



Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins

Comité Régional Est

Commission Technique Régionale

Collège des Instructeurs

LA PREPARATION PHYSIQUE DU PLONGEUR ASPECTS THEORIQUES, PRATIQUES ET PEDAGOGIQUES

Mémoire présenté par Laurent MARCOUX
MF2 N° 1036

REMERCIEMENTS

à Michel GAUCHET et Jean-Pierre GOEHNER

Pour avoir accepté d'être mes parrains, et m'avoir guidé dans la conception et la réalisation de ce mémoire

à l'ensemble des Instructeurs du Comité Régional Est

Pour leur amical soutien et leurs précieux conseils durant ma période de formation

à Sylvie

Pour sa patience, et pour avoir assuré la relecture de ce travail

TABLE DES MATIERES

<u>INTRODUCTION</u>	p 2
<u>1. BASES PHYSIOLOGIQUES</u>	p 2
1.1. Définitions.	p 2
1.2. Mécanisme de la fourniture d'énergie au muscle.	p 2
1.3. Filière anaérobie alactique.	p 2
1.4. Filière anaérobie lactique.	p 3
1.5. Filière aérobie.	p 3
1.6. Notion de VO2 max.	p 4
1.7. Notion de seuil anaérobie.	p 4
1.8. Notion de dette d'oxygène.	p 5
1.9. Quelques exemples de sollicitation des filières au cours des efforts effectués en plongée.	p 5
<u>2. PRINCIPES GENERAUX DE LA PREPARATION PHYSIQUE DU PLONGEUR</u>	p 6
2.1. Contrôle de l'intensité d'un exercice.	p 7
2.2. Notion de charge d'entraînement.	p 7
2.3. Importance de l'échauffement.	p 8
2.4. Phénomène de surcompensation.	p 8
2.5. L'alimentation du plongeur.	p 10
<u>3. ENTRAINEMENT DANS LES DIFFERENTES FILIERES</u>	p 11
3.1. Développement de la filière aérobie.	p 11
3.2. Travail dans la zone de transition aérobie-anaérobie.	p 13
3.3. Développement de la puissance aérobie (VO2 max).	p 14
3.4. Développement de la filière anaérobie lactique.	p 15
3.5. Développement de la filière anaérobie alactique.	p 16
3.6. Apport de la musculation en plongée.	p 17
3.7. Entraînement dans les filières : tableau récapitulatif.	p 18
<u>4. PLANIFICATION EN FONCTION DU NIVEAU ENVISAGE</u>	p 19
4.1. Organisation de la période de préparation.	p 19
4.2. Préparation du niveau 1.	p 20
4.3. Préparation du niveau 2.	p 21
4.4. Préparation du niveau 3.	p 22
4.5. Préparation du niveau 4.	p 23
4.6. Préparation du MF1.	p 25
4.7. Préparation du MF2.	p 25
4.8. Maintien d'un niveau de condition physique minimale.	p 26
<u>5. PROPOSITIONS CONCERNANT L'ENSEIGNEMENT DE LA PREPARATION PHYSIQUE</u>	p 26
5.1. Candidats au MF2.	p 26
5.2. Candidats au MF1.	p 27
5.3. Candidats à l'initiateur.	p 27
5.4. Candidats au niveau 4.	p 28
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	p 29

INTRODUCTION

La préparation physique du plongeur concerne l'ensemble des techniques visant à développer et à entretenir ses qualités physiques, parallèlement au développement de ses capacités techniques **(10)**. Ses objectifs visent à obtenir :

- une meilleure adaptation des appareils cardio-vasculaire et respiratoire pendant l'effort,
- une meilleure récupération de l'organisme après l'effort,
- une diminution de la quantité d'énergie dépensée pendant l'effort et la plongée pour limiter le risque d'essoufflement et les accidents qui peuvent en découler **(5)**.

Depuis la parution des nouveaux cursus du MF1 et de l'initiateur **(3)**, la préparation physique du plongeur fait partie intégrante des contenus de formation des cadres techniques. Le but de ce travail est de fournir quelques éléments de réflexion concernant la construction de méthodes d'entraînement adaptées aux différents niveaux de plongeurs et d'encadrants.

1. BASES PHYSIOLOGIQUES

La connaissance d'un certain nombre de mécanismes physiologiques permet de mieux comprendre les grands principes et la construction des méthodes de préparation physique du plongeur.

1.1. DEFINITIONS (10)

L'exercice musculaire peut être décrit en fonction de plusieurs paramètres :

- L'INTENSITE (ou PUISSANCE) concerne la FORCE et la VITESSE maximales développées.
- L'ENDURANCE (ou CAPACITE) concerne la DUREE de l'exercice effectué à une intensité donnée.

Endurance et intensité sont inter-dépendantes :

- lorsque l'intensité d'un exercice est élevée, il est soutenu moins longtemps, donc l'endurance diminue.
- inversement, lorsque l'intensité diminue, la durée de l'exercice peut augmenter.

1.2. MECANISME DE LA FOURNITURE D'ENERGIE AU MUSCLE (1, 2, 6)

Le muscle se comporte comme un moteur à explosion. En effet, il est capable de transformer de l'énergie chimique fournie par l'organisme en énergie mécanique (EM), et permettre le mouvement. Le carburant de cette réaction est une molécule présente au niveau des fibres musculaires : l'Adénosine-Tri-Posphate ou ATP. Sous l'effet de l'influx nerveux, elle se scinde en 2 parties : une molécule d'Adénosine-Di-Phosphate (ou ADP) et un atome de Phosphate (P).



Mais la quantité d'ATP disponible au niveau musculaire est très faible, et permet le maintien de la contraction pendant quelques secondes seulement. Heureusement, l'ATP peut être régénérée en apportant de l'énergie, comme au niveau d'une batterie. Cette énergie est fournie par 3 filières (ou voies) différentes, selon que la réaction utilise ou non l'oxygène et produit ou non un déchet : l'acide lactique.

1.3. FILIERE ANAEROBIE ALACTIQUE

1.3.1. Mécanisme

Cette voie n'utilise que les ressources présentes à l'intérieur du muscle lui-même.

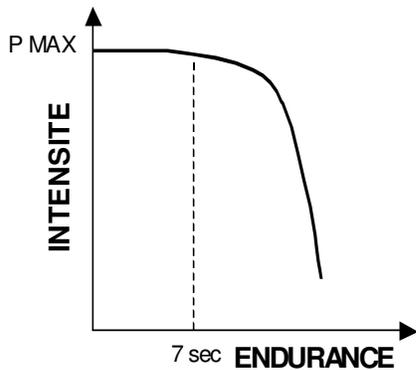
- elle n'utilise pas l'oxygène : filière « anaérobie »
- elle ne produit pas d'acide lactique : filière « alactique ».

Dans la fibre musculaire, la Créatine Phosphate (CP) ou Phosphocréatine joue le rôle d'une molécule « donneuse de phosphate » par le transfert de sa molécule de phosphate sur une molécule d'ADP.



On obtient ainsi une molécule d'ATP et une molécule de créatine (C), mais la réaction est limitée par la quantité de CP disponible au niveau musculaire.

1.3.2. Caractéristiques



- **La mise en œuvre de cette filière est instantanée** : la contraction musculaire est immédiate, sans temps de latence.
- **Elle est la plus puissante (P MAX)** : elle permet d'obtenir une contraction musculaire à l'intensité maximale.
- **Son endurance est très faible** : 7 secondes à l'intensité maximale, 15 à 20 secondes pour des intensités inférieures.
- **elle produit un certain nombre de « déchets »** qui vont servir à enclencher les filières suivantes.

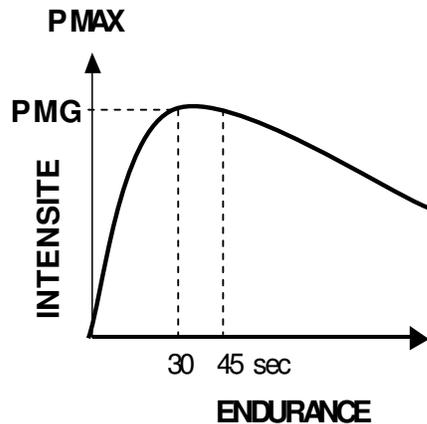
En résumé, la filière anaérobie alactique sert de « starter » au mouvement : mise en œuvre instantanée, puissance maximale mais endurance très brève.

1.4. FILIERE ANAEROBIE LACTIQUE

1.4.1. Mécanisme

Cette filière utilise le glycogène, qui représente la forme de stockage du glucose au niveau du muscle et du foie. A la suite d'une série de réactions chimiques complexes, la transformation du glucose produit de l'énergie qui permet la resynthèse d'ATP. Cette réaction se déroule sans oxygène, « glycolyse anaérobie », et produit un déchet : l'acide lactique. On parle donc de filière « anaérobie lactique ».

1.4.2. Caractéristiques



- **La mise en œuvre est différée** : la filière anaérobie lactique commence à produire de l'énergie entre 15 et 20 secondes après le début de la contraction, et atteint son intensité maximale au bout de 30 à 45 secondes.
- **La puissance développée est importante (PMG)**, mais ne représente que la moitié de la puissance maximale développée par la filière anaérobie alactique.
- **Son endurance est faible** : elle permet l'entretien de la contraction pendant 2 à 3 minutes.
- **Elle produit un déchet : l'acide lactique** qui s'accumule au niveau du muscle et bloque progressivement la contraction si l'effort est poursuivi. Cependant l'accumulation d'acide lactique contribue à stimuler la filière aérobie, au cours de laquelle il sera progressivement éliminé.

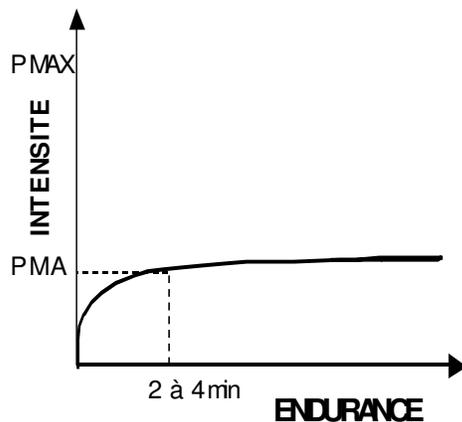
1.5. FILIERE AEROBIE

1.5.1. Mécanisme

Cette filière utilise le glucose, puis les lipides pour fournir l'énergie nécessaire à la resynthèse de l'ATP en présence d'oxygène (aérobie). Les déchets produits sont facilement éliminés par la circulation et la ventilation sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) et d'eau (H₂O).



1.5.2. Caractéristiques

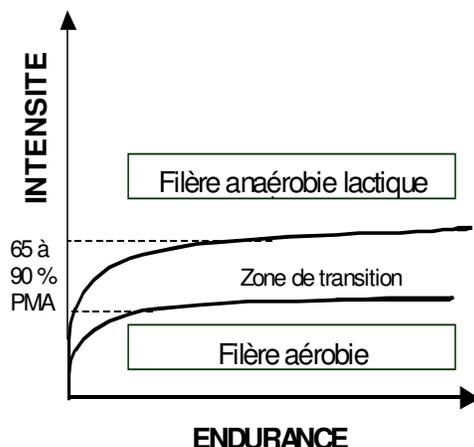


- **La mise en œuvre est différée** : la filière aérobie « démarre » dès le début de la contraction mais n'atteint son rendement maximal qu'au bout de 2 à 4 minutes, en raison des délais de « mise en route » des systèmes cardio-vasculaire et respiratoire qui fournissent l'oxygène au niveau musculaire.
- **La puissance maximale aérobie (PMA) est faible** par rapport aux filières anaérobies : 30% de la P MAX. développée par la filière anaérobie alactique.
- **L'endurance est très élevée** : elle dépend de l'intensité de l'effort et de l'entraînement du sujet. Pour des intensités inférieures à la puissance maximale, la contraction peut durer plusieurs heures. Chronologiquement, les apports énergétiques sont d'abord assurés par les glucides, puis les lipides prennent le relais : leur contribution représente 25 à 50 % des apports énergétiques pendant la première heure puis 70 % après la troisième heure.

1.6. NOTION DE VO2 MAX

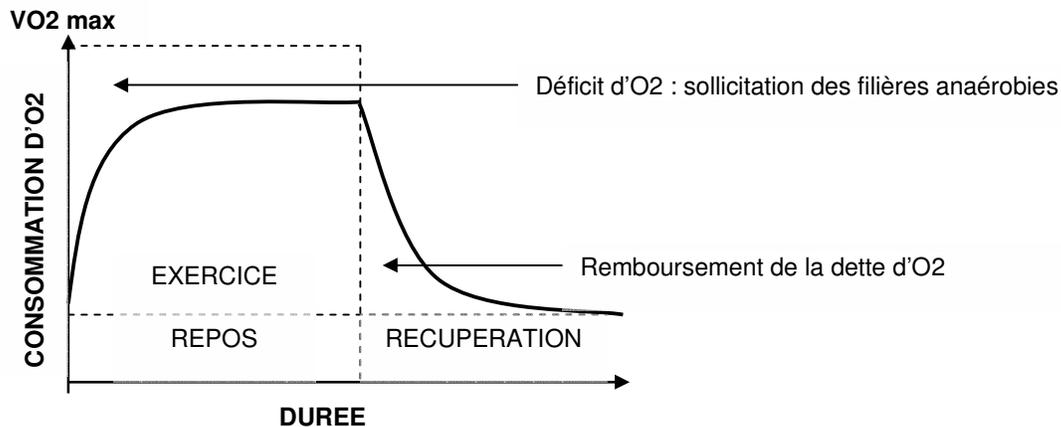
Les muscles sont capables d'utiliser une certaine quantité d'oxygène par minute. Augmenter les apports au delà de cette limite est inutile, car l'oxygène en excès ne sera pas utilisé. Cette valeur plafond est appelée « VO2 max » par les physiologistes ; elle est directement responsable de la limitation de la puissance maximale développée par la filière aérobie (PMA). Elle dépend du débit cardiaque, de la ventilation et de la possibilité d'utilisation de l'oxygène au niveau des fibres musculaires. Comme sa mesure se fait en laboratoire, on préfère utiliser en pratique la PMA, elle même évaluée en fonction de la fréquence cardiaque maximale (voir plus loin). Le VO2 max diminue avec l'âge, est inférieur chez la femme par rapport à l'homme, et peut être augmenté par l'entraînement, surtout avant l'âge de 20 ans. En effet, un sujet non entraîné s'épuise après 6 à 8 minutes d'un effort effectué à sa puissance maximale aérobie (PMA) contre 10 à 15 minutes pour un sujet entraîné.

1.7. NOTION DE SEUIL ANAEROBIE



A partir d'un certaine intensité de travail dans la filière aérobie, des lactates apparaissent, ce qui signifie que la filière anaérobie lactique commence à être sollicitée. Cette intensité seuil est appelée « zone de transition aérobie-anaérobie ou « seuil anaérobie ». Pour le sédentaire, elle se situe vers 65 % de la PMA, contre 90 % pour le sujet entraîné. L'entraînement au seuil anaérobie permet de retarder l'apparition des lactates et d'effectuer l'effort à une intensité plus importante en utilisant toujours la filière aérobie. Comme elle possède une endurance beaucoup plus importante que la filière anaérobie, le même effort peut être soutenu pendant une durée bien supérieure.

1.8. NOTION DE DETTE D'OXYGENE



A l'arrêt de l'effort, la consommation d'oxygène ne revient pas immédiatement au niveau antérieur à l'exercice : le rythme cardiaque et la fréquence respiratoire restent élevés puis diminuent lentement pendant la période de récupération.

En effet, la filière aérobie n'est pas toujours capable de fournir à elle seule l'énergie nécessaire à la resynthèse de l'ATP, notamment :

- au début de l'effort, en raison de son démarrage différé,
- dans une situation où un effort d'intensité supérieure à la PMA est nécessaire.

Dans les 2 cas, la filière anaérobie lactique est sollicitée pour apporter un complément d'énergie.

Il en résulte une accumulation de lactates et la création d'une "dette d'oxygène" nécessaire à leur élimination. Celle-ci est proportionnelle à la durée des efforts supérieurs à la PMA.

Si l'intensité des efforts diminue, une partie de cette dette d'O₂ sera remboursée pendant l'exercice par la filière aérobie, le reste le sera pendant la phase de récupération.

1.9. QUELQUES EXEMPLES DE SOLLICITATION DES FILIERES AU COURS DES EFFORTS EFFECTUES EN PLONGEE (5)

1.9.1. Epreuves de nage en PMT. (niveau 4 et MF2)

Le palmage représente un effort d'intensité moyenne étalé sur une durée importante, ce qui correspond à la sollicitation de l'endurance de la filière aérobie.

1.9.2. Epreuves de sauvetage à la palme (niveau 4, MF1 et MF2)

L'impulsion, le décollage et le palmage durant les premiers mètres demandent un effort d'intensité maximale sur une durée très brève, faisant appel à la filière anaérobie alactique. Pour le reste de la remontée et le tractage en surface les efforts sont moins intenses, mais leur durée augmente ; c'est donc la filière anaérobie lactique qui est sollicitée.

1.9.3. Epreuves de nage capelée

En raison de leur durée, elle font majoritairement appel à la filière aérobie. Mais comme ces épreuves imposent une charge supplémentaire au nageur (poids du bloc, lestage, résistance à l'avancement du gilet et de l'équipement) elles entraînent des efforts d'intensité supérieure à la nage en PMT, et sollicitent donc également la puissance maximale aérobie ainsi que la zone de transition aérobie-anaérobie.

1.9.4. Epreuves de mannequin (niveau 4, MF2)

Sur la première partie de l'épreuve, avant l'apnée, la filière aérobie est sollicitée. Sur la deuxième partie, la filière anaérobie est concernée au cours du tractage, qui demande un effort d'intensité supérieure.

Ces éléments physiologiques apportent une aide certaine à l'élaboration des plans d'entraînement physique. Mais il est cependant illusoire et risqué de vouloir se baser uniquement sur les aspects énergétiques pour réussir un exercice.

En effet, préparation physique et entraînement technique du plongeur sont complémentaires et indissociables, et la qualité du geste technique constitue un pré-requis indispensable. Ainsi, un palmage efficace va réduire considérablement la dépense énergétique au cours des épreuves de nage en PMT et en capelé. De même, le sauvetage à la palme, contrairement aux idées reçues, demande beaucoup plus de savoir-faire sur le plan technique que de puissance physique.

2. PRINCIPES GENERAUX DE LA PREPARATION PHYSIQUE DU PLONGEUR

La préparation physique est ciblée en fonction des filières sollicitées au cours des différentes situations rencontrées en plongée : on peut ainsi développer l'intensité (puissance) ou l'endurance (capacité) de chaque filière énergétique.

Pour cela, un certain nombre de règles doivent être respectées **(10)** :

- Il faut avoir recours à des activités impliquant plus des 2/3 de la masse musculaire totale et privilégiant le développement musculaire du train inférieur (natation, cyclisme, footing, ski de fond, roller)...
- le développement de la puissance d'une filière nécessite de travailler près de l'intensité maximale, mais sans en dépasser la durée maximale.
- A l'inverse, le développement de l'endurance nécessite de diminuer l'intensité du travail en dépassant la durée maximale d'efficacité de la filière considérée, mais en restant en deçà du double de la durée théorique.

2.1. CONTROLE DE L'INTENSITE D'UN EXERCICE (5)

Au cours de l'effort, le système cardio-vasculaire s'adapte progressivement en augmentant le débit cardiaque, ce qui permet de fournir une plus grande quantité de sang oxygéné aux muscles.

La fréquence cardiaque peut être utilisée pour quantifier approximativement l'intensité d'un exercice, et déterminer la filière sollicitée. Elle peut être facilement déterminée par le nageur en utilisant un cardio fréquence-mètre étanche ou, de façon plus simple, son pouls. On peut par exemple compter le nombre de battements sur une durée de 15 secondes et multiplier le résultat par 4 pour obtenir le nombre de cycles cardiaques par minute.

2.1.1. Fréquence cardiaque maximale

Au cours d'un effort d'intensité croissante, la fréquence cardiaque augmente progressivement jusqu'à une valeur maximale qu'il est impossible de dépasser : c'est la fréquence cardiaque maximale ($F_c \text{ max}$). Elle dépend de l'âge et peut être mesurée en laboratoire en réalisant une épreuve d'effort (vélo ou tapis roulant). On peut également la déterminer de façon théorique par la formule suivante :

$$F_c \text{ max} = 220 - \text{âge (en années)}$$

Par exemple, pour un individu de 40 ans : $F_c \text{ max} = 220 - 40 = 180$ cycles/min

2.1.2. Fréquence cardiaque de repos

C'est la fréquence cardiaque mesurée avant tout effort (Fc repos). Elle est plus basse chez le sportif entraîné que chez le sujet sédentaire.

2.1.3. Fréquence cardiaque de réserve

Elle est donnée par la formule :

$$Fc \text{ réserve} = Fc \text{ max} - Fc \text{ repos}$$

et représente la partie de la fréquence cardiaque qui varie effectivement au cours de l'effort, car Fc max est stable et Fc repos diminue en fonction de l'entraînement. Elle sert de référence pour calculer la fréquence de travail lors d'un exercice.

2.1.4. Exemple :

un sujet de 40 ans ayant une fréquence cardiaque de repos à 60 cycles / min souhaite réaliser un effort à 60 % de sa fréquence cardiaque de réserve :

On a : $Fc \text{ max} = 220 - 40 = 180$ et $Fc \text{ réserve} = 180 - 60 = 120$

De la formule précédente, on déduit la fréquence cardiaque de travail :

$$Fc \text{ travail} = (\% Fc \text{ réserve}) + Fc \text{ repos}$$

Soit $Fc \text{ travail} = (0,6 \times 120) + 60 = 132$.

Il devra donc travailler à une fréquence cardiaque de l'ordre de 130 cycles par minute.

Nb : Si on avait utilisé le pourcentage de fréquence cardiaque maximale, on aurait :

$Fc \text{ travail} = 0,6 \times 120 = 108 \text{ c / m}$ ce qui est insuffisant.

2.2 NOTION DE CHARGE D'ENTRAINEMENT (1, 2, 6, 9, 10, 12, 13)

Elle est définie par plusieurs facteurs:

2.2.1. Volume horaire global

Il dépend de la disponibilité du sujet et de sa condition physique de départ. Il doit toujours être augmenté de façon progressive pour obtenir de bons résultats.

2.2.2 Intensité de l'exercice

Elle dépend de la filière énergétique que l'on désire développer, mais également du secteur (puissance ou endurance) envisagé. Comme nous l'avons vu, la fréquence cardiaque de travail permet facilement d'établir une intensité de référence pour chaque individu.

2.2.3. Durée de l'exercice

C'est le paramètre complémentaire de l'intensité. Il dépend de la filière énergétique que l'on souhaite développer.

2.2.4. Nombre de répétitions

Il permet de fixer les limites d'efficacité de l'exercice en fonction de la filière envisagée. En deçà d'un certain nombre de répétitions, l'effort ne permet aucune amélioration, et, au delà, l'exercice perd de son efficacité ou « glisse » vers un autre secteur ou une autre filière énergétique.

2.2.5. La récupération

Elle correspond à la période de repos, et permet la restauration plus ou moins complète du potentiel énergétique et nerveux. Elle peut être :

- complète : retour à la fréquence cardiaque de repos,
- incomplète : conservation d'une fréquence cardiaque élevée avant d'aborder l'exercice suivant,
- active : poursuite de l'effort à faible intensité,
- passive : arrêt total de l'effort

Le type de récupération dépend de la filière énergétique et du secteur (endurance ou puissance) que l'on souhaite développer. Elle joue un rôle essentiel dans l'adaptation de l'organisme à l'effort et son organisation est déterminante pour l'amélioration des performances. D'une manière générale, l'entraînement physique permet de réduire progressivement la période de récupération, et donc de diminuer la sensation de fatigue après l'effort.

2.2.6. Notion de progressivité

L'augmentation de la charge de travail doit être graduelle, et adaptée au niveau de condition physique initiale du plongeur, très variable d'un individu à l'autre.

D'une manière générale, on commence toujours par augmenter le volume d'activité (kilométrage) puis dans un second temps l'intensité.

2.3. IMPORTANCE DE L'ECHAUFFEMENT (1, 4, 8)

L'échauffement fait partie intégrante de la préparation à l'effort. Il permet :

- une diminution de la fréquence des douleurs et des crampes,
- une adaptation progressive du système cardio-vasculaire et de la ventilation aux efforts qui vont être imposés.

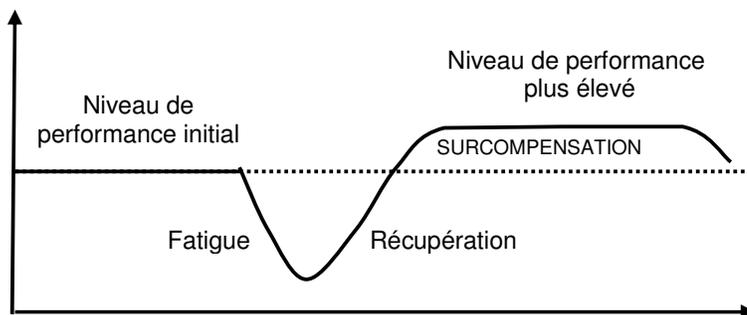
En fait, il permet de « démarrer » en douceur la filière aérobie pour effectuer des efforts beaucoup plus rentables sur le plan énergétique. Il consiste à nager pendant quelques minutes à faible intensité en augmentant progressivement la vitesse jusqu'à l'allure de base. Cependant, la série ou l'épreuve d'examen doivent débiter dans les minutes qui suivent la fin de l'échauffement, sous peine d'en perdre le bénéfice.

2.4. PHENOMENE DE SURCOMPENSATION (1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 13)

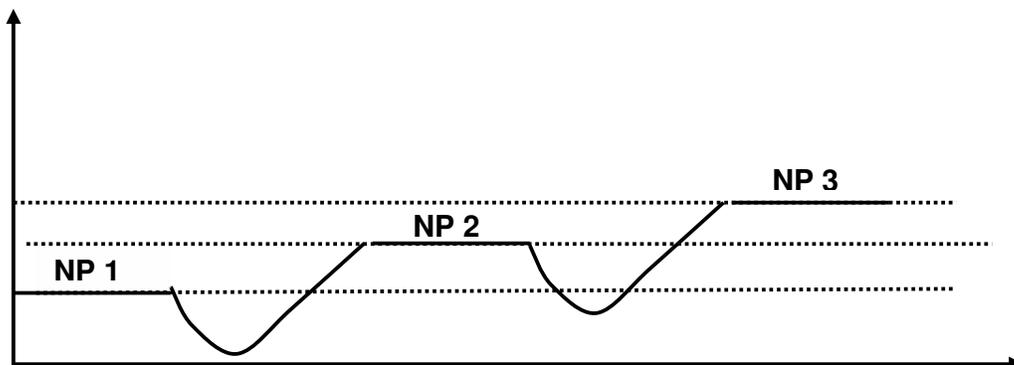
Seuls les exercices qui sollicitent fortement les filières énergétiques et entraînent un état de fatigue permettent une amélioration des capacités physiques. L'organisme s'adapte à la surcharge de travail en augmentant ses réserves énergétiques intra-musculaires et en améliorant le fonctionnement des différentes filières.

A la fin de l'effort, on distingue plusieurs phases :

- une phase de diminution de la capacité de travail : la fatigue
- une phase de restauration de la capacité de travail : la récupération
- un dépassement de la capacité de travail initial : la surcompensation



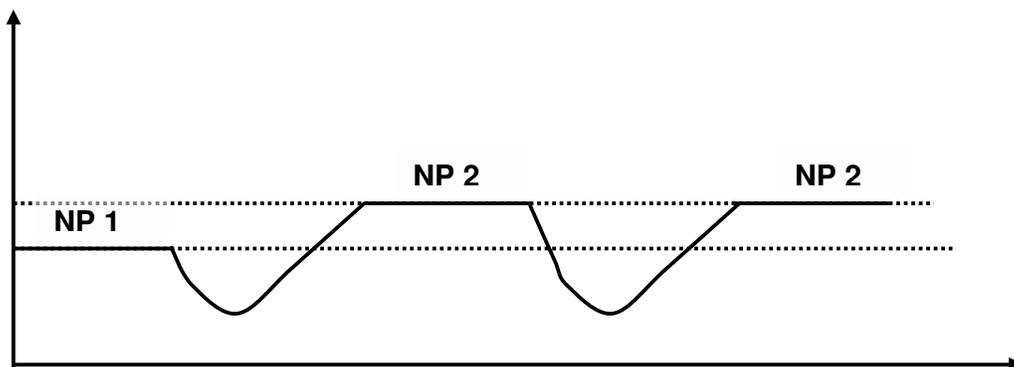
A l'issue de l'entraînement, le niveau de performance initial est augmenté à un niveau plus élevé que celui de départ : c'est la surcompensation. Le mécanisme exact de ce phénomène est imparfaitement connu, mais tout se passe comme si l'organisme anticipait un nouvel effort en augmentant ses réserves énergétiques et l'efficacité des réactions métaboliques intra-musculaires. La gestion du temps de récupération entre deux séances est primordiale. Si la séance suivante est programmée pendant la phase de surcompensation, avant le retour à l'état initial, les séances suivantes permettront d'augmenter progressivement le niveau de performance (NP).



Le délai optimal dépend de l'intensité des efforts développés pendant la séance :

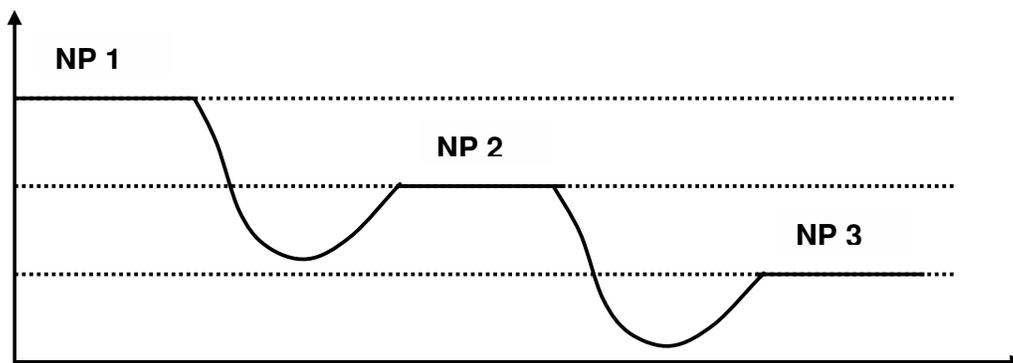
- 10 à 15 heures entre 2 séances de faible intensité : endurance aérobie.
- 48 à 72 heures entre 2 séances d'intensité élevée : puissance aérobie et développement de la filière anaérobie lactique.

Si les séances suivantes se déroulent après le retour à l'état initial, l'entraînement est inefficace : il n'y a aucune amélioration des capacités physiques.



Un candidat au niveau 4 ou au MF2 qui ne s'entraîne qu'une fois par semaine est typiquement dans ce cas de figure.

Au contraire, si les séances sont trop rapprochées, l'organisme n'a pas le temps de récupérer : la fatigue s'accumule et les performances diminuent.



C'est le cas du candidat au MF2 qui débute sa préparation physique trop peu de temps avant l'examen, ou du candidat au niveau 4 qui arrive au stage final sans préparation physique. Les conditions de ces stages, qui n'ont pas pour objectif de développer les qualités physiques du plongeur, ne permettent pas une récupération optimale. Le travail doit donc avoir été réalisé bien avant, sous peine d'échec quasi certain à l'examen.

2.5. L'alimentation du plongeur (1, 2, 6, 7, 12)

La diététique joue un rôle important dans la préparation physique du plongeur.

2.5.1. Principes généraux

La plongée présente plusieurs particularités par rapports aux autres activités sportives :

- La température de l'eau et la respiration d'air comprimé entraînent un refroidissement responsable d'une augmentation des besoins énergétiques.
- les apports hydriques doivent être augmentés de façon importante, car la déshydratation est inévitable : pertes par sudation pendant un effort ou lors d'une exposition solaire prolongée, diurèse liée à l'immersion et au froid. Elle diminue les performances physiques et favorise les accidents de décompression.

Une alimentation adaptée devra donc compenser des pertes énergétiques et hydriques importantes.

2.5.2. Compensation des pertes énergétiques

Comme nous l'avons déjà vu, l'énergie nécessaire au mouvement est essentiellement fournie par le glucose, puis par les lipides quand l'effort se prolonge.

L'augmentation de la ration glucidique permet de restaurer le stock de glycogène musculaire et hépatique au cours des repas. Les glucides d'absorption lente, en particulier les féculents, sont les plus adaptés : pâtes, riz, pomme de terre, pain...

Les apports en lipides doivent être équilibrés en privilégiant les graisses d'origine végétales et le poisson par rapport aux graisses d'origine animale : beurre, viandes grasses, œuf, sauces...

2.5.3. Compensation des pertes hydriques

La consommation d'eau doit être abondante (2,5 à 3 litres par jour) et régulière au cours de la journée. Elle permet l'élimination accrue des déchets métaboliques par les reins et la recharge de l'organisme en sels minéraux. Il ne faut pas attendre la sensation de soif, qui indique un déficit hydrique déjà important.

Le thé et le café en excès sont déconseillés, car ils favorisent la diurèse et ont un effet excitant. L'alcool diminue la vigilance et favorise la déshydratation.

2.5.4. Organisation des repas (6, 10)

En période d'activité, le plongeur doit prendre trois repas et une collation par jour pour reconstituer ses réserves énergétiques. Pour une efficacité maximale, l'alimentation doit être surveillée plusieurs jours avant l'effort.

Il est préférable d'éviter de boire pendant les repas pour éviter de diluer les sucs digestifs, et la mastication doit être intense pour faciliter la digestion.

La veille d'un effort important

L'absorption d'une portion de féculent est souhaitable pour augmenter les stocks en glycogène. Légumes secs, purée et céréales complètes et boissons gazeuses doivent être évités, car ils

peuvent entraîner des ballonnements. Le dernier repas avant l'activité doit être riche en glucides et pauvre en graisses, de façon à limiter le « travail » lié à la digestion.

Le petit déjeuner

Il représente 25 % des apports énergétiques journaliers, et ne doit jamais être supprimé. Il comporte :

- un fruit ou un jus de fruit,
- des céréales : pain ou biscottes, avec du beurre, du miel ou de la confiture
- un produit sucré
- un laitage ou une boisson : thé ou café (le café au lait, peu digeste, est à éviter).

Le repas de midi

Il représente 40% des apports, et comporte :

- un légume cru ou cuit avec de l'huile d'assaisonnement,
- une portion de viande rôtie ou grillée, de poisson ou d'œuf,
- un légume vert cuit, ou un féculent : pommes de terre, pâtes, riz,
- une portion de fromage ou un yaourt,
- un fruit.

La collation après l'effort

Elle représente environ 5% des apports et comporte des aliments glucidiques pour favoriser la récupération : barre énergétique, fruit, pain, laitage, jus de fruit.

Le repas du soir

Il représente 30% des apports, et dépend de la composition du repas de midi. Il est composé des aliments absents aux autres repas de la journée :

- une portion de légumes verts ou de féculents (selon la composition du repas de midi)
- une portion de viande rôtie ou grillée, de poisson ou d'œuf (selon la composition du repas de midi)
- un laitage ou un fromage
- un dessert sucré : compote, tarte, sorbet

3. ENTRAINEMENT DANS LES DIFFERENTES FILIERES (4, 5, 7,8, 9, 10, 12, 13)

3.1. DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE AEROBIE

Une plongée ayant une durée moyenne comprise entre 30 minutes et une heure, la filière aérobie est donc la plus fréquemment sollicitée au cours de notre activité. C'est pourquoi, elle doit être entretenue durant toute la période d'activité du plongeur, quel que soit son niveau. L'objectif global est de réduire la dépense énergétique liée aux efforts et de prévenir l'essoufflement, les accidents de décompression et la noyade.

Les méthodes employées sont différentes selon qu'il s'agit de maintenir une condition physique minimale permettant de pratiquer la plongée en toute sécurité, ou de se préparer à un examen.

3.1.1. Amélioration de la capacité aérobie

Elle constitue la base du développement de toutes les autres filières et secteurs d'entraînement (puissance et endurance). Le principe général consiste à maintenir une activité d'intensité modérée le plus longtemps possible.

Comme le déplacement du plongeur et du nageur en PMT se fait par un mécanisme de propulsion engendré par le palmage, on s'orientera naturellement vers des activités mettant en jeu les membres inférieurs :

- la natation avec et sans palmes,
- le footing
- le cyclisme.

Selon les possibilités, d'autres activités peuvent également être pratiquées :

- ski de fond
- roller (gare cependant au risque de traumatisme avant une épreuve d'examen !).

Le recours à des activités variées permet de rompre la monotonie de l'entraînement en PMT et de favoriser la musculation des membres inférieurs.

3.1.2. Méthode d'entraînement

Les efforts doivent se situer à une intensité comprise entre 60 et 70 % de la fréquence cardiaque de réserve, soit entre 130 et 150 c/min selon les individus. En dessous de cette intensité, l'entraînement est inefficace, au dessus, le travail change de nature. L'intensité doit être maintenue de façon constante le plus longtemps possible. Il est possible d'associer plusieurs méthodes de travail pour varier les séances.

3.1.3. Travail en continu

Au début de la progression, on ne tient pas compte de la distance totale parcourue mais on augmente progressivement la durée de l'effort en essayant de conserver une vitesse constante.

En dehors du travail purement physique, le plongeur s'habitue psychologiquement à effectuer un effort de longue durée.

Lorsque l'on évolue en piscine, la prise des repères est facile et l'on peut utiliser la distance. En milieu naturel, on se base plutôt sur la durée.

Par exemple

	Natation	Nage PMT	Footing	Vélo
Distance	400 à 1000 m	400 à 2000 m		
Durée	15 à 30 min	10 à 45 min	30 à 60 min	60 à 120 min

Le Fartlek

Il s'agit d'une méthode de travail en continu, mais en effectuant des variations de vitesse.

Par exemple, pour une série de nage en PMT (5) :

- 25 m allure lente
- 25 m allure rapide
- 50 m allure lente
- 50 m allure rapide
- 100 m allure lente
- 100 m allure rapide
- etc...

3.1.4. Travail en fractionné

Le but est de conserver la même charge de travail que précédemment mais en incluant des périodes de récupération. Cette récupération est courte et incomplète, car la fréquence cardiaque de travail doit être conservée en permanence au niveau optimal (130 et 150 c/min) pour rester dans la filière aérobie.

Pour la nage PMT en piscine, l'effort est fractionné sous forme de séries, caractérisées par

- une distance parcourue,
- une durée de récupération,
- un mode de récupération (passif ou actif),
- un nombre de répétitions.

Le fractionnement permet de rompre la monotonie de l'entraînement en faisant varier les distances parcourues et les temps de récupération. Au cours de la progression, on augmente la difficulté de l'exercice en faisant varier ces paramètres dans les limites suivantes :

Distance	50 à 800 m
Durée de récupération	5 à 30 s
Nombre de répétitions	2 à 10

Exemple basé sur une distance totale de 800 mètres : **(5)**

- 2 séries de 8 x 50 mètres, avec 10 secondes de récupération entre chaque distance de 50 m et 20 secondes de récupération entre chaque série.
- ou
- 2 séries de 4 x 100 mètres, avec 15 s de récupération entre chaque distance de 100 m et 20 secondes de récupération entre chaque série.
- ou
- 2 séries de 2 x 200 mètres, avec 20 secondes de récupération entre chaque distance de 200 m et 30 secondes de récupération entre chaque série.

Au cours de la progression, on augmente la difficulté de l'exercice en augmentant la distance, le nombre de répétitions et en diminuant la durée de récupération entre les séries. En reprenant notre exemple précédent, on peut conserver la distance totale de 800 m en diminuant la durée de récupération entre chaque longueur **(5)**.

- 1 série de 16 x 50 m, avec 5 secondes de récupération entre chaque distance de 50 m.
- ou
- 1 série de 8 x 100 m, avec 10 secondes de récupération entre chaque distance de 100 m.
- ou
- 1 série de 4 x 200 m, avec 20 secondes de récupération entre chaque distance de 200 m.
- ou
- 1 série de 2 x 400 m, avec 30 secondes de récupération entre chaque distance de 400 m.

Lorsque l'on s'entraîne en milieu naturel, l'étalonnage des distances est difficile. On peut remplacer les distances par des temps de nage en conservant les mêmes durées de récupération et la même fréquence.

Distance en piscine	Durée correspondante (approximativement)
50 m	45 sec
100 m	1 min 30
200 m	3 min
400 m	6 min

3.2. TRAVAIL DANS LA ZONE DE TRANSITION AEROBIE - ANAEROBIE

C'est la deuxième étape de travail dans la filière aérobie. Il ne peut se concevoir que si l'endurance aérobie a été préalablement suffisamment développée.

La méthode consiste à augmenter la puissance de la filière aérobie de façon à pouvoir réaliser des efforts plus intenses sans avoir recours à la filière anaérobie, et donc de réduire la production d'acide lactique qui limiterait rapidement la durée de l'exercice.

Ce travail est intéressant lorsque les circonstances imposent un effort intense sur une certaine durée :

- en plongée d'exploration : retour au bateau en capelé à une distance plus importante que prévu, dans des conditions de mer difficile, nage à contre-courant, ou tractage d'un coéquipier
- lors du passage d'épreuves de nage du niveau 4 et du MF2, quand le temps imparti impose au nageur de travailler à une intensité importante, sur une durée dépassant les dix minutes.

3.2.1. Méthode d'entraînement

Les efforts doivent se situer à une intensité comprise entre 60 et 90 % de la fréquence cardiaque de réserve. Chez le sédentaire, le seuil se trouve aux alentours de 60 %, et vers 90 % pour le sportif entraîné.

La méthode consiste à augmenter progressivement l'intensité du travail entre ces 2 valeurs, puis à maintenir le niveau d'intensité obtenu le plus longtemps possible.

Comme pour le développement de l'endurance aérobie, on peut effectuer un travail continu ou fractionné. Dans ce dernier cas, l'augmentation de l'intensité d'une série doit s'accompagner de la diminution de sa durée pour éviter l'accumulation d'acide lactique. La récupération est incomplète, pour conserver la fréquence cardiaque de travail, mais sa durée est allongée pour éviter d'effectuer la longueur suivante en filière anaérobie lactique.

Au cours de la progression, on augmente la difficulté de l'exercice en faisant varier ces paramètres dans les limites suivantes

Distance en piscine	100 à 800 m
Durée équivalente en milieu naturel	1 min 30 à 12 min
Durée de récupération	30 s à 1min30
Nombre de répétitions	1 à 8
Fréquence cardiaque de travail	60 à 90 % de la Fc de réserve

3.2.2. Exemple de progression (5)

- 800 m à 70 % de la Fc de réserve (Fcr)

puis : • 2 à 3 x 400 m à 70 % de la Fcr, avec 1min30 de récupération entre chaque distance de 400 m

puis : • 4 à 6 x 200 m à 80 % de la Fcr, avec 45 s de récupération entre chaque distance de 200 m

puis : • 6 à 8 x 100 m à 90% de la Fcr, avec 30 s de récupération entre chaque distance de 100 m.

3.3. DEVELOPPEMENT DE LA PUISSANCE AEROBIE

C'est la troisième étape du développement de la filière aérobie, consistant à développer le VO2 max, pour améliorer le transport et l'utilisation de l'oxygène et augmenter la puissance de la filière aérobie. Comme nous l'avons vu précédemment, le VO2 max correspond à la puissance maximale aérobie, à la vitesse maximale aérobie, et à la fréquence cardiaque maximale.

L'entraînement dans ce secteur s'adresse essentiellement aux candidats préparant le MF2, en complément du travail dans la zone de transition aérobie-anaérobie. Les séances de ce type doivent être peu nombreuses en raison de leur caractère éprouvant, tant sur le plan physique que psychologique. Il est recommandé de respecter un délai minimal de récupération de 72 heures entre deux séances de ce type, sous peine de générer une fatigue importante.

3.3.1. Méthode d'entraînement

On travaille à 100 % de la fréquence cardiaque de réserve sur de courtes distances comprises entre 50 et 100 m. La récupération est incomplète pour maintenir une fréquence cardiaque de travail élevée entre 2 séries, mais elle doit être suffisamment longue pour éviter la production excessive de lactates. Dans la pratique, on fera varier les paramètres suivants :

Distance en piscine	50 à 100 m
Durée équivalente en milieu naturel	45 s à 1 min 30
Durée de récupération	30 s à 1 min
Nombre de répétitions	4 à 8
Type d'exercices	Nage complète, palmes seules, capelé, tractage alternatif en binôme

3.3.2. Exemple de progression en piscine (5)

- 2 séries de 4 x 50 m, avec 30 secondes de récupération entre chaque distance de 50m. Récupération complète active entre les 2 séries : 100 m en PMT le plus « souplement » possible.
Puis :
- 1 série de 8 x 50 m, avec 30 secondes de récupération entre chaque distance de 50m.
Puis :
- 1 série de 4 x 100 m, avec 1 min de récupération entre chaque distance de 100 m.
Puis :
- 1 série de 6 x 100 m, avec 1 min de récupération entre chaque distance de 100 m.
Puis :
- Travail en binôme : tractage alternatif avec inversion des rôles toutes les 45 s, 4 répétitions.

3.4. DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE ANAEROBIE LACTIQUE

Cette filière est utilisée dans deux cas différents :

- au début de l'effort, comme relais de la filière anaérobie alactique en attendant que la filière aérobie soit productive.
- lorsque le plongeur doit effectuer des efforts à intensité maximale pendant une durée d'environ 3 minutes, avant ou après le démarrage de la filière aérobie.

Comme nous l'avons vu précédemment, elle présente l'avantage de produire une puissance maximale beaucoup plus élevée que la filière aérobie, et d'avoir un délai de mise en route plus bref, mais elle a l'inconvénient d'avoir une endurance beaucoup plus faible. Par ailleurs, l'accumulation d'acide lactique au niveau musculaire produit des douleurs et des crampes responsables d'un arrêt rapide de l'effort, et au niveau du sang, cette accumulation provoque une augmentation de l'acidité qui va rapidement amener le plongeur à l'essoufflement.

Pour cette raison, il faut éviter tout effort de type lactique au cours de l'immersion.

Cependant, le travail de la capacité anaérobie lactique peut être intéressant lorsque le plongeur doit se préparer à effectuer un effort intense pendant une courte durée, ou lors d'épreuves d'examen qui reproduisent intentionnellement de telles situations. Par ailleurs, ce travail a pour effet de réduire le délai d'intervention de la filière aérobie. Il faut souligner que ce type d'entraînement ne doit jamais être réalisé chez de jeunes sujets en phase de croissance et que la filière aérobie doit avoir été suffisamment développée auparavant.

3.4.1. Cas particulier des épreuves d'examen

Epreuves de mannequin.

On les retrouve au niveau 4 et au MF2. La première partie, qui consiste à effectuer un parcours en PMT, sollicite la filière aérobie avec une intensité plus importante au MF2 pour respecter le temps imparti. En revanche, la deuxième partie sollicite fortement la filière anaérobie lactique en raison de l'intensité nécessaire et de la durée moyenne de l'effort, aux alentours de 2 à 3 minutes.

Epreuves de sauvetage à la palme

La réussite à ces épreuves dépend beaucoup plus de leur bonne réalisation technique que de la condition physique. Cependant, comme pour l'épreuve du mannequin, la filière anaérobie lactique est fortement sollicitée lors du tractage en surface qui représente un effort d'intensité maximale sur une durée comprise entre 1 et 3 minutes.

3.4.2. Méthode d'entraînement

On cherche à développer l'endurance anaérobie lactique.

L'intensité des efforts se situe entre 90 et 95 % de la Fc de réserve et la durée des exercices est comprise entre 2 et 3 minutes. La durée de récupération entre les séries doit être suffisamment longue pour pouvoir continuer les exercices, mais ne pas être complète pour habituer l'organisme en général et le muscle en particulier, à la surcharge en acide lactique. Comme pour les séries de développement du VO2 max, ces séances sont éprouvantes sur les plans physique et psychologique. Le nombre de répétitions est peu élevé, et on doit respecter un délai minimal de 72 heures avant de réaliser une nouvelle séance de ce type.

Dans la pratique, on fera varier les paramètres suivants :

Distance en piscine	50 à 200 m
Durée équivalente en milieu naturel	45 s à 3 min
Durée de récupération	30 s à 1 min 30
Nombre de répétitions	2 à 4
Types d'exercices	Nage complète, palmes seules, capelé

Exemple de progression (5)

- Première série de 4 x 50 m, avec 25 secondes de récupération entre chaque 50 m, puis 100 m de récupération active complète en PMT « souple »
- ensuite, deuxième série de 4 x 50 m, avec 25 secondes de récupération entre chaque 50 m.

- Première série de 4 x 100 m, avec 1 min de récupération entre chaque 100 m.
- Puis 100 m de récupération active complète en PMT « souple »
- Ensuite, deuxième série de 4 x 50 m, avec 25 secondes de récupération entre chaque 50 m.

- Première série de 4 x 100 m, avec 1 min de récupération entre chaque distance de 100 m.
- Puis 100 m de récupération active complète en PMT « souple »
- Ensuite, deuxième série de 4 x 100 m avec 1 minute de récupération entre chaque 100 m.

- Première série de 2 x 200 m, avec 2 min de récupération entre chaque distance de 200 m.
- Puis 100 m de récupération active complète en PMT « souple »
- Ensuite, deuxième série de 2 x 100 m, 1 minute de récupération entre chaque distance de 100 m.

3.5. DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE ANAEROBIE ALACTIQUE

Cette filière permet d'effectuer des efforts d'intensité maximale pendant des durées très courtes, de l'ordre de 8 à 10 secondes. En plongée, cette filière est rarement sollicitée, par exemple :

- en surface, lors du palmage de sustentation nécessaire pour remonter sur un zodiac,
- lors de la récupération d'un plongeur ou d'un objet partant à la dérive,
- en immersion : lors d'une assistance à l'aide du système de sécurité gonflable. En effet, lorsque l'on évolue en pleine eau dans l'espace lointain, le temps de gonflage du SSG est souvent trop long pour permettre le maintien du niveau d'immersion ; le sauveteur est obligé d'amorcer la remontée à l'aide d'un effort de palmage sollicitant la filière anaérobie alactique.
- Dans les premiers mètres du décollage de l'épreuve du sauvetage palme du niveau 4, du MF1 et du MF2.

Pour ces raisons, le développement de la puissance de cette filière concerne essentiellement les encadrants, et ne représente qu'une très faible partie du programme de préparation physique du plongeur.

3.5.1. Méthode d'entraînement

L'intensité de l'effort doit être la plus élevée possible, et sa durée inférieure à 10 secondes. La fréquence cardiaque de réserve n'est pas utilisable, car la mise en œuvre de la filière anaérobie alactique est instantanée : la fréquence cardiaque n'a pas le temps d'augmenter.

Comme pour le travail dans la filière anaérobie lactique, le nombre de répétitions est peu élevé pour éviter une fatigue excessive. La durée des exercices est comprise entre 5 et 10 secondes, et la récupération doit être complète entre deux séries. Enfin, les exercices sont placés en début de séance, tout de suite après l'échauffement pour obtenir une intensité maximale.

3.5.2. Exemple d'exercices pratiques (4, 5)

- 4 x 12,5 m en crawl sans les palmes, avec récupération de 1 minute à 1 minute 30 entre chaque 12,5 m.
- 4 x 20 m en PMT, avec récupération de 1 minute à 1 minute 30 entre chaque 20 m.
- 4 x 10 m en tractant un coéquipier, avec récupération active en PMT dorsal de 1 minute à 1 minute 30 entre chaque 10 m.
- 4 x 10 m en PMT en poussant l'ensemble bloc et gilet devant soi, récupération active en PMT dorsal de 1 minute à 1 minute 30 entre chaque 10 m.
- Travail de décollage du sauvetage palme à 10 m de profondeur : 2 à 4 impulsions et décollage sur 2 à 5 m.
- Palmage de sustentation : maintien de la tête hors de l'eau en tenant une ceinture lestée à bout de bras pendant 10 secondes : 4 répétitions, récupération active en PMT souple pendant 20 secondes entre chaque série.

3.6. APPOINT DE LA MUSCULATION EN PLONGEE (5,10)

La musculation peut compléter avantageusement le travail dans les filières énergétiques et l'entraînement technique, particulièrement chez les plongeurs se préparant au niveau 4 et au MF2. L'objectif est d'obtenir le renforcement des membres inférieurs, en développant la force et l'endurance à ce niveau.

Le travail consiste à effectuer des exercices à vitesse élevée avec le seul poids du corps, sans rajouter de charge supplémentaire pour éviter une augmentation de la masse musculaire. Des activités terrestres telles que le jogging, le cyclisme ou le roller rempliront bien ce rôle pendant la phase de développement de l'endurance aérobie.

On pourra également effectuer des séries d'exercices au bord du bassin, avant la séance dans l'eau, en sollicitant les muscles des membres inférieurs et les abdomino-fessiers. Chaque série d'exercice sera entrecoupée d'une période de récupération, et la durée totale de la séance sera progressivement allongée sans dépasser 30 minutes en fin de progression.

Dans une phase ultérieure, on pourra inclure des exercices de développement de la force au cours des séances aquatiques, en ajoutant une charge au travail de palmage : nage en PMT contre résistance en poussant une planche de natation devant soi dans le sens vertical, ou un scaphandre avec le gilet gonflé. On peut également rajouter du lest aux chevilles ou à la ceinture, et pratiquer la nage capelée.

L'intensité de l'effort est comprise entre 50 et 60% de la force maximale du sujet, les distances sont courtes et le nombre de répétitions élevé. La récupération entre 2 séries est active en effectuant un palmage « souple » d'une durée égale à celle du travail.

En pratique, on fera varier les paramètres suivants :

Distance en piscine	15 à 50 m
Nombre de répétitions	20 à 40
Durée de récupération	égale à la durée de l'effort ou de la distance
Intensité	50 à 60 % du maximum
Type d'exercices	PMT contre résistance, PMT « lesté », capelé

3.7. ENTRAINEMENT DANS LES DIFFERENTES FILIERES : TABLEAU RECAPITULATIF

FILIERE	NIVEAU	INTENSITE (% Fc rés.)	MODE DE TRAVAIL	DISTANCE en piscine (mètres)	DUREE en milieu naturel	TRAVAIL EN FRACTIONNE					
						Type d'exercice	Distance (mètres)	Durée	Nb de répétitions	Mode de récupération	Durée de récup. (s)
AEROBIE	Tous	60 à 70 (130 à 150 c/m)	- Continu - Fartlek - Fractionné	- Nage : 400 à 1000 - PMT : 400 à 2000	- Nage : 15 à 30 min - PMT : 10 à 45 min - Footing : 30 à 60 min - Vélo : 60 à 120 min	- Séries en PMT	50 à 800	45 s à 12 min	2 à 10	Incomplète	5 à 30
ZONE DE TRANSITION	Tous à partir du N2	60 à 90	- Continu - Fractionné	- PMT : 100 à 800	PMT : 90 s à 12 min	- Séries en PMT	100 à 800	90 s à 12 min	1 à 8	Incomplète	30 à 90
VO2 MAX	N4 MF1 MF2	100	Fractionné	50 à 100	45 à 90 s	- Séries en PMT - Palmes seules - Capelé - Tractage alterné en binôme	50 à 100	45 à 90 s	4 à 8	incomplète (72 h entre 2 séances)	30 à 60
ANAEROBIE LACTIQUE	N4 MF1 MF2	90 à 95	Fractionné	50 à 200	45 s à 3 min	- Séries en PMT - Palmes seules - Capelé	50 à 200	45 s à 3 min	2 à 4	Incomplète (72 h entre 2 séances)	30 à 90
ANAEROBIE ALACTIQUE	MF1 MF2	Maximale Pas d'utilisation de la Fc	Effort maximal de très courte durée	12,5 à 20	5 à 10 s	- Séries en PMT - Palmes seules - Capelé - Tractage alterné en binôme - Décollage du svt palme	10 à 20	8 à 10 s	2 à 4	Complète	60 à 90

4. PLANIFICATION EN FONCTION DU NIVEAU ENVISAGE (3, 4, 5, 10)

La planification consiste à construire un programme de préparation physique en fonction de l'objectif à atteindre au cours de la saison, puis à l'adapter en fonction du niveau de départ et de la rapidité de progression des pratiquants. Cet objectif peut être d'atteindre ou d'entretenir un niveau de condition physique compatible avec les prérogatives d'un niveau de plongeur, ou la préparation d'un examen éprouvant, en particulier le niveau 4 et le MF2. Aux niveaux 1 et 2, la préparation physique est essentiellement basée sur le développement de la filière aérobie. Une planification au sens strict du terme n'est pas nécessaire, à condition de respecter le principe de progressivité : augmenter d'abord le volume d'entraînement puis son intensité. A l'inverse la planification est nécessaire pour la réussite aux examens du niveau 4 et du MF2.

4.1. ORGANISATION DE LA PERIODE DE PREPARATION

Elle se déroule entre la reprise de l'activité au sein des clubs et les épreuves d'examen ou les premières sorties en mer, c'est à dire le plus souvent du mois de septembre au mois de mai. Ces périodes doivent évidemment être adaptées en fonction des dates d'examen et des disponibilités de chacun : examen MF2 ou niveau 4 au mois de septembre, etc... On distingue 4 niveaux de planification :

4.1.1. Planification de la saison

Elle est divisée en trois périodes de 10 à 12 semaines, appelées macrocycles, correspondant chacune à une phase de travail particulière :

- Le premier macrocycle, ou période foncière, s'étend du mois de septembre à fin novembre, et a pour but de développer l'endurance aérobie. On augmente progressivement les distances parcourues en conservant une intensité de travail modérée. La pratique des activités terrestres est très bénéfique durant cette période (jogging, vélo...), afin de rompre la monotonie des séances en piscine.
- Le deuxième macrocycle ou période foncière intensive commence début décembre et se termine fin janvier. Le volume kilométrique augmente, mais également l'intensité, toujours de façon progressive. Selon le niveau, on pourra envisager le développement de la puissance aérobie (travail au seuil aérobie - anaérobie, VO2 max)
- Le troisième macrocycle, de début février à fin mai, s'oriente vers une spécialisation de l'activité : sorties en milieu naturel, travail spécifique des épreuves d'examen. Le volume kilométrique diminue, mais l'intensité augmente. Selon le niveau envisagé, on travaille dans la zone de transition aérobie - anaérobie, ou dans les filières anaérobies. Les phases de récupération sont adaptées en conséquence.

4.1.2. Planification mensuelle

Chaque macrocycle est divisé en 3 mésocycles de 3 ou 4 semaines, correspondant à des phases de travail spécifiques entrecoupées de périodes de récupération.

4.1.3. Planification hebdomadaire

Ou microcycles, correspondant à l'organisation des séances dans la semaine, et l'alternance entre les jours de travail et les jours de récupération.

4.2. PREPARATION DU NIVEAU 1

4.2.1. Objectifs

Le niveau 1 peut évoluer dans l'espace médian accompagné d'un guide de palanquée, et parfois en autonomie à 10 m dans des circonstances très particulières. Il s'agit d'un plongeur débutant, qui éprouve souvent des difficultés dans le domaine de l'équilibre et de la propulsion. Une condition physique minimale lui permettra d'éviter l'essoufflement et d'effectuer un effort de faible intensité pendant une certaine durée : plongée d'exploration, départ et retour au bateau. La préparation physique du niveau 1 a pour objectif d'améliorer l'endurance aérobie. Elle est développée tout au long des séances de surface en même temps que les qualités techniques visant à l'amélioration du palmage et de l'équilibre.

4.2.2. Méthode d'entraînement

Le principe général est d'augmenter progressivement la distance parcourue au cours des séances en variant les types d'exercices, à raison d'une séance par semaine.

- Premier macrocycle,

On privilégie les aspects techniques liés à la nage en PMT. Le travail débute par du fractionné de type aérobie, sur de courtes distances, de 50 à 100 mètres, pour éviter un épuisement précoce. Les temps de récupération sont progressivement raccourcis. Les exercices sont variés, en alternant la nage avec et sans palmes, avec palmes sans les bras, la nage complète, et les différents types de palmage : ventral, dorsal et costal.

Exemple de séance **(5)** :

- Echauffement en continu :

25 m en PMT ventral, 25 m en PMT dorsal, 25 m en PMT ventral, 25 m en PMT costal
Ensuite, récupération passive complète.

- Séries en fractionné :

50 m en PMT, 15 secondes de récupération, 50 m en capelé, 15 s de récupération,
50 m en PMT, 15 secondes de récupération, 50 m en capelé, 15 s de récupération.

- Distance totale parcourue : 300 mètres.

- Deuxième macrocycle,

On augmente progressivement les distances de fractionné de 100 à 200 mètres et on diminue la période de récupération entre chaque distance. On débute également le travail en continu, sur des distances de 200 à 400 mètres. Les exercices sont les mêmes que pendant le premier macrocycle, en ajoutant les exercices de nage capelée, ventrale, dorsale et en poussant le bloc devant soi avec le gilet gonflé.

- Troisième macrocycle

On privilégie le travail en continu, sur des distances de 200 à 600 mètres, en utilisant les différentes formes de nage PMT ou capelée.

Exemple de séance **(5)** :

- Echauffement en continu : 100 m en PMT ventral, 50 m palmes seules, 100 m en PMT dorsal, 50 m palmes seules. Récupération passive complète.

- Séries en continu : 100 m en PMT ventral, 100 m en capelé sur tuba gilet gonflé, 100 m en PMT dorsal 100 m en capelé sur détendeur gilet vide.

- Distance totale parcourue : 700 mètres.

4.3 PREPARATION DU NIVEAU 2

4.3.1. Objectifs

Le plongeur niveau 2 est susceptible d'évoluer en autonomie dans l'espace médian et encadré dans l'espace lointain. Il peut être confronté à l'essoufflement et à des situations nécessitant des efforts importants : assistance à un coéquipier en difficulté, évolution dans des conditions de mer aléatoires, retour en surface à une certaine distance du bateau. Il lui faut améliorer son endurance aérobie et commencer à travailler dans la zone de transition aérobie-anaérobie.

4.3.2. Méthode d'entraînement

On retrouve le même type d'exercices qu'au niveau 1, mais les distances parcourues sont plus importantes.

Premier macrocycle

Comme pour le niveau 1, l'objectif est de développer l'endurance de la filière aérobie par la pratique d'activités variées. Le travail aquatique est représenté par une séance hebdomadaire. Il débute par du fractionné court, sur des distances de 50 à 100 mètres, en variant les types de palmage et de nage capelée. Par la suite, on effectue un travail en continu en consolidant les acquis du niveau 1 sur des distances de 200 à 500 mètres.

Exemple de séance (5)

- Echauffement en continu : 100 m en PMT ventral complet, 50 m en PMT uniquement avec les jambes, 50 m en PMT uniquement avec les bras.
- Séries
50 m en PMT uniquement avec les jambes, récupération 10 secondes.
100 m PMT ventral complet, récupération 15 secondes.
150 m PMT uniquement avec les jambes, récupération 20 secondes.
- Distance totale parcourue : 500 mètres.

Deuxième macrocycle,

On développe toujours l'endurance aérobie, mais en augmentant le volume de travail. Le travail fractionné se fera sur des distances plus longues, de 100 à 200 mètres, et le travail continu sur des distances de 400 mètres et plus. Le travail des activités terrestres est poursuivi (30 min de jogging, 60 à 90 min de vélo). Toutes les 3 semaines, on inclue dans la séance une série visant à développer le travail dans la zone de transition aérobie-anaérobie en effectuant des exercices en PMT et en capelé sous forme de fractionné court sur 50 à 100 mètres.

Troisième macrocycle

La semaine comportera 2 séances, l'une en piscine et l'autre en milieu naturel, avant le travail technique spécifique. L'endurance aérobie occupe toujours une place importante ; elle est entretenue par des exercices de nage en continu sur des distances de 400 m et plus. De plus, une séance sur deux inclue une série de travail dans la zone de transition aérobie - anaérobie sur des distances de 50 à 100 mètres en piscine, ou des durées de 3 ou 5 minutes en milieu naturel.

Exemple de séance au seuil aérobie-anaérobie (5)

- Echauffement : 100 m PMT ventral, 50 m PMT costal, 100 m PMT ventral, 50 m PMT dorsal
- Série : 4 x 50 m PMT ventral entre 80 et 90 % de la Fcr, récupération de 25 s entre chaque 50 m. puis 100 m de PMT dorsal.
- Distance totale parcourue : 600 mètres.

4.4. PREPARATION DU NIVEAU 3

4.4.1. Objectifs

Le plongeur niveau 3 est amené à évoluer en autonomie dans l'espace lointain. La profondeur entraîne une augmentation du travail liée à la ventilation avec un risque d'essoufflement et d'accident de décompression. Dans le cadre de l'autonomie, il peut également être amené à porter assistance à un coéquipier en difficulté. L'organisme doit pouvoir fournir un effort à une intensité élevée en limitant la dette d'oxygène. Il faudra maintenir le niveau d'endurance aérobie, mais l'objectif prioritaire sera le travail dans la zone de transition aérobie-anaérobie.

4.4.2. Méthode d'entraînement

- Premier macrocycle

Chaque semaine comporte une séance de piscine et une séance d'activités terrestres. La séance de piscine se compose de natation avec et sans PMT sur des distances supérieures à 400 mètres, et de travail fractionné sur 100 à 200 mètres. La séance d'activités terrestres comporte 30 minutes de jogging, ou 1 à 2 heures de vélo, etc...

Exemple de séance au seuil aérobie-anaérobie (5)

- Echauffement : 100 m PMT ventral, 100 m PMT costal, 200 m capelé ventral.
- Séries : 3 x 200m en PMT à 80 % de la Fcr, avec récupération de 45 secondes en PMT souple entre chaque 200 m.
- ou :
- 6 x 100 m en capelé, entre 80 et 90% de la Fcr, avec récupération 30 secondes en PMT souple entre chaque 100 m.
- Distance totale parcourue : 1000 mètres.

- Deuxième macrocycle

En fonction des possibilités, on effectuera 2 séances de piscine par semaine, ou une séance de piscine et 2 séances d'activités terrestres. La séance d'activités terrestres servira à maintenir l'endurance aérobie, tandis que la séance de piscine sera axée sur le développement de la zone de transition aérobie-anaérobie. On débutera par des exercices de fractionné court sur 50 à 100 mètres, puis de fractionné long sur 200 à 400 mètres, en alternant la nage seule, avec PMT et capelée.

- Troisième macrocycle

On effectuera chaque semaine une séance en milieu naturel et une séance en piscine. La séance en milieu naturel sera consacrée à l'entraînement technique dans l'espace lointain et ne comportera donc pas de travail physique. La séance de piscine relèvera du même principe que celle effectuée durant le second macrocycle.

Exemple de séance aérobie (5)

- Echauffement : 100 m PMT ventral, 100 m PMT costal, 100 m capelé ventral.
- Série en continu, entre 50 et 70 % de la Fcr :
palmage de sustentation pendant 2 minutes, 100 m en PMT dorsal,
palmage de sustentation pendant 3 minutes, 200 m en PMT ventral,
palmage de sustentation pendant 2 minutes, 100 m en capelé ventral,
palmage de sustentation pendant 1 minute, 100 m en PMT en poussant le bloc gilet gonflé.
- Distance totale parcourue : 800 mètres.

Exemple de séance au seuil aérobie-anaérobie (5)

- Echauffement : 500 m en alternant PMT et capelé.
- Série : 2 x 400 m PMT à 80 % de la Fcr, avec récupération de 1 min 30 entre chaque 400 m.
ou
- 8 x 2 min de nage entre 80 et 90 % de la Fcr, en alternant capelé ventral, PMT en poussant le bloc gilet gonflé, PMT dorsal en tirant le bloc gilet gonflé et palmage de sustentation.
- Total de la séance : 1300 m

4.5. PREPARATION DU NIVEAU 4 (7)

4.5.1. Objectifs

En plus des prérogatives du niveau 3, le plongeur niveau 4 doit pouvoir assurer la sécurité des membres de sa palanquée, souvent composée de plongeurs d'un niveau inférieur au sien. De plus, il est soumis à un examen dont les épreuves demandent une condition physique notable et une longue préparation. En plus du travail de l'endurance aérobie et de l'amélioration du seuil anaérobie, il lui faudra travailler dans la zone anaérobie lactique et développer son VO₂ max. La planification de la préparation physique du niveau 4 doit être rigoureuse et étalée sur une période suffisante. Le candidat doit être au maximum de ses possibilités physiques au début du stage menant à l'examen final sous peine d'être épuisé le jour des épreuves, et d'aller vers un échec certain. En effet, le stage final ne permet en aucun cas d'améliorer une condition physique limite et sa cadence ne laisse que peu de temps pour la récupération.

4.5.2. Méthode d'entraînement

- Premier macrocycle

L'entraînement est basé sur le développement de la filière aérobie. Le temps de travail représente 80 % et la récupération 20 %. Le volume kilométrique augmente progressivement mais l'intensité reste faible. L'organisation est semblable à celle du premier macrocycle du niveau 3 : une séance de piscine et une séance d'activité terrestres par semaine pour rompre la monotonie de l'entraînement en bassin. Pour la séance en piscine, le travail en continu s'effectue sur des distances supérieures à 400 m et pour le fractionné sur des distances de 100 à 200 m.

Exemple de séance aérobie en début de cycle (5)

- Echauffement : 100 m nage libre, 100 m PMT uniquement avec les jambes, 200 m PMT complet
- Série : 100 m PMT uniquement avec les jambes, puis 15 secondes de récupération.
200 m en PMT complet, puis 20 secondes de récupération,
100 m PMT uniquement avec les jambes, puis 15 secondes de récupération,
200 m en PMT complet.
- Distance totale parcourue : 1000 mètres.

Exemple de séance aérobie en fin de cycle (5)

- Echauffement : 100 m PMT, 100 m PMT uniquement avec les jambes, 100 m PMT complet.
- Série : 2 x 400 m PMT, 25 secondes de récupération entre chaque 400 m
Récupération complète, puis 2 x 200 m en capelé, 15 secondes de récupération entre chaque 200 m.
- Distance totale parcourue : 1500 mètres.

• Deuxième macrocycle

Le travail dans la filière aérobie diminue au profit de la zone de transition aérobie - anaérobie, et on débute le travail dans la filière anaérobie lactique. Parallèlement, on développe le renforcement du train inférieur en pratiquant des exercices de musculation et en poursuivant les activités terrestres.

Le volume horaire augmente progressivement, à raison de 3 séances hebdomadaires : 2 séances en piscine, et une séance d'activités terrestres.

On inclura dans ce cycle 2 séances de type anaérobie lactique et une ou deux séances de développement du VO₂ max, en respectant des délais de récupération de 48 à 72 heures après de telles séances. A la fin du deuxième macrocycle, on atteint la charge maximale de travail de la saison, en terme de condition physique.

Exemple de séance de travail au seuil aérobie-anaérobie (5) :

- Echauffement en continu : 200 m PMT complet, 100 m PMT uniquement avec les jambes, 200 m PMT complet
 - Séries de PMT effectuées avec une Fcr entre 60 et 90 % :
4 x 100 m PMT, avec 20 s de récupération entre chaque série de 100 m
 - Distance totale parcourue : 900 mètres.
- ou :
- Echauffement en continu :
100 m PMT complet, 200 m PMT uniquement avec les jambes,
100 m PMT complet, 200 m PMT uniquement avec les jambes.
 - Séries effectuées avec une Fcr entre 60 et 90 % :
8 x 50 m en capelé, avec 15 s de récupération entre chaque série.
 - Distance totale parcourue : 1000 mètres

Exemple de séance de travail anaérobie lactique (5) :

- Echauffement 100 m en PMT ventral, 100 m en PMT costal, 100 m en PMT dorsal, puis 3 x 100 m en PMT ventral en accélération
- Séries à effectuer entre 90 et 95 % de la Fcr :
4 x 50 m PMT, avec 15 s de récupération entre chaque 50 m
- Distance totale parcourue : 800 mètres.

• Troisième macrocycle

La quantité de travail dans la zone aérobie diminue et ne représente plus que 40 % du volume total. L'objectif principal est le développement de la zone de transition aérobie-anaérobie (30 à 40 %), le restant est consacré à la filière anaérobie lactique et au développement du VO₂ max (10 à 20 %). La notion de récupération est fondamentale à ce niveau et représente environ 40 % du temps total d'entraînement.

On effectuera à ce stade 3 séances hebdomadaires :

- une séance en milieu naturel consacrée au travail spécifique des épreuves d'examen en conditions réelles
- une séance en piscine
- une séance d'activités terrestres, pour entretenir la filière aérobie.

4.6. PREPARATION DU MF1

Avant tout enseignant, il est également guide de palanquée. De plus, il est amené à délivrer des brevets de plongeur niveau 3 et les aptitudes préalables à la présentation des candidats à l'examen du niveau 4. Pour ces raisons, les objectifs de travail sont sensiblement les mêmes que ceux du niveau 4. L'examen du MF1 comportant une épreuve de sauvetage à la palme de - 25 mètres, quelques séances de type anaérobie alactique peuvent être proposées.

4.7. PREPARATION DU MF2

L'organisation de la préparation physique suit les mêmes principes que celle du niveau 4 mais avec des distances plus importantes. La planification de l'entraînement doit être rigoureuse sous peine d'échec à l'examen. Avant la période d'examen, on privilégiera les séances en milieu naturel en respectant bien les délais de récupération conseillés, car ces séances sont éprouvantes sur le plan physiologique.

Voici quelques exemples de séances types (5) :

4.7.1. Séance basée sur le développement de la filière aérobie:

- Echauffement en continu : 200 m PMT uniquement avec les jambes, 200 m en PMT complet.
- Séries : 8 x 100 m PMT, avec 10 secondes de récupération entre chaque 100 m, récupération complète à la fin de la série
200 m PMT complet, 200 m PMT uniquement avec les jambes, 200 m capelé, 20 secondes de récupération entre chaque 200 m.
- Distance totale 1800 m.

Lors des périodes de travail foncier aérobie réalisées pendant le premier macrocycle, on mettra l'accent sur la régularité de l'effort au cours des séries continues. En piscine, on peut utiliser un « tableau d'allure », qui permet d'analyser la nage tous les 100 m en relevant le temps effectué et en comparant le style de nage. Par exemple, en début de préparation, on relève les temps suivants :

Candidat N°1

Distance	Temps sur 100 m	Temps cumulé	Style
100 m	1'00	1'00	Correct
200 m	1'22	2'22	Moyen
300 m	1'35	3'57	Moyen
400 m	1'49	5'46	Médiocre

Ce candidat nage trop vite, et « au dessus de ses moyens » en début de série, ce qui entraîne une dette en oxygène. On observe une dégradation progressive de ses performances qui conduira vraisemblablement à un arrêt rapide de l'effort.

Candidat N°2

Distance	Temps sur 100 m	Temps cumulé	Style
100 m	1'25	1'25	Correct
200 m	1'27	2'52	Correct
300 m	1'28	4'20	Correct
400 m	1'26	5'46'	Correct

Le temps entre chaque distance est régulier ; même si le temps cumulé au bout des 400 m est identique à celui du candidat N°1, la gestion de l'effort est meilleure et le candidat N°2 terminera probablement sa série dans de bonnes conditions.

4.7.2. Exemple de séance anaérobie lactique (5) :

- Echauffement :
600 m PMT, en alternant 50 m en accélération et 100 m en récupération active en PMT ventral souple.
- Séries à effectuer entre 90 et 95 % de la Fcr :
12 x 50 m PMT, avec 15 secondes de récupération entre chaque 50 m.
- Distance totale parcourue : 1200 m.

4.7.3. Exemple de séance au seuil aérobie-anaérobie (5) :

- Echauffement :
100 m PMT uniquement avec les bras, 100 m PMT uniquement avec les jambes, 100 m PMT complet
- Séries effectuées avec une FC de réserve entre 60 et 90 % :
4 x 200 m PMT, avec 20 à 25 secondes de récupération entre chaque 20 m, récupération complète en fin de série, puis 4 x 100 m PMT, avec 15 à 20 secondes de récupération entre chaque 100 m.
- Distance totale parcourue : 1500 m.

4.8. MAINTIEN D'UN NIVEAU DE CONDITION PHYSIQUE MINIMAL

Il n'est plus question de réaliser des performances en vue de la réussite à des épreuves d'examen, mais de maintenir une condition physique compatible avec le niveau du plongeur et ses prérogatives. La priorité sera donnée à l'entraînement de l'endurance aérobie sous forme de séances de natation ou d'activités terrestres. L'entraînement dans la zone de transition aérobie-anaérobie est souhaitable chez le plongeur amené à effectuer des efforts plus importants : retour au bateau dans des conditions difficiles, autonomie dans l'espace lointain et naturellement chez l'encadrant.

5. PROPOSITIONS CONCERNANT L'ENSEIGNEMENT DE LA PREPARATION PHYSIQUE (3)

Les nouveaux contenus de formation de l'initiateur et du MF1 intègrent l'enseignement de notions de préparation physique. Cela constitue un progrès, car les « anciens » contenus n'y faisaient pas allusion. Le chapitre qui suit a pour but de proposer quelques réflexions concernant les éléments à apporter dans ce domaine.

5.1. CANDIDATS AU MF2

C'était jusqu'à présent le seul niveau auquel un cours sur la préparation physique était proposé, en principe lors du stage initial. Le candidat au MF2 devra posséder l'intégralité des notions développées dans ce mémoire, en effet :

- ses futures prérogatives lui permettent de prendre en charge des stagiaires en formation MF1, mais également d'être responsable d'un stage initial de formation à l'initiateur club comportant un enseignement sur la préparation physique...
- la difficulté des épreuves pratiques de son propre examen font de la préparation physique un sujet de choix !

Sur le plan pratique, le candidat « isolé » ou éprouvant des difficultés à élaborer son plan d'entraînement aura tout intérêt à se rapprocher des instructeurs régionaux et nationaux de sa région. L'apport spécifique d'entraîneurs de la Commission « Nage avec Palmes » peut également être très précieux.

5.2. CANDIDATS AU MF1

Le MF1 « nouvelle formule » intègre des compétences dans le domaine de la préparation physique. Plus précisément, le manuel du moniteur indique que le candidat doit avoir les compétences suivantes :

- connaître les différentes filières énergétiques
- savoir adapter une préparation physique à un niveau donné
- savoir construire un programme d'entraînement et d'amélioration de la condition physique.

Ces notions sont développées au cours du « stage en situation pratique », dans le module « UC 4 », sous la responsabilité d'un E4 licencié à la FFESSM.

Les éléments à donner aux candidats MF1 doivent donc lui permettre d'enseigner la préparation physique du niveau 1 au niveau 4 de plongeur, c'est à dire la totalité des notions développées dans ce mémoire.

De plus, le MF1 peut désormais valider le stage en situation des candidats à l'initiateur. Il doit être capable d'enseigner au deuxième degré les éléments à apporter au niveau 1 et 2 de plongeur, et être capable de préparer les candidats initiateurs à leur examen, qui comprend dorénavant une épreuve de mannequin analogue à celle du niveau 4.

Les « anciens » MF1 qui n'ont pas eu l'occasion d'avoir un enseignement sur ce sujet auront avantage à envisager une formation complémentaire. Leur participation à un stage initial initiateur, exigée par la CTN pour qu'ils puissent valider les stages en situation des candidats pourrait constituer un cadre idéal pour un tel recyclage.

5.3. CANDIDATS A L'INITIATEUR

Les nouveaux contenus de formation de l'initiateur parus en septembre 2003 précisent les points suivants :

- L'enseignement doit comporter des notions théoriques et pratiques sur l'entraînement physique des niveaux 1 et 2.
- Les connaissances doivent être limitées aux notions de base nécessaires pour aborder le stage en situation.
- les critères de réalisation comportent des séances théoriques suivies d'exercices de construction de séance.
- Ces cours sont enseignés dans le cadre du module de « pédagogie spécifique » au niveau du club ou au niveau d'un comité départemental, sous la responsabilité d'un E4 licencié à la FFESSM.

Le profil d'un candidat à l'initiateur est celui d'un cadre dont la mission consiste à enseigner la plongée aux débutants (N1) et aux plongeurs de niveau intermédiaire (N2). Il possède dans la plupart des cas un bagage théorique limité au niveau 2.

C'est pourquoi, à notre avis, la description détaillée des différentes filières ne sera pas abordée à ce niveau car cela aboutirait à une surcharge de travail inutile. On développera plutôt les concepts d'intensité, d'endurance, et de progressivité de la charge de travail. Ces notions permettront au candidat initiateur d'apprendre à construire des séances dans la filière aérobie et au seuil anaérobie destinées aux plongeurs niveau 1 et 2, sans faire référence à des notions physiologiques élaborées.

Plongeurs niveau 1 :

On insistera sur la construction générale d'une séance pratique. Comme nous l'avons dit précédemment, il ne paraît pas souhaitable de dissocier les exercices destinés à améliorer la condition physique de l'acquisition des qualités techniques. Par exemple, les « longueurs » de bassin seront mises à profit pour corriger le style du palmage, pour pratiquer la nage capelée ou l'apnée en déplacement...

Dans un deuxième temps, on introduira la notion de progressivité de la charge de travail, et l'élaboration des séries sera limitée au développement de la filière aérobie.

(voir préparation du niveau 1).

Plongeurs niveau 2

L'entraînement physique pourra être progressivement différencié des exercices techniques. On abordera les notions de base concernant la planification annuelle de l'entraînement. On travaillera sur les principes de construction de séries visant à améliorer la capacité aérobie et le travail au seuil aérobie-anaérobie (voir chapitres correspondants).

Epreuve du mannequin de l'examen d'initiateur « nouvelle formule »

Elle est analogue à celle du niveau 4 ! Le candidat initiateur étant le plus souvent un plongeur niveau 2 ou 3, il faudra lui apporter des éléments pratiques empruntés à la préparation du niveau 4 afin que cette épreuve se déroule dans les meilleures conditions possibles. Ces éléments pourront être abordés brièvement de façon théorique lors du stage initial, mais leur mise en œuvre se fera évidemment de façon progressive lors du stage en situation.

5.4. CANDIDATS AU NIVEAU 4

Idéalement, l'entraînement physique devrait faire partie intégrante d'un programme élaboré par un E3 ou un E4. Malheureusement, la réalité est souvent tout autre, et la majorité des candidats sont livrés à eux-mêmes. L'entraînement physique se limite alors souvent à effectuer des longueurs de bassin ou à reproduire les épreuves de l'examen. Ce phénomène est lié à l'absence de disponibilité, de motivation ou simplement de connaissances spécifiques de leurs encadrants dans ce domaine ! Les nouveaux contenus de formation « Initiateurs » et « MF1 » combleront progressivement le vide, mais, en attendant, il semble nécessaire d'apporter directement aux candidats des éléments dans ce domaine. On abordera essentiellement les notions évoquées dans les chapitres « principes généraux de la préparation physique » et « préparation du niveau 4 ».

Ces éléments doivent être apportés en début de formation, c'est à dire à un moment où les connaissances en physiologie des candidats sont celles d'un plongeur niveau 2. C'est pourquoi, à notre avis, il est inutile d'aborder les notions concernant les filières énergétiques à ce niveau. Le candidat N4 a besoin d'éléments concrets qui doivent lui permettre de construire rapidement son plan de préparation physique. Sa charge de travail est suffisamment importante pour que sa mémoire ne soit encombrée par des éléments qui ne lui seront pas immédiatement nécessaires.

BIBLIOGRAPHIE

1. BARREAU G., BIGREL F., DADE JC., DURAND M., FAMOSE JP., FLEURIDAS C., GAGNARD A., HERR L., PETIT G., THIOLAT J., THOMAS M.
Mémento de l'éducateur sportif premier degré. Formation commune
INSEP Publication Ed (1999)
2. CAJA J., MOURARET M., BENET A.
Guide de préparation au BEES 1 – Tronc Commun
Collection sport et enseignement VIGOT Ed (2001).
3. COMMISSION TECHNIQUE NATIONALE FFESSM
Manuel du Moniteur
CTN FFESSM Ed (2003)
4. DUBOC Claude
La préparation physique du plongeur
In les dossiers de CTN info et des commissions techniques de la FFESSM
CTN FFESSM Ed (1994) pp 79 - 104
5. ESTRISPEAU Pascale
Plongée, préparation physique
AMPHORA Ed (2003)
6. FERRE J., LEROUX P.
Préparation aux brevets d'éducateur sportif
Bases physiologiques de l'entraînement Tome 1
AMPHORA Ed (1996)
7. FORET Alain, CTN FFESSM
Plongée plaisir, niveau 4 et 5
GAP Ed (2002)
8. MACE J., GRAMMATICOS J.
Méthodologie de l'entraînement
Commission Nationale de Nage avec Palmes FFESSM (1997)
9. PEDROLETTI Michel
Natation performance. Méthodologie et programmes d'entraînement
AMPHORA Ed 2^{ème} édition (1997)
10. PRADET Michel
La préparation physique
Collection entraînement INSEP Ed (2002)
11. RICHE Denis
Plongée et alimentation
Fiche conseil N°14
DECATHLON Ed
12. VERGER Michel
Perfectionnement et entraînement en natation sportive
Collection sport et enseignement VIGOT Ed (1993)
13. WEINECK J., PORTMANN M.
Manuel de l'entraînement
VIGOT Ed (1997)