apnée, ce style d'activité nécessite des bases de yoga en ce qui concerne la respiration tels que le Pranayama.
- **En dynamique** : Umberto Pelizzari a fait en 1996, en Sardaigne à Villassimus, à une profondeur de 10 mètres, une apnée, en nageant sur une distance de 300 mètres. Allier l'effort physique à l'apnée est à mon sens le meilleur moyen de faire ressentir au pratiquant des sensations de libertés et de bien être.

// **L'AIDA** est une association Française, qui s'occupe de développer l'apnée en général (compétition, formation, textes législatifs, etc ...), contrairement à la fédération Italienne qui entretient l'apnée en NO LIMITS, (125 mètres pour Umberto Pelizzari), mais qui malheureusement à causé la mort de beaucoup de néophytes (effet Grand Bleu) et également des apnéistes confirmés comme Cyril ISOARDI à TOULON en 1994.

La liste des activités autour de l'apnée est encore très longue, mais je me contenterais de ne signaler que celles-ci afin de ne pas trop m'éparpiller.

C – Quels sont les objectifs physiologiques pour un entraîneur ?

Les objectifs sont multiples : l'entraîneur doit toujours avoir à l'esprit un certain nombre de paramètres à la fois physiques et psychologiques :

- Le public : âge, sexe, niveau de pratique, expérience sportive, contre - indication médicale ;
- Le lieu : profondeur de la piscine, température de l'eau ;
- L'objectif de base : apnée statique, dynamique, en profondeur ...

Les objectifs physiques et physiologiques :

- Travailler les techniques de nage, afin d'optimiser la fluidité en immersion
- Entraîner le muscle à consommer peu d'oxygène pour un rendement optimal, travailler l'élimination des déchets de la contraction musculaire (ex. l'acide lactique)
- Favoriser, par un entraînement aérobie en début de saison, afin d'augmenter le nombre de mitochondries cellulaires, permettant de capter plus d'O₂ ;
- Augmenter la capacité pulmonaire afin d'enrichir plus facilement en O₂ le sang et les organes périphériques ;
- Travailler en introspection les sensations relatives à l'apnée (partie psychologique) ;
- Par des exercices de respiration, travailler les muscles extenseurs de la cage thoracique ;

- Faire reculer au maximum le signal respiratoire déclenché par le diaphragme ;
- Pouvoir supporter un seuil de gaz carbonique élevé ;
- etc etc ..

La liste peut être encore très longue, mais je pense avoir décrit l'essentiel.

On peut noter que l'entraînement sera différent si l'on veut pratiquer l'apnée statique, dynamique, en profondeur, en club de plongée, de hockey

Il est évident que le capital physique de chaque pratiquant est différent. Ayant pratiqué la natation dans ma jeunesse, j'ai plus de facilité qu'un autre qui aura pratiqué le karaté pendant très longtemps.

d – Comment développer la pratique de l'apnée en club de plongée sous-marine ?

Je ne dirais pas que les plongeurs sont des fainéants, mais il est facile de constater que cette activité, bien qu'en progression, reste surtout en majorité est un loisir de consommation, ce qui implique, que l'on veut plonger, sans faire d'effort, que les entraînements en piscine ne soient pas trop physiques

On peut constater aisément que rares sont les pratiquants qui aiment nager, et qui ont le goût de l'effort.

Cet esprit est en relative contradiction avec la pratique de l'apnée, car on ne commence pas à faire de l'apnée en début de saison mais habituer son organisme à s'entraîner physiquement. Car un bon apnéiste, est une personne entraînée, qui est capable de nager pendant plusieurs heures, et qui modestement connaît ses capacités.

Il est vrai que l'année sportive est courte si on a des objectifs pour le passage des niveaux de plongée, mais il ne faut pas oublier que la pratique puriste de l'apnée n'est pas un but mais un plaisir personnel (à part en compétition).

La difficulté en club de plongée sous-marine, tient au fait que la majorité des pratiquants ont une vision de l'apnée assez craintive, à l'image du hockey subaquatique qui reste un sport de « dingue » à leur goût. L'entraîneur devra être assez fin, lors de sa planification annuelle, pour ses objectifs.

Une année sportive, pour développer une section apnée, se découpe en cycles et macrocycles. Prenons le cas, d'un entraîneur de plongée qui va 1 fois par semaine, et pendant 1 heure, pratiquer l'apnée dans une ligne d'eau.

Celui-ci devra en début de saison, pendant environ 1 mois, faire de la nage avec palmes en aérobic sur de longues distances (minimum 2000 mètres). Le but de cet exercice n'est pas de la faire à fond, mais surtout sans s'arrêter et au rythme de chacun. Cet effort, développera le muscle, la contraction et la régénération.

Pendant cette période d'environ 1 mois, l'entraîneur s'attardera aussi à la technique de nage avec palmes, au travail de la fluidité, de l'inspiration et de l'expiration.

Pendant 2 mois, équipé de palmes, et de masque, établir un programme évolutif par bloc (cf voir ci-dessous), ou le nageur devra par exemple à l'aller, respirer 3 temps et au retour, 5 temps. Cet exercice est le début de l'apnée dynamique, ou le nageur devra trouver son équilibre ventilatoire en changeant ses temps de respiration

Autant d'exercices que de périodes dans l'année, l'entraîneur devra tenir compte des périodes de vacances (ex. vidange du bassin), de la forme physique de chacun et des objectifs personnels de ceux-ci. Dans le paragraphe suivant, je vais donner un exemple par cycles dans l'année.

A – En club de plongée sous-marine :

1 – Découpage de l'année en cycles sur 11 mois, pour des plongeurs niveau 1 :

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
CYCLE 1										
	CYCLE 2									
			CYCLE 3							
				CYCLE 4						
							CYCLE 5			
									CYCLE 6	

CYCLE 1

Prédominance des exercices en aérobie, travail de la technique de nage, de la fluidité et de la mécanique ventilatoire.

Exemple : Partie physique

Partie technique

SANS PALMES 200 Nage libre 3 temps
200 brasse

PMT 400 NL \rightleftarrows
200 ondulation ventrale
5 X 200 NL
avec 1' de récup. entre les séries

300 NL rattrapé

PLANCHE 500 Battements \rightleftarrows 300 NL
Avec mouvement alternatif
des bras sur la planche.
(exemple 25 m. bras et 25 m. bras gauche)

.....

CYCLE 2

Travail en résistance aérobie, au seuil lactique, à environ 80 % de la PMA. Comment insérer des séries de 400 mètres avec des temps de respiration différents ?

Exemple :

SANS PALMES 200 Nage libre 3 temps
 200 brasse

PMT 500 NL lent
 5X400 aller 3 temps
 retour 5 temps
 200 NL récupération

APNEE En binôme
 Sur la largeur, faire des 8 en alternance

CYCLE 3

Avant les fêtes de fin d'année, l'entraîneur peut faire un premier constat de son travail. Les pratiquants feront eux-mêmes le constat de leur capacités au fil des exercices faits durant les cycles 1 et 2.

ETC ...

En conclusion l'entraîneur d'apnée doit être en mesure de faire évoluer progressivement ses entraînements pour obtenir chez ses pratiquants une sensation de bien être et d'aisance tant en apnée qu'en qualité aquatique.

I- L'APNEE EN SECURITE

- Avant les vacances, une préparation physique est nécessaire (pratiquez donc le jogging, la natation...)
- Plongez toujours à 2 ou 3, en se surveillant mutuellement (risque de syncopes ...)
- Lors de la remontée de votre binôme, demander lui s'il va bien, sinon, tenez-le fermement (la syncope peut encore survenir quelques secondes après l'immersion)
- Signalez votre présence (bouée)

- Ne plongez pas après une exposition au soleil (risque de choc thermique), préférer attendre 3 à 4 heures après un repas (la digestion mobilisant une importante quantité de sang)
- Surtout, n'hyperventilez pas !!!
- L'apnéiste doit se préparer sans exagérer l'inspiration ou l'expiration
- Ne restez pas au fond, même si vous vous sentez bien (voir le rendez-vous syncopal des 7 mètres), préférez les apnées statiques pour prolonger vos apnées, vous serez ainsi proche de la surface.
- N'attendez pas de ressentir le besoin de respirer pour remonter
- Ne lâchez pas votre air sous l'eau
- Il ne sert à rien de plonger profond, on peut ressentir les premières joies de l'apnée dès les premiers mètres.
- Ne descendez pas en dessous de 10 mètres, il faut une préparation physique et mentale spécifique à l'apnée (technique de respiration, technique de compensation....)

Avant de poursuivre sur vos premières apnées et les techniques respiratoires, il vous faut absolument comprendre les dangers de l'hyperventilation et de la syncope.

II- L'HYPERVENTILATION ET SES EFFETS

Lorsqu'on retient sa respiration un certain temps, le besoin impérieux de respirer se fait sentir. Le plaisir de l'apnée sera d'autant plus grand si on arrive à retarder cet instant. Une condition pour bien profiter de l'apnée est d'être détendu, le plus " zen " possible.

L'entraînement et l'augmentation progressive de la durée de l'apnée sont aussi des facteurs importants. Même si ces dernières conditions sont réunies, il reste le plus important : la ventilation juste avant l'apnée.

La ventilation a pour but d'éliminer le gaz carbonique du sang et charger ce dernier en oxygène pour qu'il aille aussitôt nourrir le corps. Entre deux apnées, il faut donner suffisamment de temps à notre organisme pour effectuer cette purge. Une respiration lente et profonde favorisera ce processus.

Toutefois, un danger guette l'apnéiste à cet instant : paradoxalement, il ne doit pas trop se ventiler.

Explication :

L'air des alvéoles contient plus de gaz carbonique que l'air que nous respirons, car le cycle

inspiration / expiration est relativement lent : pendant qu'on apporte de l'air frais aux poumons, le sang continue à déverser du gaz carbonique dans les alvéoles. Il faut savoir aussi que le besoin de respirer survient lorsque la quantité de gaz carbonique atteint un certain seuil dans les poumons.

Ce dernier point va s'avérer très important ; ce ne sont pas les organes en manque qui provoquent le besoin de respirer, mais l'évaluation de la quantité de gaz carbonique présente dans les poumons.

Si on respire profondément très vite (hyperventilation), on va purger une partie du gaz carbonique contenu dans les alvéoles pulmonaires. Le résultat de cette manoeuvre est facile à comprendre : si l'hyperventilation a été longue, il n'y a presque plus de gaz carbonique dans les poumons, il va donc falloir plus de temps que la normale pour atteindre le seuil du besoin de respirer. L'apnée va durer plus longtemps...

La faille est la suivante : le corps de l'apnéiste qui s'est hyperventilé consomme autant d'oxygène que celui de n'importe qui. Il risque d'arriver au point où ses réserves en oxygène sont proche du zéro. Il ne s'en apercevra pas car le gaz carbonique dans ses poumons n'a pas encore atteint le seuil du besoin de respirer. Alors que l'apnéiste ne se doute de rien, un manque d'oxygène du cerveau peut provoquer une syncope !

Moralité, pas d'hyperventilation avant l'apnée !

III- LE RENDEZ VOUS SYNCOPAL DES 7 METRES

Un nom bizarre pour un accident spécifique à l'apnée. Son mécanisme fait qu'il ne touche pas que les débutants. En gros, il menace tous ceux qui aiment pousser leurs limites

un peu loin. Voici donc le mécanisme de la syncope qui guette l'apnéiste lors de la remontée d'une apnée profonde.

Après avoir pris une bonne inspiration en surface, l'apnéiste entame sa descente. La pression ambiante est communiquée à toutes les parties du corps. La pression de l'air dans les poumons augmente donc avec la profondeur grâce à l'élasticité de la cage thoracique. L'oxygène de l'air des poumons va se diffuser plus rapidement dans le sang, donnant ainsi une impression de bien-être au plongeur, l'impression de pouvoir "tenir" longtemps !

Pendant la remontée, le taux d'oxygène dans le sang va chuter brutalement car la pression diminue et le corps continue à consommer de l'oxygène. Entre 10 et 5 mètres avant la surface, le phénomène s'accélère car la pression diminue d'autant plus vite qu'on se rapproche de la surface. On se retrouve dans la situation où le corps a un intense besoin en oxygène au moment où celui-ci se fait rare ! Le premier organe à réagir sera le cerveau : le manque d'oxygène provoque une syncope.

Une hyperventilation excessive est bien sûr un facteur très aggravant. La position de l'apnéiste pendant la remontée peut aussi favoriser la syncope : on remonte souvent en levant la tête vers la surface, ce qui a pour effet de comprimer les carotides (artères qui alimentent le cerveau) et gêner le passage du sang.

Pour éviter cet accident il faut entamer la remontée avant de ressentir le besoin de respirer. La quasi-euphorie communiquée par l'important flux d'oxygène dans le sang doit aussi être perçue comme une mise en garde !

IV- VOS PREMIERES APNEES

Commencez en piscine, la température y est plus agréable, pas de vagues, de courant...., bref l'ambiance y est plus sécurisante.

Sur le bord, préparez votre matériel calmement (inutile de s'affoler!) et destressez-vous pendant quelques minutes.

En apnée, inutile de forcer, "la mer sera toujours plus forte". En fait, tout se passe dans la tête, si vous regardez votre montre pendant 1 minute, vous allez trouver le temps long, alors que si vous écoutez de la musique...le temps "passe" beaucoup plus vite; dans l'eau c'est la même chose, mieux vaut donc faire le vide (pas toujours facile...). Il faut également que les muscles soient bien détendus (au lieu de penser aux secondes qui s'écoulent lorsque vous êtes en apnée statique, passez mentalement tous vos muscles en revue, lorsque vous sentez que l'un d'entre eux est tendu....relâchez le, détendez-vous !)

Débutez votre entraînement par des apnées statiques; travaillez toujours par 2, pendant que l'un est en apnée, l'autre surveille en surface à côté de lui et chronomètre le temps (retenez-le...1 minute! ne vous inquiétez pas, pour une première apnée, ce n'est

pas si mal.).

On ne le dira jamais assez, n'hyperventilez pas, préparez votre apnée sans exagérer ni l'inspiration ni l'expiration, jouez sur la partie basse du diaphragme (muscle situé sous les poumons):

- A l'inspiration: abaissez le diaphragme, redressez-vous, écartez les épaules vers l'arrière, respirez par le nez.

- A l'expiration: remontez le diaphragme, relâchez votre dos et vos épaules, expirez par la bouche.

L'expiration doit être 2 fois plus longue que l'inspiration (enfin....si vous pouvez c'est mieux.)

Si au bout de quelques apnées, vous faites le même temps, mais vous n'êtes plus rouge, c'est gagné: félicitations!

V- TECHNIQUES RESPIRATOIRES

De nombreux apnéistes de haut niveau pratiquent le pranayama (yoga, permettant de contrôler le souffle et surtout la rétention de celui-ci). Plutôt compliqué, il demande un certain temps d'apprentissage.

Qu'est-ce que le pranayama?

Prana=énergie; pour les yogis, cette énergie universelle peut être stockée, contrôlée par la pensée.

Ils peuvent par exemple, réduire leur rythme cardiaque par leur seule volonté.

ayâama=restreindre, maîtriser ; le pranayama est donc le contrôle de cette énergie vitale grâce à des exercices respiratoires. Le nez est un centre important d'absorption du prana.

Pour parvenir à l'état de concentration maximum, il faut prendre conscience du souffle...



Les flèches indiquent la direction du courant d'air inspiré, partagé en trois. Remarquez aussi que la direction du flux d'air s'inverse dans la région tapissée par les fibres olfactives (ainsi que la "prise directe" de ses fibres extrêmement fines sur le cerveau).

La colonne vertébrale doit être verticale, bien droite. Respirez par le nez calmement.

L'inspiration doit être profonde et complète; abaissez le diaphragme.

Prenez conscience du souffle, sentez l'air pénétrer dans les narines, le larynx nasal, la gorge, les bronches...le plus loin que vous puissiez.

A l'expiration, freinez le courant d'air qui sort des narines; raccourcissez la longueur du souffle.

La respiration doit devenir de plus en plus silencieuse et douce, de plus en plus lente, tout en restant profonde, sans aucune saccade (notamment entre les changements expiration /inspiration).

C'est dans ces conditions que les échanges gazeux (et donc d'énergie chez les yogis) s'effectuent dans les meilleures conditions.

RAPPEL: La concentration est l'élément essentiel, ce qui n'est pas facile au début. pour vous aider, utilisez la répétition mentale du "ÔM".

Emettez de façon audible pendant 5 fois ce "ÔM" en faisant vibrer le Ô... dans le thorax et la gorge (la moitié du temps de l'expiration) et le "m... dans le crâne en crescendo jusqu'à ce qu'il soit répété mentalement.

Poursuivez ainsi pendant quelque temps le raccourcissement du souffle.

A poumons vides, stoppez calmement le souffle et dirigez votre attention concentrée vers la base de la colonne vertébrale (facile, vous devez y percevoir des vibrations puis un picotement, de la chaleur, si vous ne les

ressentez pas, cela ne signifie pas forcément que l'exercice soit sans effet). Imaginez que vous vous dirigez vers un courant de prana (on ne rigole pas !); représentez-vous cette chaleur se déplaçant de bas en haut le long de l'épine dorsale.

Attention !! il est préférable de faire l'exercice dans l'autre sens en repassant par les "Ôm" à la fin de l'exercice, veillez à rester calme après...

Autre technique : la respiration alternée:

1) EXPIREZ LENTEMENT et à fond, sans boucher les narines, mais soyez prêt à le faire.

2) INSPIREZ LENTEMENT ET SILENCIEUSEMENT par la narine gauche en bouchant la narine droite avec le pouce.

3) BOUCHEZ LES DEUX NARINES Bloquez le souffle durant une ou deux secondes, pas plus !

4) EXPIREZ LE PLUS SILENCIEUSEMENT POSSIBLE PAR LA NARINE DROITE la gauche restant bloqué

5) QUAND LES POUMONS SONT VIDES INSPIREZ AUSSITOT PAR LA NARINE DROITE lentement et silencieusement.

6) BOUCHEZ LES DEUX NARINES attendez UNE seconde, puis débouchez la narine gauche, par laquelle vous expirez toujours lentement à fond.

7) INSPIREZ à nouveau aussitôt par la même narine et ainsi de suite...

POUR RESUMER:

1) Expirez à gauche

2) Inspirez à gauche

3) Expirez à droite

4) Inspirez à droite

5) Expirez à gauche

6) Inspirez à gauche, etc.

VI- PASSER LES OREILLES

Le passage des oreilles doit se faire facilement en apnée. Voici quelques conseils...

Instructions générales

- Défaire les colliers et tout ce qui serre le cou.
- Redresser la tête plutôt que la baisser.
- Tenir l'os hyoïde d'une main sans serrer trop fort et se mettre devant une glace afin de voir la pomme d'Adam, ou tenir un miroir dans l'autre main (NDLR : L'os hyoïde, c'est le petit os qui tient la pomme d'Adam).
- Les exercices sont à faire de préférence le matin au réveil, à jeun ; observer un repos de 5 secondes entre les exercices. La durée de cette gymnastique est de 1 mois, divisée en 4 périodes d'une semaine.

Exercices de la première semaine

Faire pendant une semaine, tous les matins à jeun, ces exercices trois fois, lentement, en observant entre chaque exercice un repos de 5 secondes.

A. Exercices avec la langue

1. Bouche grande ouverte, tirer la langue en avant de façon à toucher, avec la pointe de la langue, votre menton. Puis, toujours bouche grande ouverte, ramener la langue loin en arrière en laissant la pointe de la langue sur le plancher de la bouche. Pousser en arrière et en bas la base de la langue. Contrôler l'abaissement de l'os hyoïde qui doit alors être maximum, ainsi que la pomme d'Adam vue dans le miroir.
2. Bouche grande ouverte, mettre l'extrémité de la langue derrière les incisives supérieures et, avec la pointe de la langue, racler le palais vers l'arrière en essayant de toucher la luette.
3. Bouche grande ouverte, l'extrémité de la langue étant appliquée contre les incisives inférieures, sortir au maximum la langue de la bouche, la pointe de la langue restant toujours appliquées contre les incisives inférieures.

B. Exercices avec le voile du palais

Bouche grande ouverte, langue au repos dans la bouche, pratiquer un mouvement de déglutition s'arrêtant au stade de contraction du voile. Contrôler l'abaissement de l'os hyoïde. Cet exercice, le plus important, est réussi lorsque le début de déglutition provoque une nausée.

C. Exercices combinés avec des mouvements de la langue et du voile du palais

Bouche grande ouverte, la pointe de la langue appliquée contre les incisives inférieures, l'arrière de la langue étant poussé en bas et en arrière, pratiquer un mouvement de déglutition incomplet, s'arrêtant au stade de contraction du voile. Contrôle de l'efficacité de cet exercice. L'os hyoïde, abaissé par la poussée au bas et en arrière de la base de la langue doit être encore plus abaissé par le mouvement de déglutition incomplet arrêté au stade de contraction du voile.

Exercices de la deuxième semaine

Aux exercices A, B, et C, ajouter :

D. Exercices mandibulo - linguo - véliques

Bouche demi - fermée, mâchoire inférieure projetée en avant, l'extrémité de la langue reposant contre les incisives inférieures, la langue sortie au maximum hors de la bouche, faire un mouvement de déglutition incomplet arrêté au stade de la contraction du voile.

E. Exercices bouche fermée

Bouche fermée, pratiquer les exercices B, C, et D en insistant tout particulièrement sur l'exercice

Exercices de la troisième semaine

Pratiquer tous les exercices, mais sur un rythme rapide en insistant particulièrement sur l'exercice B, bouche fermée.

Exercices de la quatrième semaine

Faire les mêmes exercices, mais bouche fermée pour A, B, C et D en augmentant le nombre d'exercices du groupe E, soit bouche fermée :

④ 5 fois les exercices C, D et E

④ 10 fois l'exercice B.

Contrôle de l'efficacité

Pratiquer 2 fois par semaine la manoeuvre de Valsalva (Souffler fortement bouche fermée et nez pincé). Puis effectuer l'exercice B, bouche fermée, et apprécier le nombre de contractions du voile nécessaire pour faire disparaître l'impression de plénitude de l'oreille.

UNE CONCLUSION ?

S'il fallait trouver une conclusion, maintenant que vous êtes devenus incollables sur l'apnée (ou presque), c'est de mettre tout ça en pratique. Et surtout, faites-vous plaisir!

"Roberto! Mio palmo..."

Note sur le matériel

Vous pouvez tout à fait faire de l'apnée avec votre matériel PMT de plongée. Cependant, il est préférable d'avoir un masque à faible volume interne.

Par l'effet de la loi de Boyle-Mariotte, le masque se comprime sur le visage du plongeur lorsque la profondeur augmente.

La manoeuvre adéquate, vous la connaissez, est celle d'insuffler de l'air par le nez dans son masque. Or, justement, cet air est précieux!

Préférez donc un masque à faible volume, pour que sa pression interne puisse s'équilibrer avec le moins d'air possible.

Enfin, en ce qui concerne les palmes, il existe des palmes "de chasse" spécialement étudiées pour l'apnée.

Elles sont plus longues que les palmes de plongée classiques et permettent ainsi d'avoir un mouvement plus ample : pour gagner en distance, et en dépense d'énergie.