

# Analyse des besoins et outils pour la préparation physique des stagiaires



Mémoire d'instructeur régional FFESSM Côte d'Azur

SYLVAIN HUDRY  
IRS  
2010/2012

## SOMMAIRE

<b>1. Introduction.....</b>	<b>Page 5</b>
<b>2. Analyse du public.....</b>	<b>Page 5/6</b>
<b>3. Analyse des filières énergétiques utilisées en plongée et des contraintes à la performance .....</b>	<b>Page 7</b>
3.1. La filière aérobie.....	Page 7
3.2. La filière anaérobie alactique.....	Page 7
3.3. La filière anaérobie lactique.....	Page 7
<b>4. analyse de la fatigue et des contraintes à la performance en plongée....</b>	<b>Page 8</b>
4.1. La fatigue et capacités de performance en plongée.....	Page 8
4.2. La fatigue en plongée.....	Page 8
4.3. La fatigue respiratoire.....	Page 8
<b>5. Analyse des exercices demandés lors des formations de plongée.....</b>	<b>Page 9</b>
5.1 Les niveaux de plongeur.....	Page 9
5.2 Les niveaux d'encadrant.....	Page 11
5.3. Tableau récapitulatif.....	Page 16
<b>6. Analyse des besoins en préparation physique pour l'examen du MF2° ...Page 17</b>	
<b>7. Le calendrier .....</b>	<b>Page 18</b>
7.1 Récapitulatif.....	Page 19

<b>8. Les outils d'évaluation.....</b>	<b>Page 21</b>
8.1 Évaluation de la force maximale.....	Page 21
8.2 Évaluation de la fréquence cardiaque réserve.....	Page 24
<b>9. Les outils de la planification et du suivie de la performance.....</b>	<b>Page 25</b>
9.1 Les I.C.P. par le CR10 de BORG .....	Page 25
9.2 I.C.P plongeur.....	Page 26
9.3 Les I.C.E.de la préparation physique et technique du plongeur .....	Page 27
9.4 Exemple de suivie.....	Page 28
9.4.1 Tableau de relevé I.C.P. ....	Page 28
9.4.2 Planification. I.C.E.....	Page 28
9.4.3 Données graphique des tableaux précédant .....	Page 29
9.4.4 Tableaux de suivi de performance. ....	Page 30
<b>10. L'échauffement.....</b>	<b>Page 31</b>
10.1 La méthode .....	Page 31
<b>11. Les séances d'entrainements du développement de l'endurance. ....</b>	<b>Page 34</b>
11.1 Préparation physiologique.....	Page 34

11.1.1 Le développement de la filière aérobie.....	Page 34
11.1.2 Le développement de la filière anaérobie alactique.....	Page 35
11.1.3 Le développement de la filière anaérobie lactique.....	Page 36
11.1.4 Le développement de la V.M.A, par le travail intermittent force.....	Page 37
11.1.5 Le recul du seuil anaérobie ZTAA. ....	Page 39
11.1.6 Exemple entrainement interval-training 1.....	Page 40
<b>12. les séances d’entrainements du développement de la force musculaire...</b>	
Page 42	
12.1 La préparation musculaire générale sous machine.....	Page 42
12.1.1 Récapitulatif par rapport aux exercices de l’examen.....	Page 43
12.1.2 Séances de développement de la force maximale.....	Page 44
12.1.3 Séances de développement de la force explosive.....	Page 45
12.1.4 Séances de développement de la force endurance.....	Page 45
12.1.5 Le type de séance.....	Page 46
12.2 La préparation musculaire spécifique.....	Page 47
12.2.1 Les séances.....	Page 47

<b>13. Les étirements.</b> .....	Page 49
13.1 La méthode.....	Page 49
13.1.1 Étirements des chaines musculaires supérieures.....	Page 49
13.1.2 Étirements des chaines musculaires inferieures... ..	Page 50
<b>14. Exemple d’emploi du temps</b> .....	Page 52
<b>15. Exemple de planification annuelle</b> .....	Page 53
<b>16. Conclusion</b> .....	Page 54
<b>17 Bibliographie</b> ... ..	Page 55
<b>18. Documents annexe</b> ... ..	Page 56
<b>19. Remerciement</b> ... ..	Page 58

## 1. Introduction.

La plongée sous-marine se décompose en deux formes, l'exploration et le passage de brevets et en deux types de pratiquants, le plongeur et l'encadrant.

Dans des conditions environnementales idéales, une exploration peut durer jusqu'à 80 minutes avec comme seul moyen de propulsion le palmage, un minimum d'effort est effectué sur des distances ne dépassant pas les 300 mètres et de nombreux arrêts d'observation de la faune et la flore aquatique.

La certification d'un niveau de plongeur s'obtient par la validation de compétences dépendant plus de capacités techniques, que physiques.

On voit donc rarement dans les enseignements de la plongée des séquences ayant pour objectif l'augmentation des performances physiques de l'individu.

C'est dans la formation des cadres que vont apparaître les premiers critères d'évaluation de la performance physique (800 mètres PMT, 500 mètres capelé, sauvetage ...).

La cartographie de l'activité a démontré que l'entraînement physique doit faire partie intégrante du cursus de formation du plongeur au même titre que sa compétence technique et cela quel que soit le niveau.

En fonction des besoins du plongeur, ou du niveau de certification de plongeur, l'optimisation de la performance, les choix et les méthodes d'entraînement vont être différents.

L'objectif de ce mémoire est d'apporter un outil aux plongeurs ou cadres sur la préparation physique.

Les deux prochains chapitres ont pour but d'identifier le public et la typologie des efforts pour chaque niveau de plongeur ou d'encadrant, afin d'ensuite proposer des solutions de développement de la condition physique du pratiquant dans les chapitres suivant.

## 2. Analyse du public.

« La plongée pour tous »

Il est vrai que le niveau 1 et 2 va attirer un public très varié dès l'âge de 14 ans, ramené à 12 ans sous conditions, avec tout un panel morphologique, mais de cette masse de population seuls quelques individus se dirigeront vers les niveaux supérieurs dont malheureusement très peu de femmes.

Les principales causes de cette désertion du « haut niveau » de la plongée sous-marine sont les facteurs suivants :

- la motivation (formation longue, difficile...);
- les capacités physiques à acquérir ;
- les capacités techniques à acquérir ;
- les capacités théoriques à acquérir ;
- les données morphologiques de l'individu ;
- l'âge ;
- les risques supplémentaires liés aux prérogatives ;

...



### **3. Analyse des filières énergétiques utilisées en plongée et des contraintes à la performance**

#### **3.1. La filière aérobie.**

Dans des conditions où les facteurs de l'environnement extérieur (courant, température de l'eau, houle...), sont idéals, la filière aérobie est l'unique source d'énergie sollicitée pour répondre à un effort continu et modéré lors d'une plongée d'exploration.

Mais lorsqu'il se produit un événement imprévu extrinsèque ou intrinsèque à l'individu, d'autres filières énergétiques vont être sollicitées. Ce sera le cas pour lutter contre le courant, une mer agitée, l'assistance d'un coéquipier, une sortie éloignée du bateau...

Toutes ces situations, sont susceptibles d'apparaître au cours d'une plongée, la filière aérobie ne sera donc plus la seule source d'énergie utilisée. En revanche elle est primordiale dans la plongée sous-marine, par sa rentabilité optimale sur une longue durée.

Le temps moyen d'une plongée variant de 30 minutes à plus d'une heure, l'effort produit se situera généralement et prioritairement dans la zone aérobie.

Il est donc indispensable de développer cette filière énergétique d'une manière continue dans la vie du plongeur, quel que soit son niveau de pratique.

#### **3.2. La filière anaérobie alactique.**

En plongée, ce type de filière sollicitée lors d'un effort de quelques secondes d'une intensité maximale, ne sera utilisé que dans des cas particuliers, des situations nécessitant un palmage très puissant sur un bref instant. Cette force explosive sera nécessaire en surface pour récupérer quelqu'un ou quelque chose, (un masque ou un plongeur qui coule) tout comme en immersion lors d'exercice de sauvetage nécessitant un décollage puissant avec des palmes.

Cette filière énergétique ne sera pas une priorité en termes d'entraînement contenu de sa faible rentabilité dans le temps.

Les séances concernant cette filière ne représenteront qu'un faible pourcentage du programme d'entraînement et les exercices s'y référant seulement une petite partie de l'objectif de la séance.

#### **3.3. La filière anaérobie lactique.**

Cette filière relais de la filière anaérobie alactique, permet de produire l'énergie d'un effort d'intensité maximale sur une durée de quelques minutes (2 à 3 min), et ne sera également sollicitée, que dans des cas particuliers.

En immersion il est déconseillé et dangereux de produire un exercice intense de deux ou trois minutes, compte tenu des risques d'essoufflement et d'accident qui en découleraient. En surface cette filière sera généralement utilisée pour les exercices de sauvetage (niveau 4, MF1 ET MF2°). Malgré les situations spécifiques nécessitant l'utilisation de cette filière, il est important d'entraîner son organisme dans cette zone.



## **4. Analyse de la fatigue et des contraintes à la performance en plongée**

### **4.1. La fatigue et capacités de performance en plongée.**

La fatigue est un signal d'alarme. Pour une bonne optimisation des cycles d'entraînement, l'entraîneur devra s'armer d'outils lui permettant de comprendre et d'échanger avec le sportif sur son état de fatigue ressentie comme le RPE de BORG (Rating of perceived exertion, échelle de perception de l'exercice).

La fatigue musculaire est directement liée au type d'effort fourni, l'acidose est un phénomène physiologique qui survient quand la quantité d'acide lactique produite est supérieure à celle qui est éliminée. Ces effets vont perturber l'homéostasie, elle se manifeste sous forme de lourdeur, brûlures, impossibilité de contracter le muscle, et va provoquer l'arrêt de l'exercice. La baisse de l'intensité du travail, voir l'interruption dépendra également de l'épuisement des réserves de substrat, de la diminution des stocks d'adénosine triphosphate (ATP), de créatine phosphate (CP), et de glycogène musculaire.

Les cycles de récupération ont là toute leur importance pour « recharger » l'organisme.

### **4.2. La fatigue en plongée.**

Lors d'un exercice musculaire sous-marin ou de nage sous-marine, une consommation d'oxygène de trois litres par minute ne peut être maintenue que quelques minutes avant que la fatigue ne survienne.

Un plongeur sous-marin en bonne condition physique ne peut poursuivre un effort correspondant à une consommation d'oxygène de trois litres par minute que pour une durée n'excédant pas dix minutes. Ceci démontre clairement qu'un athlète endurant ne peut parvenir à réaliser, en profondeur, le degré d'exercice musculaire qu'il est en mesure d'espérer, en surface. Pour une période de 60 minutes, une consommation d'oxygène de deux litres par minute ne peut être excédée et les efforts musculaires nécessitant plus d'oxygène ne sont pas réalisables.

Le froid : pour des températures d'eau  $< 33\text{ }^{\circ}\text{C}$ , l'organisme doit lutter pour conserver son équilibre thermique et va donc se fatiguer.

### **4.3. La fatigue respiratoire.**

Un facteur limitant de l'exercice musculaire au fond.

Une ventilation égale à la ventilation maximale volontaire ne peut être maintenue longtemps en plongée. Après un effort respiratoire soutenu de quinze minutes, la ventilation maximale n'est plus que de 80 % de la valeur initiale de ventilation maximale volontaire (certains plongeurs non plus que 53 % de la valeur initiale).

## LES FACTEURS INTERVENANTS DANS LA PERFORMANCE DU PLONGEUR

### 5. Analyse des exercices demandés lors des formations de plongée et les exigences physiques

#### 5.1 Les niveaux de plongeur.

##### *Le niveau 1*

Les objectifs d'un niveau de plongeur découlent directement de ces futures prérogatives. Les prérogatives du niveau peuvent se résumer par :

- évolution dans l'espace 0-20m encadrée par un guide de palanquée, Il apparaît donc que le N1 n'a que rarement une notion d'autonomie.

L'objectif du N1 est donc essentiellement tourné vers l'acquisition des techniques de base de la plongée lui permettant d'assurer sa propre sécurité.

D'ailleurs les attendus du point de vue de la nage sont minimums.

##### **Détail et analyse des exercices du niveau 1 :**

- 200 m Palme Masque Tuba ;

- 100 m nage en surface généralement la tête hors de l'eau en s'appuyant sur son gilet stabilisateur qui sert de bouée (on cherche à simuler le retour au bateau en surface).

Ces distances n'étant pas chronométrées, il n'y a pas de notion de performance. Dans les contenus de formation au N1 le moniteur cherche essentiellement à développer les capacités techniques autour de la nage PMT et capelée.

Pour conclure, la préparation physique aura pour objectif d'aider le niveau 1 à son évolution dans le cadre de ses prérogatives. Elle est pour cela orientée uniquement dans une optique d'endurance.

Ce nouveau plongeur a besoin d'une condition physique lui permettant d'effectuer une exploration en toute sécurité, sans essoufflement qui pourrait entraîner des conséquences plus graves. Même si l'encadrant de ce plongeur lui assure une parfaite sécurité, il doit être capable de soutenir un effort de très faible intensité pendant une durée allant de 40 à 60 minutes : départ du bateau, exploration, retour au bateau et dans des conditions environnementales idéales.

La notion de plaisir et l'aisance aquatique sont liées à une condition physique minimale.

Si le plongeur néophyte s'épuise à combattre les éléments extérieurs par manque de « souffle », il ne sera pas en mesure d'apprécier la plongée.

##### *Le niveau 2*

Le niveau 2 a une autonomie dans l'espace médian et est encadré dans l'espace 0-40 mètres.

Pour le N2, il y a quelques exercices qui font appel à un minimum de condition physique : la nage PMT et le capelé.

La préparation physique du niveau 2 doit lui permettre de répondre aux exigences de ses prérogatives.

L'endurance doit être suffisamment développée pour faciliter toute incursion en autonomie.

Les temps de plongée peuvent atteindre les 80 minutes, avec des départs et surtout des retours au bateau plus éloignés. L'aspect physique en capelé, sera plus exigeant avec des distances plus

importantes et des conditions de mer plus aléatoire. La notion d'autonomie impose également une certaine condition physique permettant de porter assistance à autrui, sous l'eau ou en surface. Certains efforts de quelques minutes, nécessitant une intensité plus importante, dépasseront le cadre de l'endurance. C'est le cas par exemple de la nage à contre-courant, de l'aide d'un coéquipier, d'une mer agitée...

## **Détail et analyse des exercices physiques du N2**

### **Le 250 m capelé**

Cette épreuve est effectuée en groupe sans notion de performance puisqu'elle est faite pour simuler le retour d'une palanquée au bateau. Cet exercice s'effectue avec le port de la bouteille, du lest, du gilet stabilisateur ce qui impose une charge et une résistance plus forte qu'une simple nage en PMT. Cependant au niveau 2, l'épreuve n'est pas chronométrée il n'y a pas de facteurs de performance, mais le plongeur doit rester efficace et endurant dans un contexte de sécurité.

### ***La qualification PA20m***

Idem Niveau 2

### ***La qualification PE40m***

Idem Niveau 2

### ***La qualification PA40m***

Idem Niveau 2

### ***Le niveau 3***

Le niveau 3 a une autonomie totale. Cela veut dire que ces niveaux doivent assurer leur propre sécurité et la sécurité de leurs équipiers en cas de nécessité. En l'absence de directeur plongée, ils choisissent le lieu l'organisation et les paramètres de plongée

Pour le niveau 3, il n'y a pas d'épreuve « physique », c'est simplement une validation de son autonomie dans l'espace 0-60 mètres.

Sur le plan physique, le plongeur niveau 3 doit posséder toutes les qualités lui permettant d'évoluer en totale autonomie. La base d'endurance doit être solide et la force musculaire indispensable pour une incursion dans des conditions quelque fois difficiles.

L'évolution dans l'espace lointain impose une condition physique optimale afin d'éviter les accidents spécifiques à cette zone, notamment l'essoufflement.

Ce dernier intervient d'une manière directe ou indirecte dans le processus de l'accident de décompression, de la surpression pulmonaire et de la noyade.

## 5.2 Les niveaux d'encadrant.

### *Le niveau 4*

Le niveau 4 est le niveau le plus élevé en plongée. Le plongeur N4 possède les mêmes prérogatives que le niveau 3 mais en plus il possède les compétences qui font de lui un guide de palanquée, il a la responsabilité d'emmener en exploration des plongeurs d'un niveau inférieur au sien.

Le niveau 4 est enfin la condition d'accès au monitorat. Sa maîtrise aquatique doit aller jusqu'à permettre la démonstration.

Le niveau 4 doit développer des capacités physiques nécessaires à assurer sa propre sécurité dans l'espace 0-60 mètres.

De plus, sa compétence de guide de palanquée lui donne une responsabilité vis-à-vis de plongeurs de niveau inférieur. Il doit être capable d'assurer la sécurité de plongeurs souvent inconnus et d'intervenir sur tout type de situation.

Sa condition physique doit lui permettre de gérer tous les problèmes sans risquer l'essoufflement, le facteur favorisant des accidents. Enfin, les épreuves de l'examen du niveau 4 requièrent des qualités physiques qui justifient une préparation rigoureuse.

### **Détail et analyse des exercices physiques du N4**

#### **La nage avec Palmes Masque Tuba ceinture de lest et combinaison de 800 m**

Si on analyse la durée de cet exercice :

- **15'30" correspond à 10 pts, inférieur à 10'20" correspond à 20 pts ;**

Dans cet exercice, il y a une notion de performance qui est liée au chronomètre. Le plongeur a intérêt à nager **le plus vite possible en étant endurant.**

Sur une nage en PMT l'orientation est aussi importante que le physique...

#### **La nage Capelé de 500m.**

Si on analyse les durées de cet exercice :

- **inférieure à 13 minutes pour le N4 (FAIT/NON FAIT) ;**

Dans cet exercice, il y a une notion de performance qui est liée au chronomètre. Le plongeur a intérêt à nager **le plus vite possible en étant endurant.**

## Le mannequin

Effectuer un parcours de 100 mètres à l'aide de palmes, masque et tuba à la fin de ce parcours, descendre à une profondeur de 5 mètres et tenir une apnée de 20 secondes en déplacement et après une récupération de 10 secondes en surface, redescendre à la même profondeur et remonter un mannequin de 1,5 kg de poids apparent, le remorquer, les voies respiratoires hors de l'eau sur une distance de 100 mètres.

Si on analyse les durées de l'exercice :

**-Pour une note maximale de 12 pts le temps est égal ou inférieur à 4'30" ;**

**-pour une note de 5 pts, le temps est de 8' ;**

-1 à 8 points supplémentaires peuvent être attribués pour la tenue du mannequin, celle-ci doit être applicable à une victime réelle, l'aisance, l'efficacité et la rectitude lors du tractage du mannequin.

La particularité de cette épreuve réside dans l'apnée qui coupe l'épreuve. Si le candidat veut réussir son apnée, il a intérêt à limiter sa production de CO<sub>2</sub> dans la phase de nage qui précède l'apnée. Il doit donc réguler sa vitesse pour être dans une phase aérobie (sans forcer). Il est nécessaire sur cette phase qu'il favorise la glisse.

Après l'apnée, le candidat peut forcer davantage, puisqu'il n'a plus d'apnée à faire. La phase de tractage peut être plus « puissante ».

## La démonstration technique avec handicap de 20m

Cet exercice consiste à démontrer une capacité physique associée à la maîtrise de gestes techniques lors d'un effort en immersion, pour remonter d'une profondeur de 20m un individu syncopé gilet vide uniquement l'aide des palmes.

On peut décomposer cet exercice en plusieurs phases :

- le démarrage : le contrôle de la profondeur + impulsion + prise de vitesse ;

- la remontée, phase de régulation de la vitesse de manière à remonter à 15 m/min et à ralentir à l'approche de la surface ;

-la phase de tractage à la surface jusqu'à la bouée.

La phase de démarrage mobilise un maximum d'énergie lors de la stabilisation, l'impulsion, suivie de la prise de vitesse.

Cette phase fait appel à la notion de force.

Cette phase est relativement courte, environ 10 secondes, on se situe donc sur deux types de forces :

- la force maximale ;

- la force explosive ;

La phase de remontée peut être considérée de deux manières suivant la flottabilité de la personne à remonter, si l'impulsion était puissante l'effort d'entretien est modéré sinon il devient plus important. Dans ce cas on est dans le domaine de l'endurance.

La phase de tractage surface est également de type force endurance à cause de la résistance créée par la personne à tracter.

La durée totale de cette épreuve est d'un maximum de 4-5 min.

Pour la préparation du sauvetage il faut prendre en compte la composante force qui est dominante dans cet exercice.

## *L'initiateur*

### **Le mannequin**

Il y a deux types d'épreuve pour l'initiateur.

La première consiste à valider une aptitude lors de sa formation et la deuxième une évaluation certificative lors de l'examen.

-Validation d'aptitude lors de la formation.

En maillot de bain, avec et sans PMT, effectuer un parcours de 100 mètres nage libre puis remonter un mannequin réglementaire adulte de 1,5 Kg de poids apparent, immergé sur un fond de 2 à 5 mètres.

Le sauveteur doit faire surface avec la face du mannequin hors de l'eau dans un délai maximum de 4 minutes après le début de son épreuve et maintenir le mannequin en surface pendant 1 minute avec déplacement.

-Évaluation certificative lors de l'examen.

Identique au Niveau 4.

De même qu'au niveau 4 la particularité de ces épreuves réside dans l'apnée qui coupe l'épreuve. Si le candidat veut réussir son apnée, il a intérêt à limiter sa production de CO<sup>2</sup> dans la phase de nage qui précède l'apnée. Il doit donc réguler sa vitesse pour être dans une phase aérobie (sans forcer). Il est nécessaire que sur cette phase il favorise la glisse.

Après l'apnée, le candidat peut forcer davantage, puisqu'il n'a plus d'apnée à faire. La phase de tractage peut être plus « puissante ».

### **L'assistance à un plongeur au fond en scaphandre.**

Cette validation d'aptitude lors de la formation, consiste à effectuer un sauvetage en scaphandre d'un autre plongeur, d'un fond compris entre 2 et 5m, tractage en surface sur 25 m et préparation au hissage de la victime.

La possibilité d'utiliser le gilet au fond et en surface, la faible profondeur de départ, ne fera appel qu'à un type de force endurance à cause de la résistance créée par la personne à tracter.

## *Le MF1•*

### **Épreuve de remontée d'un plongeur en difficulté de – 25 m.**

Cet exercice consiste à remonter un plongeur en difficulté à l'aide de tout moyen à disposition, d'une profondeur de – 25 mètres, départ du fond en flottabilité nulle, contrôle des gilets et le remorquer correctement à la surface jusqu'à une embarcation.

Cette épreuve remplace la DTH de 25m depuis 2011 et ne fera appel qu'à un type de force endurance à cause de la résistance créée par la personne à tracter.

## *Le MF2•*

### **Les épreuves pratiques.**

Aux nombres de 10, les épreuves pratiques comprennent :

- 3 épreuves de plongée sans scaphandre
- 7 épreuves de plongée avec scaphandre.

Les objectifs généraux de la préparation physique du MF 2° sont plus exigeants sur le plan physique. Les épreuves d'examen sur une durée de 5 jours de ce niveau sont très éprouvantes sur le plan physiologique, et nécessite une préparation annuelle correctement structurée.

### **Épreuve de nage libre et sauvetage « mannequin »**

Effectuer un parcours de 200 mètres à l'aide de palmes, masque et tuba à la fin de ce parcours, descendre à une profondeur de 10 mètres et remonter un mannequin de 1,5 kg de poids apparent, le remorquer, les voies respiratoires hors de l'eau sur une distance de 200 mètres.

Cette épreuve est notée sur 40 points découpés de la façon suivante :

- du départ premier 200m à la sortie du mannequin, **15 point pour un temps inférieur à 3min et 1 point pour un temps maximum de 5min19s** ;
- de la sortie du mannequin à une distance de 200m, **10 points pour un temps inférieur ou égale à 2min23s et 0 point pour un temps supérieur ou égale à 3min27s** ;
- le signe de détresse et la tenue du mannequin sont notés sur 15 points.

La particularité de cette épreuve réside dans l'apnée qui coupe l'épreuve pour aller chercher le mannequin sur un fond de 10m.

Si le candidat veut réussir son apnée, il a intérêt à limiter sa production de CO<sub>2</sub> dans la phase de nage qui précède l'apnée. Il doit donc réguler sa vitesse pour être dans une phase aérobie (sans forcer) mais tout en étant dans les temps maximum de 5min19s pour ne pas être éliminé.

Il est nécessaire sur cette phase qu'il favorise la glisse.

Après l'apnée, le candidat peut forcer plus, puisqu'il n'a plus d'apnée à faire. La phase de tractage peut être plus « puissante ».

### Épreuve de nage PMT chronométrée sur 1 500 mètres.

Si on analyse la durée de cet exercice :

- inférieur à 18'30 » correspond à 20 pts, inférieur à 26'40'' correspond à 10 pts, supérieur à 33' 0 point ;

Dans cet exercice, il y a une notion de performance qui est liée au chronomètre. Le plongeur a intérêt à nager **le plus vite possible en étant endurant**.

Sur une nage en PMT l'orientation est aussi importante que le physique...

### Épreuve de nage capelé PMT chronométrée sur 1 000 mètres.

Si on analyse les durées de cet exercice :

- inférieur à 16'30 » correspond à 20 pts, inférieur à 22'50'' correspond à 10 pts, supérieur à 28' 0 point ;

Comme précédemment dans cet exercice, il y a une notion de performance qui est liée au chronomètre.

Le plongeur a intérêt à nager **le plus vite possible en étant endurant, mais également de la force d'endurance** compte tenu de la distance et de la résistance du matériel « à la glisse ».

### Épreuve de Démonstration Technique avec Handicap de 30 mètres.

Cet exercice consiste à démontrer une capacité physique associée à la maîtrise de gestes techniques lors d'un effort en immersion, pour remonter d'une profondeur de 30m un individu syncopé gilet vide à l'aide des palmes.

On peut décomposer cet exercice en plusieurs phases :

- le démarrage : contrôle de la profondeur +impulsion + prise de vitesse ;
- la remontée, phase de régulation de la vitesse de manière à remonter à 15 m/min et à ralentir à l'approche de la surface ;
- la phase de tractage à la surface de 50m.

La phase de démarrage mobilise un maximum d'énergie lors du maintien du niveau d'immersion, l'impulsion, suivie de la prise de vitesse.

Cette phase fait appel à la notion de force.

Cette phase est relativement courte, environ 10 secondes, on se situe donc sur deux types de forces :

- la force maximale ;
- la force explosive ;

La phase de remontée peut être considérée de deux manières suivant la flottabilité de la personne à remonter, si l'impulsion était puissante l'effort d'entretien est modéré sinon il devient plus important. Dans ce cas on est dans le domaine de l'endurance.

La phase de tractage surface est également de type force endurance à cause de la résistance créée par la personne à tracter.



La durée totale de cette épreuve est d'un maximum de 5-6 min.

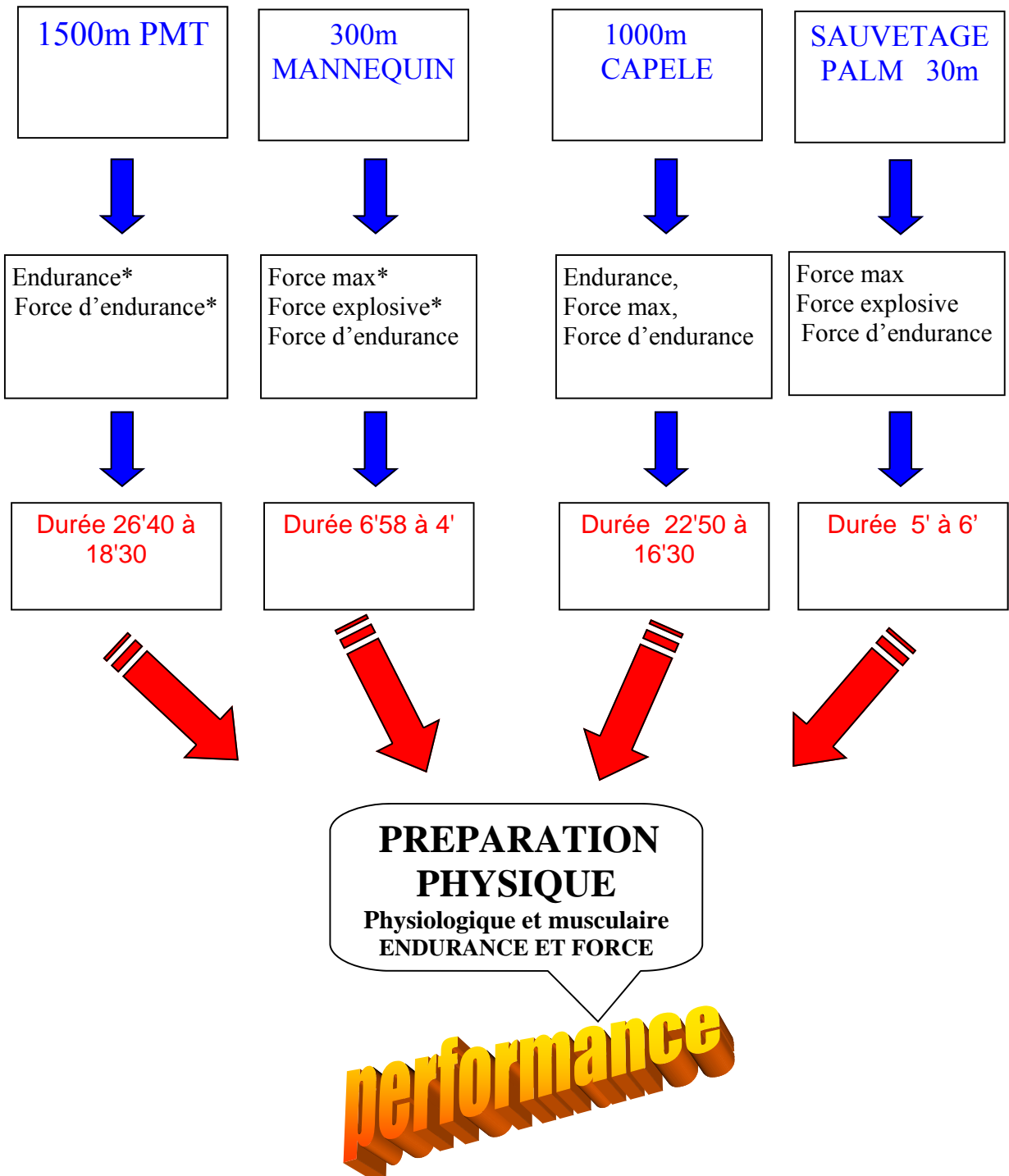
Pour la préparation du sauvetage il faut prendre en compte la composante force qui est dominante dans cet exercice.

### 5.3. Tableau récapitulatif.

Niveau	PMT			CAPELE			MANNEQUIN			DTH / remonté d'un plongeur en difficulté		exigence phys.	
	distance	temps	note	distance	temps	note	distance	temps	note	prof	temps		
1	200m			100m								+	endurance
2				250m								++	endurance
3												+++	Endurance force
4	800m	15'30 à 10'20	10 à 20/20	500m	<13'	F/NF	200m	8' à 4'30	5 à 12/12	20m	4'	+++	Endurance force d'endurance force max force explosive
initiateur							200m	8' à 4'30	5 à 12/12	5	F/NF	+	force d'endurance force max force explosive
MF 1°										25m	5'	+	force d'endurance
MF 2°	1500m	18'30 à 26'40	20 à 10/20	1000m	16'30 à 22'50	20 à 10/20	300m	4' à 6'58	25 à 13/25	30m	5' à 6'	+++++	Endurance force d'endurance force max force explosive

**Au vu des données précédentes, mon choix d'exemple se porte sur la préparation physique à l'examen du MF 2°. L'objectif final sera déterminé avec l'athlète après les premiers tests effectués avant le début de la saison d'entraînement.**

## 6. Analyse des besoins en préparation physique pour l'examen du MF 2°



\*Endurance = Elle est caractérisée par la possibilité de maintenir dans le temps un certain niveau d'intensité lors d'un effort prolongé

\*Force max = Elle est caractérisée par le degré d'intensité que les muscles peuvent développer lors d'un mouvement

\*Force explosive = Elle est caractérisée par la faculté à produire une grande énergie dans un temps le plus court possible

\*Force d'endurance = Elle est caractérisée par la capacité à résister à la fatigue dans des performances de force, et donc à maintenir ou répéter un pourcentage de force maximale

## **7. Le calendrier.**

Le calendrier va s'étendre sur une période allant du mois d'octobre au mois d'avril en fonction de la semaine d'examen au MF 2°.

La préparation physique sera programmée sur 3 blocs de 9 semaines (27 micros cycle). Chaque micro cycle comportera une séance par jour sur cinq jours consécutifs.

### **Premier bloc.**

Ce premier bloc de 9 semaines allant du 3 octobre au 4 décembre sera une période de développement musculaire sous machine et physiologique.

La dynamique sera basée sur 9 semaines progressives (Werchoschanski), les buts recherchés seront le développement avec baisse volontaire du potentiel physique pendant le bloc, pour obtenir des effets différés et non des effets immédiats.

### **Deuxième bloc.**

Ce deuxième bloc (milieu de saison), de 9 semaines allant du 5 décembre au 12 février sera basée sur une dynamique dégressive du développement musculaire sous machine et physiologique au profit de la préparation technique et la récupération, les plus recherchés seront toujours le développement mais une augmentation du potentiel physique pendant le bloc, pour obtenir des effets immédiats et non différés. En parallèle débutera la préparation musculaire spécifique dans la même dynamique. Ce deuxième bloc sera le pic de la difficulté en préparation physique de cette planification.

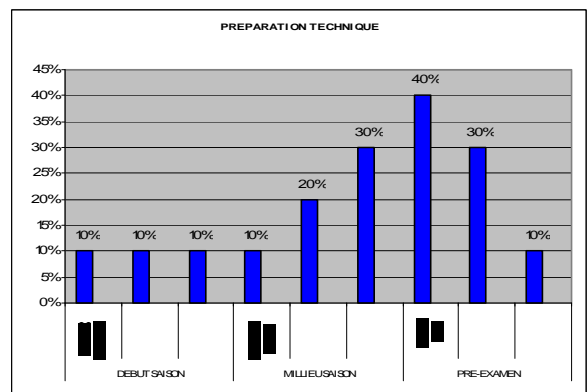
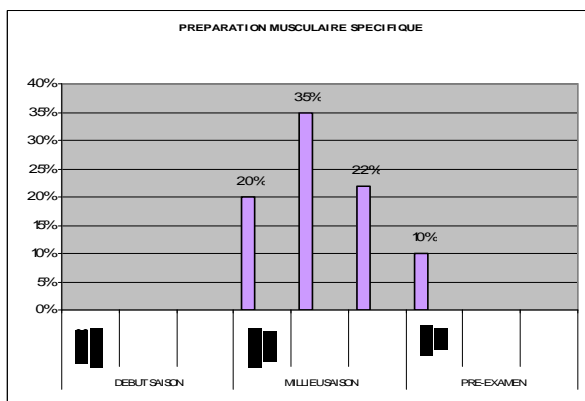
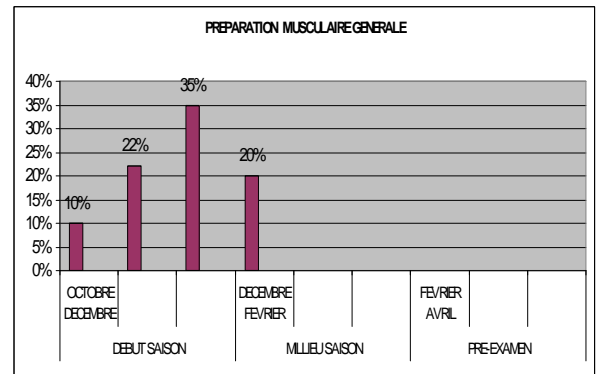
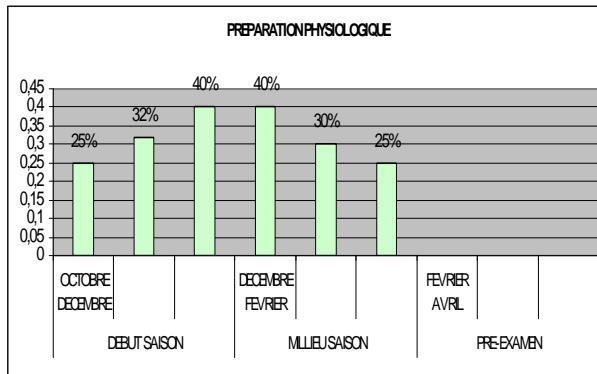
### **Troisième bloc.**

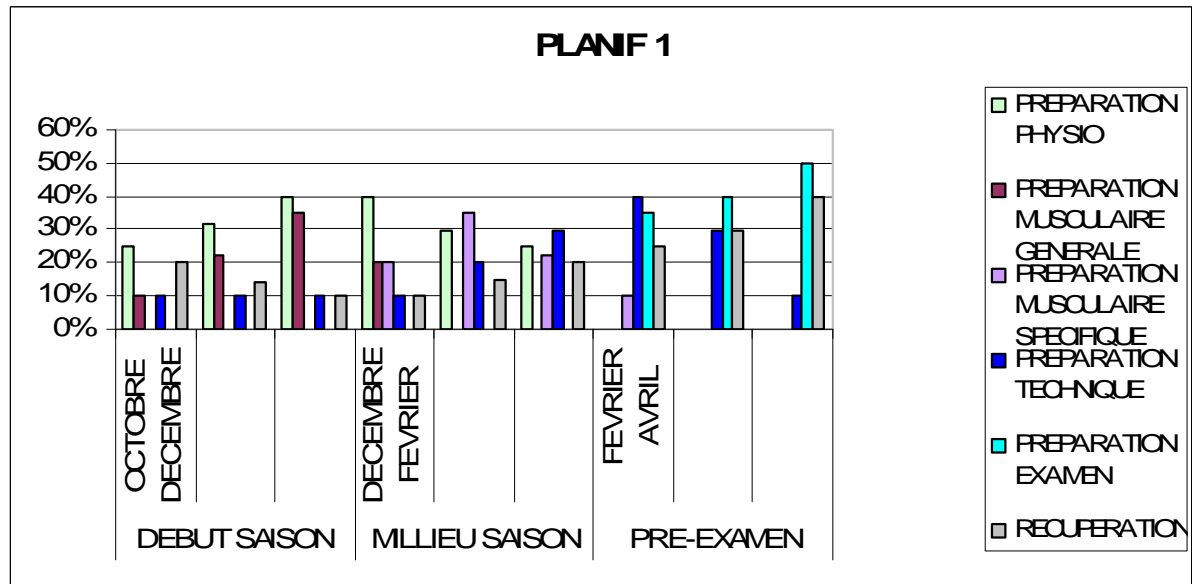
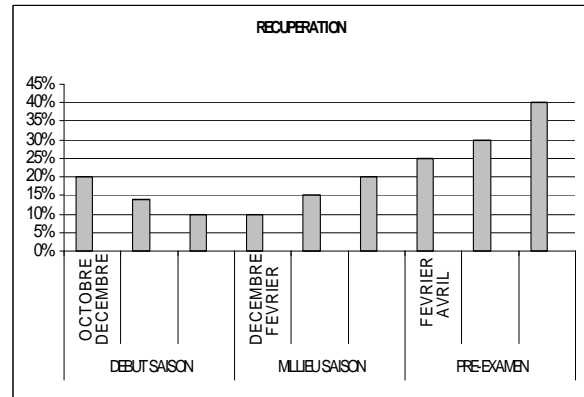
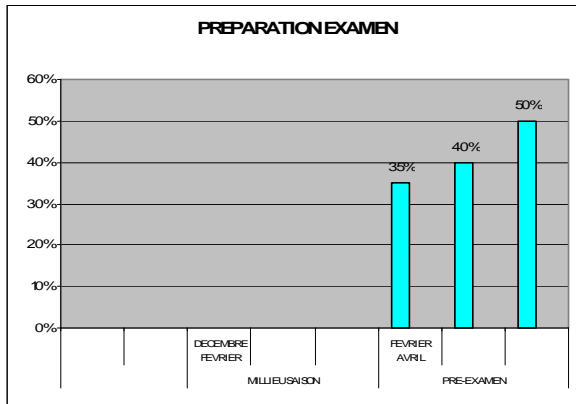
Ce troisième bloc de pré-examen, allant du 13 février au 2 avril sera consacré sur une dynamique dégressive de la préparation technique avec en parallèle le début de la préparation à l'examen, les objectifs recherchés seront toujours le développement mais aussi l'augmentation du potentiel technique pendant le bloc, pour obtenir des effets immédiats et non différés...

En fin de bloc une période appelée "affûtage" débutera par une réduction importante du volume (30 à 50 %) pendant les 4 semaines précédant l'examen. Pendant l'affûtage, le maintien d'une intensité élevée paraît nécessaire pour éviter le désentraînement, le but de cette période est de réduire la fatigue pour faciliter la récupération et non de développer l'aptitude physique.

## 7.1 Récapitulatif.

PERIODE	DEBUT SAISON			MILIEU SAISON			PRE-EXAMEN		
MOIS	OCTOBRE DECEMBRE			DECEMBRE FEVRIER			FEVRIER AVRIL		
BLOC	1			2			3		
PREPARATION PHYSIO	25%	32%	40%	40%	30%	25%			
PREPARATION MUSCULAIRE GENERALE	10%	22%	35%	20%					
PREPARATION MUSCULAIRE SPECIFIQUE				20%	35%	22%	10%		
PREPARATION TECHNIQUE	10%	10%	10%	10%	20%	30%	40%	30%	10%
PREPARATION EXAMEN							35%	40%	50%
RECUPERATION	20%	14%	10%	10%	15%	20%	25%	30%	40%





## 8. Les outils de l'évaluation.

### 8.1 Évaluation de la force maximale « RMI »

Pour la détermination de RM 1 j'utiliserais la méthode de détermination prédictive décrite par Pascal Prévost en utilisant le tableau ci-dessous réalisé grâce à l'équation de Knutzen et coll ;

Les tests seront réalisés sous machine, sur les principaux muscles des membres inférieurs et supérieures qu'il est nécessaire de développer pour permettre d'être performant dans les épreuves de l'examen spécifique du MF 2° de plongée sous-marine.

#### Prédiction de la RM 1

##### Équation prédictive à partir du poids total et du nombre de répétition

Une estimation mathématique permet de prédire la force maximale théorique (1-RM) à partir de la charge maximale mobilisée et le nombre de répétitions réussies jusqu'à l'apparition de la fatigue, à condition que ce nombre soit inférieur ou égale à 10 :

$$\text{Poids} / (1.0278 - (0.0278 * \text{Nb rép}))$$

Ce qui nous donne le tableau suivant :

	reps	reps	reps	reps	reps	reps	reps	reps	reps		reps	reps	reps	reps	reps	reps	reps	reps	reps
kg	2	3	4	5	6	7	8	9	10	kg	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	46	48	49	51	52	54	56	58	60	123	127	130	134	138	143	148	153	158	164
46	47	49	50	52	53	55	57	59	61	124	128	131	135	140	144	149	154	159	165
47	48	50	51	53	55	56	58	60	63	125	129	132	136	141	145	150	155	161	167
48	49	51	52	54	56	58	60	62	64	126	130	133	137	142	146	151	156	162	168
49	50	52	53	55	57	59	61	63	65	127	131	134	139	143	148	152	158	163	169
50	51	53	55	56	58	60	62	64	67	128	132	136	140	144	149	154	159	165	171
51	52	54	56	57	59	61	63	66	68	129	133	137	141	145	150	155	160	166	172
52	53	55	57	59	60	62	65	67	69	130	134	138	142	146	151	156	161	167	173
53	55	56	58	60	62	64	66	68	71	131	135	139	143	147	152	157	163	168	175
54	56	57	59	61	63	65	67	69	72	132	136	140	144	149	153	158	164	170	176
55	57	58	60	62	64	66	68	71	73	133	137	141	145	150	154	160	165	171	177
56	58	59	61	63	65	67	70	72	75	134	138	142	146	151	156	161	166	172	179
57	59	60	62	64	66	68	71	73	76	135	139	143	147	152	157	162	168	174	180
58	60	61	63	65	67	70	72	75	77	136	140	144	148	153	158	163	169	175	181
59	61	62	64	66	69	71	73	76	79	137	141	145	149	154	159	164	170	176	183
60	62	64	65	68	70	72	74	77	80	138	142	146	151	155	160	166	171	177	184
61	63	65	67	69	71	73	76	78	81	139	143	147	152	156	161	167	173	179	185

<b>62</b>	64	66	68	70	72	74	77	80	83	<b>140</b>	144	148	153	158	163	168	174	180	187
<b>63</b>	65	67	69	71	73	76	78	81	84	<b>141</b>	145	149	154	159	164	169	175	181	188
<b>64</b>	66	68	70	72	74	77	79	82	85	<b>142</b>	146	150	155	160	165	170	176	183	189
<b>65</b>	67	69	71	73	75	78	81	84	87	<b>143</b>	147	151	156	161	166	172	178	184	191
<b>66</b>	68	70	72	74	77	79	82	85	88	<b>144</b>	148	152	157	162	167	173	179	185	192
<b>67</b>	69	71	73	75	78	80	83	86	89	<b>145</b>	149	154	158	163	168	174	180	186	193
<b>68</b>	70	72	74	77	79	82	84	87	91	<b>146</b>	150	155	159	164	170	175	181	188	195
<b>69</b>	71	73	75	78	80	83	86	89	92	<b>147</b>	151	156	160	165	171	176	183	189	196
<b>70</b>	72	74	76	79	81	84	87	90	93	<b>148</b>	152	157	161	167	172	178	184	190	197
<b>71</b>	73	75	77	80	82	85	88	91	95	<b>149</b>	153	158	163	168	173	179	185	192	199
<b>72</b>	74	76	79	81	84	86	89	93	96	<b>150</b>	154	159	164	169	174	180	186	193	200
<b>73</b>	75	77	80	82	85	88	91	94	97	<b>151</b>	155	160	165	170	175	181	187	194	201
<b>74</b>	76	78	81	83	86	89	92	95	99	<b>152</b>	156	161	166	171	177	182	189	195	203
<b>75</b>	77	79	82	84	87	90	93	96	100	<b>153</b>	157	162	167	172	178	184	190	197	204
<b>76</b>	78	80	83	86	88	91	94	98	101	<b>154</b>	158	163	168	173	179	185	191	198	205
<b>77</b>	79	82	84	87	89	92	96	99	103	<b>155</b>	159	164	169	174	180	186	192	199	207
<b>78</b>	80	83	85	88	91	94	97	100	104	<b>156</b>	160	165	170	176	181	187	194	201	208
<b>79</b>	81	84	86	89	92	95	98	102	105	<b>157</b>	161	166	171	177	182	188	195	202	209
<b>80</b>	82	85	87	90	93	96	99	103	107	<b>158</b>	163	167	172	178	184	190	196	203	211
<b>81</b>	83	86	88	91	94	97	101	104	108	<b>159</b>	164	168	173	179	185	191	197	204	212
<b>82</b>	84	87	89	92	95	98	102	105	109	<b>160</b>	165	169	175	180	186	192	199	206	213
<b>83</b>	85	88	91	93	96	100	103	107	111	<b>161</b>	166	170	176	181	187	193	200	207	215
<b>84</b>	86	89	92	95	98	101	104	108	112	<b>162</b>	167	172	177	182	188	194	201	208	216
<b>85</b>	87	90	93	96	99	102	106	109	113	<b>163</b>	168	173	178	183	189	196	202	210	217
<b>86</b>	88	91	94	97	100	103	107	111	115	<b>164</b>	169	174	179	185	190	197	204	211	219
<b>87</b>	89	92	95	98	101	104	108	112	116	<b>165</b>	170	175	180	186	192	198	205	212	220
<b>88</b>	91	93	96	99	102	106	109	113	117	<b>166</b>	171	176	181	187	193	199	206	213	221
<b>89</b>	92	94	97	100	103	107	111	114	119	<b>167</b>	172	177	182	188	194	200	207	215	223
<b>90</b>	93	95	98	101	105	108	112	116	120	<b>168</b>	173	178	183	189	195	202	209	216	224
<b>91</b>	94	96	99	102	106	109	113	117	121	<b>169</b>	174	179	184	190	196	203	210	217	225
<b>92</b>	95	97	100	104	107	110	114	118	123	<b>170</b>	175	180	185	191	197	204	211	219	227
<b>93</b>	96	98	101	105	108	112	115	120	124	<b>171</b>	176	181	187	192	199	205	212	220	228
<b>94</b>	97	100	103	106	109	113	117	121	125	<b>172</b>	177	182	188	194	200	206	214	221	229
<b>95</b>	98	101	104	107	110	114	118	122	127	<b>173</b>	178	183	189	195	201	208	215	222	231
<b>96</b>	99	102	105	108	111	115	119	123	128	<b>174</b>	179	184	190	196	202	209	216	224	232
<b>97</b>	100	103	106	109	113	116	120	125	129	<b>175</b>	180	185	191	197	203	210	217	225	233
<b>98</b>	101	104	107	110	114	118	122	126	131	<b>176</b>	181	186	192	198	204	211	219	226	235
<b>99</b>	102	105	108	111	115	119	123	127	132	<b>177</b>	182	187	193	199	206	212	220	228	236
<b>100</b>	103	106	109	113	116	120	124	129	133	<b>178</b>	183	188	194	200	207	214	221	229	237
<b>101</b>	104	107	110	114	117	121	125	130	135	<b>179</b>	184	190	195	201	208	215	222	230	239
<b>102</b>	105	108	111	115	118	122	127	131	136	<b>180</b>	185	191	196	203	209	216	223	231	240

<b>103</b>	106	109	112	116	120	124	128	132	137	<b>181</b>	186	192	197	204	210	217	225	233	241
<b>104</b>	107	110	113	117	121	125	129	134	139	<b>182</b>	187	193	199	205	211	218	226	234	243
<b>105</b>	108	111	115	118	122	126	130	135	140	<b>183</b>	188	194	200	206	213	220	227	235	244
<b>106</b>	109	112	116	119	123	127	132	136	141	<b>184</b>	189	195	201	207	214	221	228	237	245
<b>107</b>	110	113	117	120	124	128	133	138	143	<b>185</b>	190	196	202	208	215	222	230	238	247
<b>108</b>	111	114	118	122	125	130	134	139	144	<b>186</b>	191	197	203	209	216	223	231	239	248
<b>109</b>	112	115	119	123	127	131	135	140	145	<b>187</b>	192	198	204	210	217	224	232	240	249
<b>110</b>	113	116	120	124	128	132	137	141	147	<b>188</b>	193	199	205	212	218	226	233	242	251
<b>111</b>	114	118	121	125	129	133	138	143	148	<b>189</b>	194	200	206	213	220	227	235	243	252
<b>112</b>	115	119	122	126	130	134	139	144	149	<b>190</b>	195	201	207	214	221	228	236	244	253
<b>113</b>	116	120	123	127	131	136	140	145	151	<b>191</b>	196	202	208	215	222	229	237	246	255
<b>114</b>	117	121	124	128	132	137	142	147	152	<b>192</b>	197	203	209	216	223	230	238	247	256
<b>115</b>	118	122	125	129	134	138	143	148	153	<b>193</b>	199	204	211	217	224	232	240	248	257
<b>116</b>	119	123	127	131	135	139	144	149	155	<b>194</b>	200	205	212	218	225	233	241	249	259
<b>117</b>	120	124	128	132	136	140	145	150	156	<b>195</b>	201	206	213	219	226	234	242	251	260
<b>118</b>	121	125	129	133	137	142	147	152	157	<b>196</b>	202	208	214	221	228	235	243	252	261
<b>119</b>	122	126	130	134	138	143	148	153	159	<b>197</b>	203	209	215	222	229	236	245	253	263
<b>120</b>	123	127	131	135	139	144	149	154	160	<b>198</b>	204	210	216	223	230	238	246	255	264
<b>121</b>	124	128	132	136	141	145	150	156	161	<b>199</b>	205	211	217	224	231	239	247	256	265
<b>122</b>	125	129	133	137	142	146	151	157	163	<b>200</b>	206	212	218	225	232	240	248	257	267



## 8.2 .Évaluation de la fréquence cardiaque réserve.

L'évaluation de la fréquence cardiaque réserve par la méthode de KARVONEN va nous permettre de déterminer ensuite la fréquence cardiaque cible de travail pour la préparation physique physiologique.

$$\text{FCr (Fréquence cardiaque de réserve)} = \text{FC max} - \text{FC repos}$$

Par exemple, si la fréquence cardiaque de repos est de 65 battements par minute et si la fréquence cardiaque maximale est de 200 battements par minute, la FCr est de  $200 - 65 = 135$  battements par minute.

La FCc se détermine alors comme un pourcentage de la FCr ajouté à la FC repos. Dans l'exemple précédent, pour un travail en aérobie à une FCc de 75% de la FCr se calcule ainsi :

$$\text{FCr} = 200 - 65 = \mathbf{135 \text{ pulsations/min}}$$

$$\text{FCc} = (0,75 * 135) + 65 = 101,25 + 65 = \mathbf{166 \text{ pulsations/min.}}$$

La fréquence cardiaque maximum sera déterminée par un test d'effort en laboratoire, et grâce aux mesures complémentaires réalisées lors du test, VO<sup>2</sup> Max, lactémie..., on obtiendra des données réelles (les autres méthodes donnent des valeurs ayant trop d'écart avec le test d'effort et sont donc une source d'erreur) qui nous permettront d'individualiser la préparation physique, des données qui nécessiteront d'être réactualisées au cours de la préparation physique.

En conclusion pour un travail en aérobie à 75 % de la fréquence cardiaque de réserve, l'athlète devra réaliser son exercice à 166 pulsations/min il sera donc nécessaire d'utiliser lors des exercices des cardio-fréquencemètres.

## 9. Les outils de la planification et du suivi de la performance.

Dans le cadre du suivi de la performance de l'athlète ou du stagiaire il va être nécessaire de s'équiper d'outils de mesures tels que l'indice de charge perçue, qui permettra de déterminer l'état de forme physique et psychologique de l'individu, une grille de suivi des performances réalisées lors des tests sur les épreuves de l'examen. Le principe sera d'informer l'athlète sur le chemin parcouru, sa situation actuelle, et le chemin qui reste parcourir. Ces outils seront tout aussi utiles pour l'entraîneur, ils lui permettront d'adapter sa planification.

<b>0</b>	<b>rien</b>
<b>0,5</b>	<b>très très léger</b>
<b>1</b>	<b>très léger</b>
<b>2</b>	<b>léger</b>
<b>3</b>	<b>modéré</b>
<b>4</b>	<b>un peu dur</b>
<b>5</b>	<b>dur</b>
<b>6</b>	
<b>7</b>	<b>très dur</b>
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	<b>extrêmement dur</b>

### 9.1. Les Indices de Charge Perçue, « I.C.P » par le « Charge Rating 10 » CR10 de BORG

*J'aimerais que tu m'indiques après l'entraînement tes impressions sur l'importance de l'effort que tu as produit.*

*Tu devras te référer pour cela à une échelle graduée de 0 à 10 et sur laquelle 0 ne représente aucun effort et 10 un effort maximal.*

*Le chiffre 1 représente un effort physique ressenti très léger, comme par exemple une promenade de quelques minutes à un rythme très tranquille.*

*Le niveau 3 sur l'échelle représente déjà un effort ressenti plus conséquent, mais que tu es parvenu à soutenir sans problèmes et qui ne t'inquiète pas pour le lendemain.*

*Lorsque tu atteins le chiffre 7 « très dur », c'est que l'effort était vraiment très pénible. Tu es arrivé encore à le soutenir, mais au prix d'un très gros effort.*

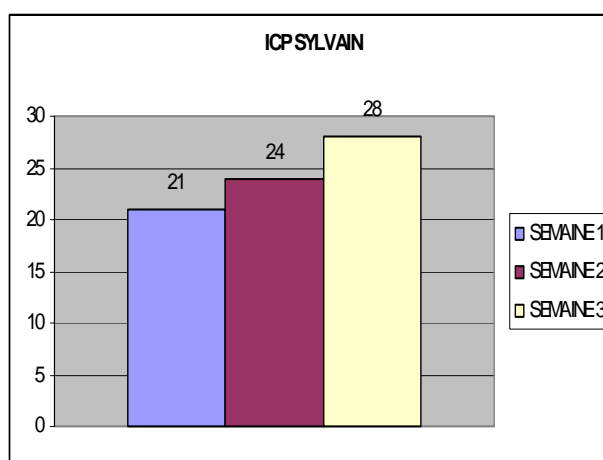
*Le chiffre 10 correspond à un effort ressenti*

*extrême. Pour la majorité des gens, un tel effort est comparable à l'effort le plus violent qu'ils aient jamais eu à soutenir.*

*Essaie d'évaluer tes sensations de la manière la plus honnête possible. Évite de sous-estimer ou de surestimer l'effort que tu as fait. Certains sujets sont trop peu « sensibles » ou veulent faire preuve de courage, ce qui se traduit par une tendance à sous-estimer l'effort produit. Essaie plutôt de qualifier tes sentiments tels que tu les ressens. Fais abstraction de la charge réelle indiquée sur l'appareillage, les distances, le temps, le nombre de répétition.... Je ne suis intéressé que par tes impressions subjectives quant à la charge imposée et à l'effort fourni. Désigne sur l'échelle le terme et le chiffre correspondant à tes impressions du moment.*

## 9.2 I.C.P plongeur

1	je ne ressens pas de fatigue physique ou mentale
2	je ressens très peu de fatigue physique mais mentalement tous va bien
3	je ressens un peu de fatigue physique mais mentalement tous va bien
4	je ressens un peu de fatigue physique et mentale mais tous va bien
5	je ressens de la fatigue physique mais tous va bien
6	je ressens de la fatigue physique et mentale on verra bien demain
7	je ressens beaucoup de fatigue physique ça va être dur demain
8	je ressens beaucoup de fatigue physique et mentale ça va être dur demain
9	je suis épuisé physiquement je ne pense pas pouvoir recommencer cet entrainement demain
10	je suis épuisé physiquement et mentalement je ne pense pas pouvoir recommencer cet entrainement demain



	SEMAINE 1							SEMAINE 2							SEMAINE 3						
DATES	3 au 9 octobre 2011							10 au 16 octobre 2011							17 au 23 octobre 2011						
jours	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l
nom	I.C.P							I.C.P							I.C.P						
sylvain	1	1	3	6	10			2	2	3	7	10			3	4	5	6	10		
<b>Total I.C.P</b>	21							24							28						
nom	I.C.P							I.C.P							I.C.P						
<b>Total I.C.P</b>																					
nom	I.C.P							I.C.P							I.C.P						
<b>Total I.C.P</b>																					
nom	I.C.P							I.C.P							I.C.P						
<b>Total I.C.P</b>																					

### 9.3. Les Indices de Charge Estimé « I.C.E. » de la préparation physique et technique du plongeur

En croisant les données des I.C.P. et des I.C.E ci-dessous on obtiendra une analyse qui permettra d'aménager la planification, de modifier l'emploi du temps ou le contenu des séances..., afin de l'individualiser à l'athlète.

<b>PREPARATION PHYSIOLOGIQUE</b>	contraintes taches cognitives	contraintes taches motrices	fonction de pondération maximalisante d'effets immédiats post-entraînement	I.C.E
Interval-training 1	1	1	1	2
Interval-training 2	2	2	1,2	4,8
Interval-training 3	3	3	1,7	10,2
Interval-training 4	4	4	1,9	15,2

<b>PREPARATION MUSCULAIRE GENERALE</b>	contraintes taches cognitives	contraintes taches motrices	fonction de pondération maximalisante d'effets immédiats post-entraînement	I.C.E
PPM Haut	1	3	1,2	4,8
PPM Bas	2	2	1,2	4,8
PPM Total	3	4	1,4	9,8

<b>PREPARATION MUSCULAIRE SPECIFIQUE</b>	contraintes taches cognitives	contraintes taches motrices	fonction de pondération maximalisante d'effets immédiats post-entraînement	I.C.E
Prepa.mustek 1	1	2	1,3	3,9
Prepa.mustek 2	2	3	1,4	7
Prepa.mustek 3	3	4	1,5	10,5

<b>PREPARATION TECHNIQUE</b>	contraintes taches cognitives	contraintes taches motrices	fonction de pondération maximalisante d'effets immédiats post-entraînement	I.C.E
BASE	1	1	1,2	2,4
1500 PMT	1	2	1	3
1000 capelé	2	3	1,2	6
DTH	1	3	1,9	7,6
mannequin	2	5	1,3	9,1

## 9.4 Exemple de suivi.

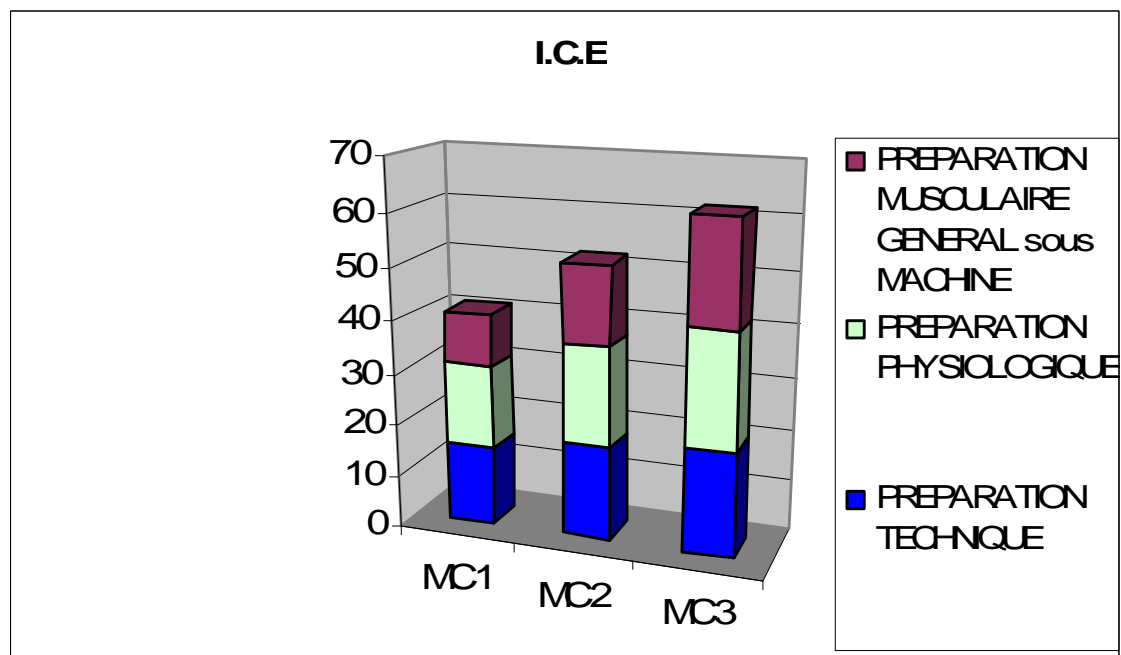
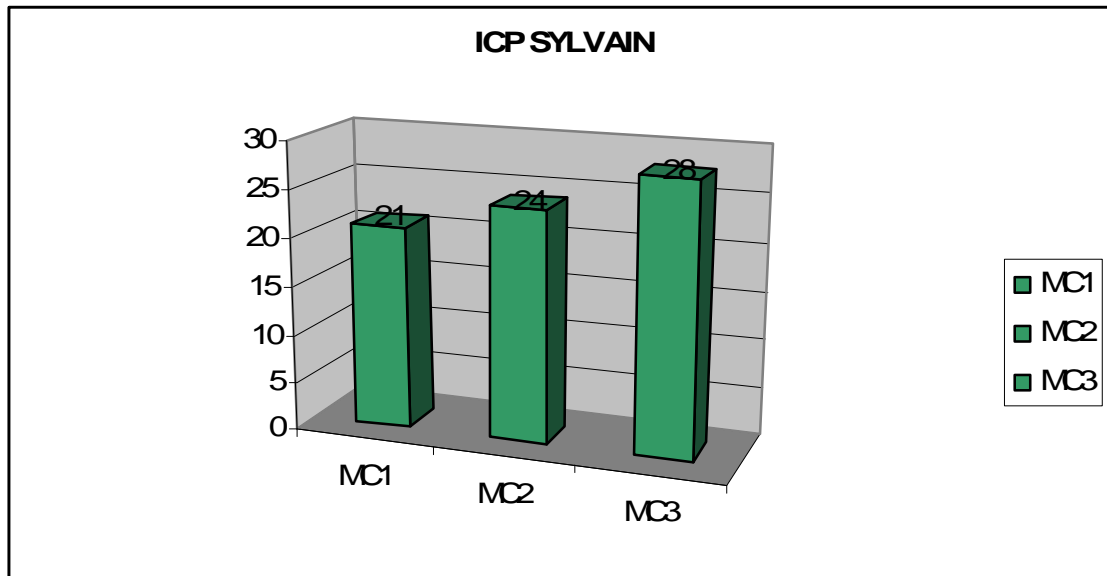
### 9.4.1. Tableau de relevé I.C.P.

	MC1							MC2							MC3						
DATES	3 au 9 octobre 2011							10 au 16 octobre 2011							17 au 23 octobre 2011						
jours	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l
nom	I.C.P							I.C.P							I.C.P						
<i>sylvain</i>	1	1	3	6	10			2	2	3	7	10			3	4	5	6	10		
<b>Total I.C.P</b>	21							24							28						
nom	I.C.P							I.C.P							I.C.P						
<b>Total I.C.P</b>																					

### 9.4.2. Planification. I.C.E

DATES	3 au 9 octobre 2011							10 au 16 octobre 2011							17 au 23 octobre 2011						
jours	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d
vacances																					
récupération																					
stage																					
test																					
examen																					
MICRO CYCLE	MC1							MC2							MC3						
jours	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>PREPARATION TECHNIQUE</b>																					
BASE	2,4	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2			2	2	2	2	2		
1500 PMT	3				3																
1000 capelé	6									6											
mannequin	8																	8			
sauvetage PMT	9																				
<b>I.C.E total MC</b>		15						18						20							
<b>PREPARATION PHYSIOLOGIQUE</b>																					
Interval-training 1	2	2	2	2				2	2					2							
Interval-training 2	5			5	5					5	5	5					5	5	5	5	
Interval-training 3	10																				
Interval-training 4	15																				
<b>I.C.E total MC</b>		16						19						22							
<b>PREPARATION MUSCULAIRE GENERAL sous MACHINE</b>																					
PPM Haut	5	5						5			5			5		5		5			
PPM Bas	5			5						5				5			5				
PPM Total	10																				
<b>I.C.E total MC</b>		10						15						20							
<b>PREPARATION MUSCULAIRE SPECIFIQUE</b>																					
Prepa.mustek 1	4																				
Prepa.mustek 2	7																				
Prepa.mustek 3	10																				
<b>I.C.E total MC</b>		0						0						0							

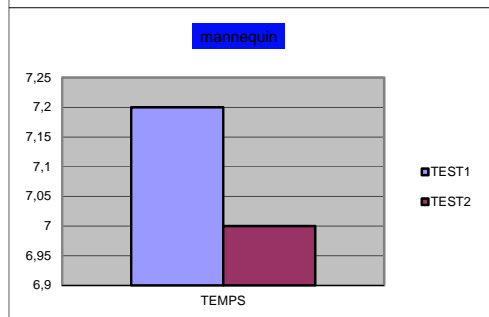
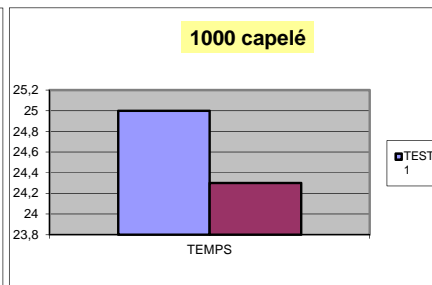
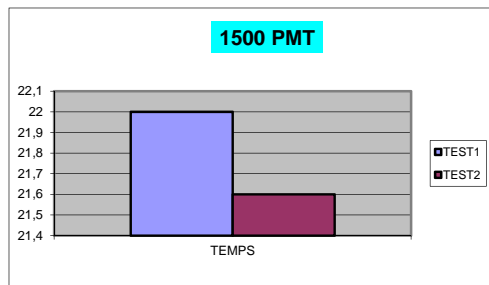
### 9.4.3. Données graphiques des tableaux précédents.



En analysant les deux graphiques on peut voir que l' I.C.P. suit bien la dynamique de charge estimée lors de la planification.

### 9.4.4. Tableaux de suivi de performance.

Test n°	1	2	3	4	5
date					
prénom	sylvain	sylvain	sylvain	sylvain	sylvain
	temps	temps	temps	temps	temps
<b>1500 PMT</b>	22		21,6		
note/20	15		15		
<b>1000 capelé</b>		25		24,3	
note/20		6		7	
<b>mannequin</b>			7.20	7	
note/25			9	12	
<b>DTH</b>					
note					



## **10. L'échauffement.**

Les contraintes de l'activité, utilisation de navire, conditions météo . . . ont tendance à handicaper le temps nécessaire à l'échauffement.

La méthode utilisée sera celle proposée par G.COMETI du Centre d'Expertise de la Performance de DIJON édité en 2005 inspiré de l'échauffement RUSSE.

Elle a pour avantage de se réaliser à hauteur de 75 % au « sec » pour une augmentation de la température musculaire, et les 25% restant dans « l'eau » pour l'augmentation de la température corporelle.

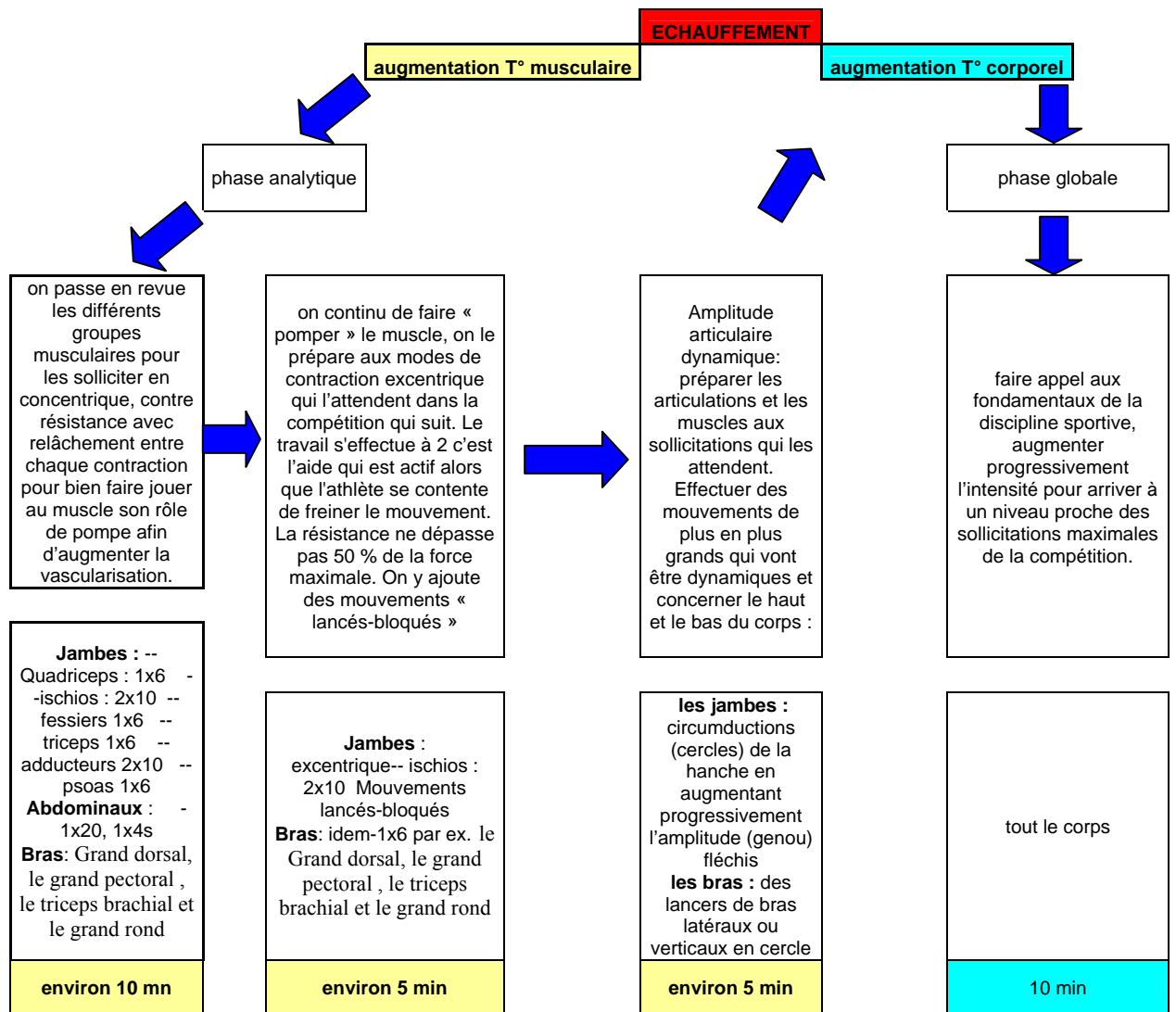
### **10.1. La méthode.**

L'échauffement comporte 2 grandes phases :

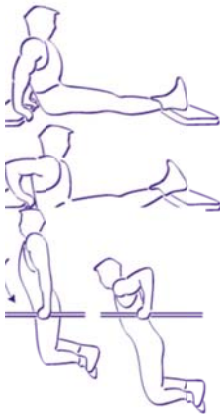
- une phase centrée sur l'élévation de la T° musculaire avec des mouvements « analytiques », largement inspirée de l'échauffement russe.
- une phase destinée à élever la T° corporelle avec des situations « globales » empruntées à la discipline sportive.

Les exercices sont réalisés en utilisant le poids du corps en concentrique et l'aide d'un partenaire qui appliquera une force que l'athlète devra freiner.





Etape 1  
Exemple en concentrique et excentrique



6  
nts



de 10  
nents  
s

Etape 2  
amplitude



t jambes  
it 5 min.

Etape 3  
spécifique activité



t jambes  
t 10 min.

## **11. Les séances d'entraînements du développement de l'endurance.**

### **11.1 Préparation physiologique.**

Les séances s'effectueront en milieu aquatique, elles seront largement inspirées des travaux et études réalisées par Gilles Cometti du CEP de DIJON et Pascal Prévost de l'UFRSTAPS PARIS XII.

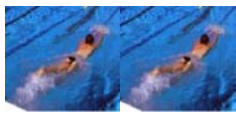
Je vais donc proposer quatre types de séance en interval-training avec des indices de charges estimées croissant et en me basant sur les distances ou durées d'examen.

#### **11.1.1. Développement de la Filière aérobie.**

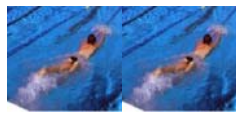
Pour développer la filière aérobie les exercices vont s'effectuer pour une fréquence cardiaque cible (FCc) comprise entre 70 et 80% de la fréquence cardiaque de réserve (FCr) pour l'action et FCc de 30% FCr pour la récupération active.

##### **Interval-training 1.**

-1 séries 4 x 100m action 100m récup



100m action 100m récup



100m action 100m récup



100m action 100m récup



100m action 100m récup

##### **Interval-training 2.**

-2 séries 4 x 100 m action 100m récup

##### **Interval-training 3.**

-3 séries 4 x 100m action 100m récup

##### **Interval-training 4.**

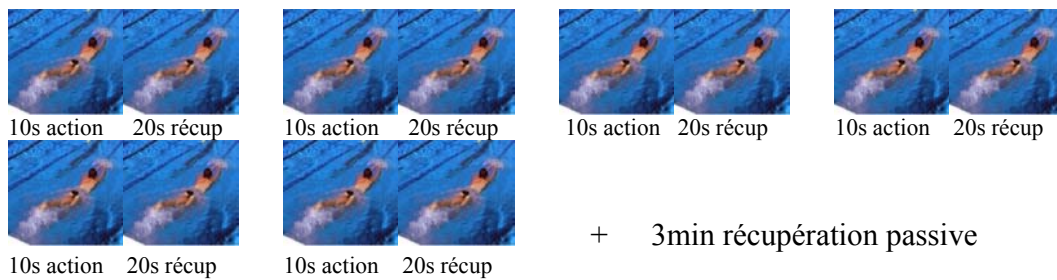
-4 séries 4 x 100m action 100m récup

### 11.1.2. Développement de la Filière anaérobie alactique.

L'enjeu de cet entraînement est d'augmenter les réserves disponibles pour un effort maximal ainsi que le nombre d'éléments contractiles. Les exercices auront une intensité maximale (90% FCr) et des durées ne dépassant pas les dix secondes avec 20 s de récupération active à 30% FCr et 3 à 4 min de récupération passive entre les séquences.

#### Interval-training 1.

-2 séries 6 x 10 s actions 20 s récup et 3 min entre les séries



#### Interval-training 2.

-3 séries 6 x 10 s actions 20 s récup et 3 min entre les séries

#### Interval-training 3.

-4 séries 6 x 10 s actions 20 s récup et 4 min entre les séries

#### Interval-training 4.

-5 séries 6 x 10 s actions 20 s récup et 4 min entre les séries

### 11.1.3. Développement de la Filière anaérobie lactique.

L'objectif de cette préparation physique est d'habituer le muscle à résister à la présence d'acide lactique et de permettre une mise en œuvre plus rapide du processus aérobie.

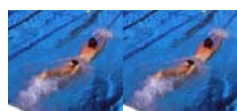
Concernant l'entraînement de type anaérobie lactique, on utilise des exercices dont l'intensité est proche du maximum sur des durées supérieures à 15 secondes, la récupération active s'impose d'elle-même compte tenu qu'il y a fabrication d'acide lactique, et que ce dernier est alors éliminé (Réutilisé plus exactement) en 15-20 min contre 60 min en récupération passive, sachant que les  $\frac{3}{4}$  de l'acide produit sont éliminés entre la 10<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> minute au cours de la récupération active. Entre les exercices, la récupération peut être complète (15-20 minutes) ou incomplète (pour les durées inférieures).

#### Interval-training 1.

-2 séries 3 x 20 s actions 40 s récup et 12 min entre les séries



20s action 40s récup



20s action 40s récup



20s action 12 min récupération active



20s action 40s récup



20s action 40s récup



20s action 12 min récupération active

#### Interval-training 2.

-3 séries 3 x 20 s actions 40 s récup et 12 min entre les séries

#### Interval-training 3.

-4 séries 2 x 30 s actions 40 s récup et 15 min entre les séries

#### Interval-training 4.

-5 séries 2 x 30 s actions 40 s récup et 15 min entre les séries

### 11.1.4 Développement de la V.M.A, Par le travail intermittent force.

La Vitesse Maximale Aérobie est le moment où la consommation d'oxygène est maximale.

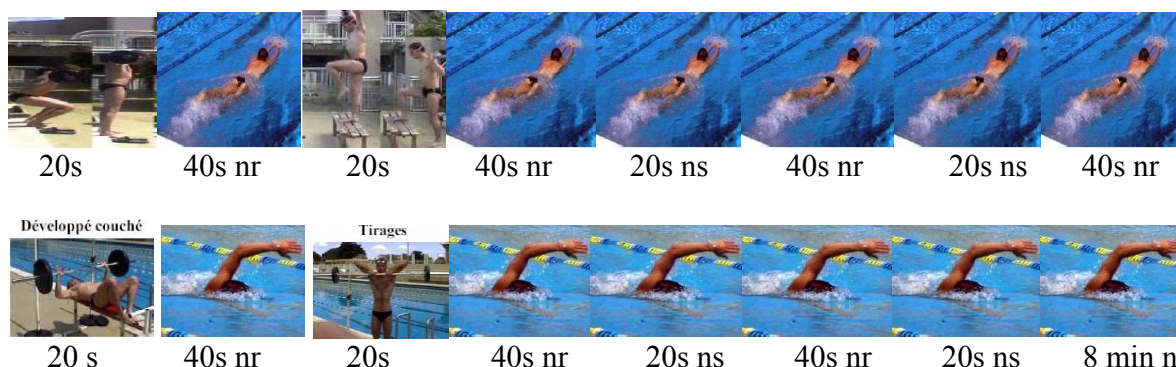
L'objectif de ce type de séance est d'améliorer les capacités physiologiques de transport et d'utilisation de l'oxygène, de développer le  $VO_2\text{max}$  (= la capacité optimale qu'a le corps à filtrer puis à utiliser l'oxygène inspiré pour alimenter les muscles)

#### Interval-training 1.

-1 série 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr). puis sans récupération :

-1 série 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).

Puis 8 min de récupération active.



#### Interval-training 2.

-1 série 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr), puis sans récupération :

-1 série 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).

-Puis 8 min de récupération active.

-1 série 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr). puis 8 min de récupération active

### Interval-training 3.

**-1 série** 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr), puis sans récupération :

**-1 série** 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).

-Puis 8 min de récupération active.

**-1 série** 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr), puis sans récupération :

**-1 série** 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).

-Puis 8 min de récupération active.

### Interval-training 4.

**-1 série** 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr), puis sans récupération :

**-1 série** 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).

-Puis 8 min de récupération active.

**-1 série** 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr), puis sans récupération :

**-1 série** 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).

-Puis 8 min de récupération active.

**-1 série** 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr). Puis 8 min de récupération active

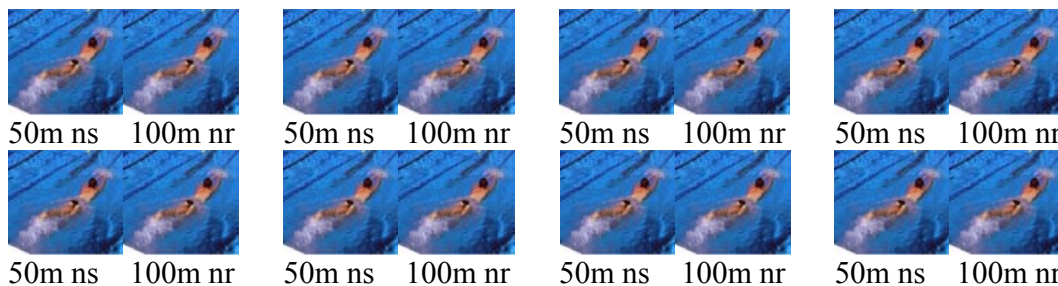
### 11.1.5. Le recul du seuil anaérobie ZTAA.

En plongée le travail au seuil anaérobie est particulièrement intéressant à développer pour toutes les épreuves durables avec une intensité importante tout en restant dans la filière aérobie sans production limitante de lactates (1500 mètres PMT, 1000 mètres capelé).

L'entraînement consistera d'une part à élever l'intensité de travail afin de reculer le plus possible l'apparition du seuil anaérobie lactique, et d'autre part la maintenir le plus longtemps possible. Les exercices s'effectueront en fractionné à un pourcentage de la fréquence cardiaque maximum qui sera déterminée en laboratoire de test d'effort, avec dosage des lactates ou mesures respiratoires et qui nécessitera d'être renouvelé lors de la préparation physique pour une mise à jour des données.

#### Interval-training 1.

- 1 série 8 x 50 m action à x% FC max alterné de 100 m récup active à 30% FCr



#### Interval-training 2.

- 2 séries 8 x 50 m action à x% FC max alterné de 100 m récup active à 30% FCr

#### Interval-training 3.

- 3 séries 8 x 50 m action à x% FC max alterné de 100 m récup active à 30% FCr

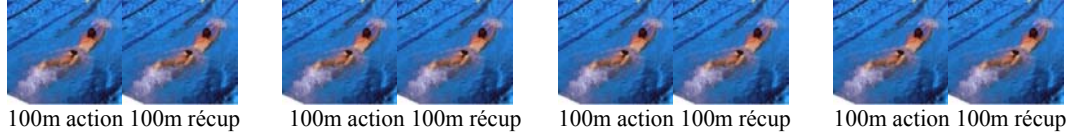
#### Interval-training 4.

- 4 séries 8 x 50 m action à x% FC max alterné de 100 m récup active à 30% FCr

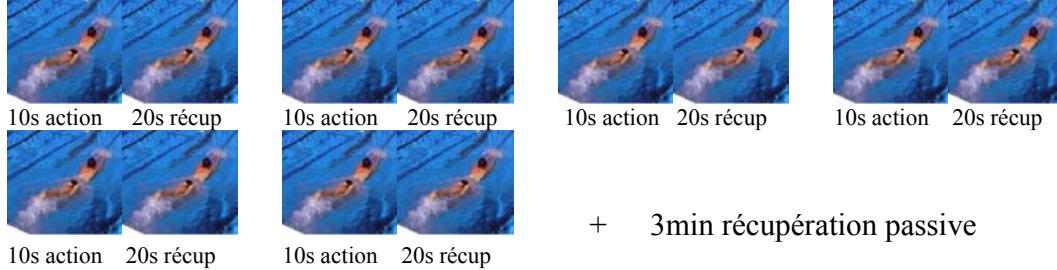


### 11.1.6 Exemple entraînement interval-training 1

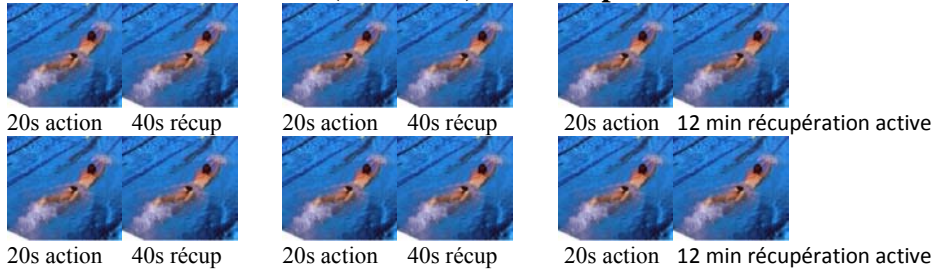
**-1 série 4 x 100m action (70% FCr) 100m récup (30% FCr).**



**-2 séries 6 x 10 s actions (90% FCr) 20 s récup et 3 min entre les séries (30% FCr).**

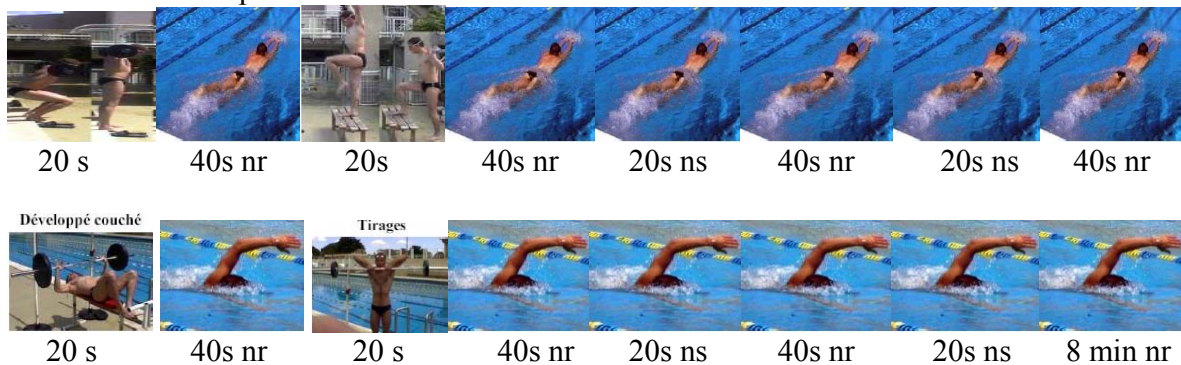


**-2 séries 3 x 20 s actions (90% FCr) 40 s récup et 12 min entre les séries (30% FCr).**



-1 séries 20 s squat 40 s nage de récup. + 20 s montée, descente de banc 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des palmes, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).puis sans récupération :

-1 série 20 s développé couché 40 s nage de récup. + 20 s tirage 40 s nage de récup. + 20 s nage sprint ,40 s nage de récup. + 20 s nage sprint 40 s nage de récup. (La nage est uniquement à l'aide des bras, le sprint à 100% FCr et supérieur à la V.M.A, la récup. A 30% FCr).  
Puis 8 min de récupération active.



- 1 série 8 x 50 m action à x% FC max alterné de 100 m récup active à 30% FCr



50m ns

100m nr



50m ns

100m nr



50m ns

100m nr



50m ns

100m nr



50m ns

100m nr



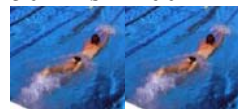
50m ns

100m nr



50m ns

100m nr



50m ns

100m nr

**Durée de la séance : environ 80 minutes**  
**(Environ 2h20 pour interval-training 4)**

## 12. les séances d'entraînements du développement de la force musculaire

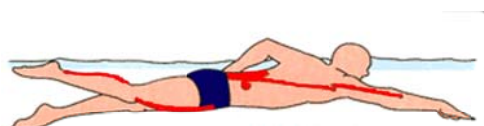
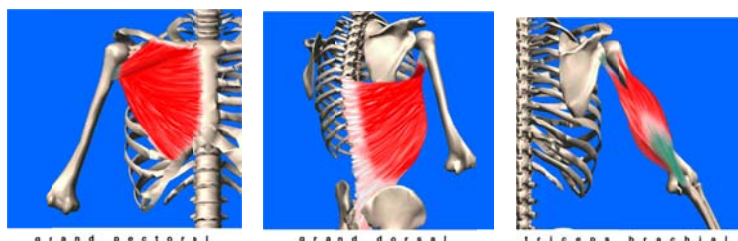
### 12.1 La préparation musculaire générale sous machine.

Pour concevoir la préparation musculaire générale sous machine, je vais m'appuyer sur différentes données :

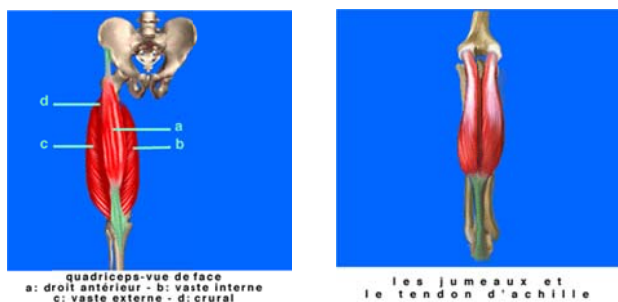
- l'analyse des besoins, force maximale, force explosive, force d'endurance ;
- les études de COMETTI (la musculation du nageur...) ;
- les études de PREVOST (développement de la force max. par série unique...).

Je vais donc développer des séances pour les membres inférieurs sur le thème de la force maximale, de la force explosive, de la force d'endurance et pour les membres supérieurs de la force maximale, de la force d'endurance.

Pour les nages les principaux muscles de la propulsion sont le Grand dorsal, le grand pectoral, le triceps brachial pour les membres supérieurs.



Pour les membres inférieurs lors du palmage\* nous avons le quadriceps et les jumeaux



\*détail de tous les muscles sollicités en annexes 1

**12.1.1. Récapitulatif par rapport aux exercices de l'examen**

	1500 PMT	1000m Capelé	200m Mannequin	DTH 30m
<b>BRAS</b>				
gd dorsal	x		x	
gd pectoral	x		x	
triceps brachial	x		x	
<b>JAMBES</b>				
quadriceps	x	x	x	x
jumeaux	x	x	x	x

### 12.1.2. Séances de développement de la force maximale.

Le principe est d'effectuer une série unique de huit à douze répétitions à 75 % de RM1

Pour les membres supérieurs les muscles sollicités:



-Grand dorsal, Biceps brachial

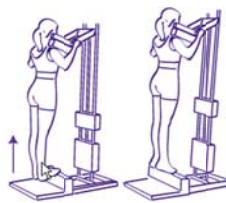


-Grand pectoral, partie médiane et avant du deltoïde, Triceps brachial



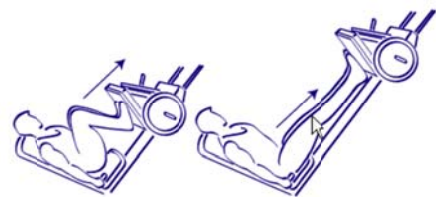
-Grand pectoral, Grand dorsal

Pour les membres inférieurs les muscles sollicités:



-Mollets

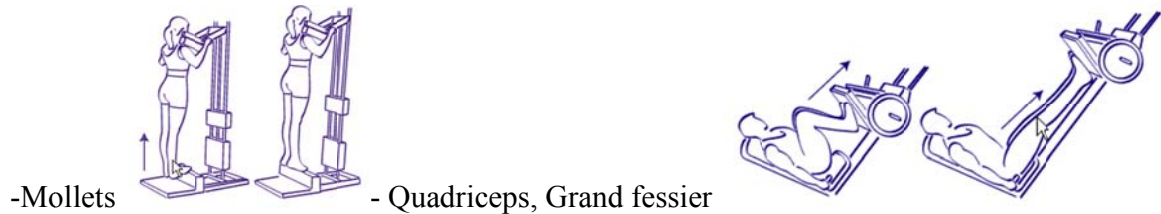
- Quadriceps, Grand fessier



### 12.1.3 Séances de développement de la force explosive :

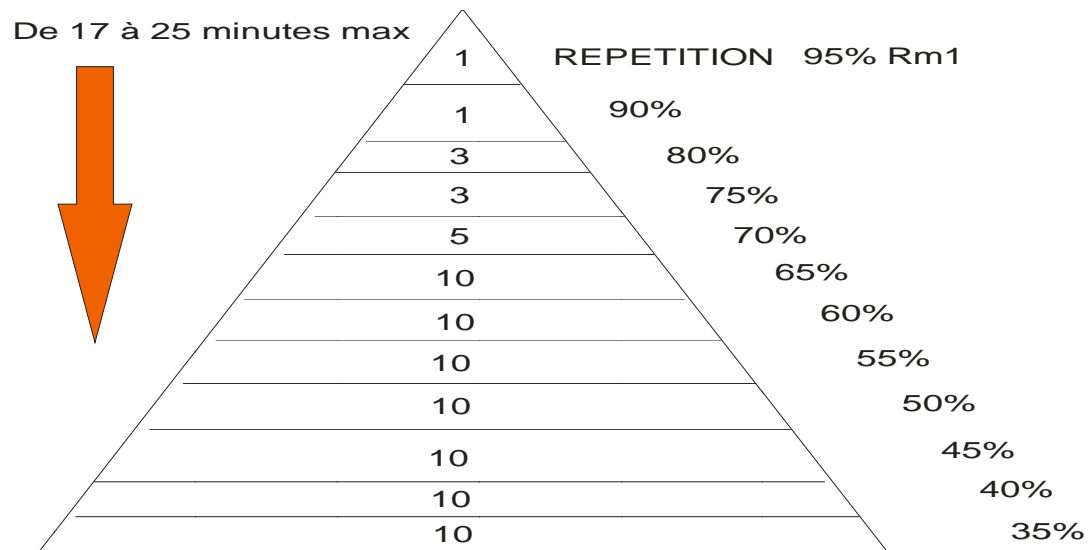
-Pour cette séance c'est la méthode bulgare « lourd - léger » sera utilisé.  
La méthode consistera à effectuer une série de 6 répétitions à 80 % de RM1 et 6 répétitions à 40 % de RM1

Pour les membres inférieurs les muscles sollicités:

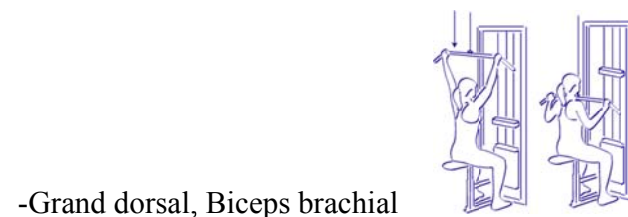


### 12.1.4. Séances de développement de la force endurance.

La méthode consistera à adapter la méthode de la charge descendante pour le développement de la force max à un travail long(en essayant de se rapprocher le plus possible de la durée de l'épreuve).



Pour les membres supérieurs les muscles sollicités:



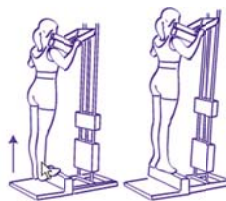


-Grand pectoral, partie médiane et avant du deltoïde, Triceps brachial



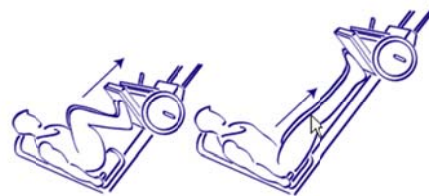
-Grand pectoral, Grand dorsal

Pour les membres inférieurs les muscles sollicités:



-Mollets

- Quadriceps, Grand fessier



### **12.1.5 Le type de séance.**

Les séances seront de 3 types avec I.C.E croissant.

**Préparation Physique Musculaire sous Machine Haut (PPMMH):**

-composée de séquence de développement de la force max, force endurance des membres supérieurs.

**Préparation Physique Musculaire sous Machine Bas(PPMMB) :**

-composée de séquence de développement de la force max, force explosive, force endurance des membres inférieurs.

**Préparation Physique Musculaire sous Machine Total : (PPMMT):**

-composée de séquence de développement de la force max, force endurance des membres supérieurs.

-composée de séquence de développement de la force max, force explosive, force endurance des membres inférieurs.

## 12.2 La préparation musculaire spécifique.

En milieu de saison la préparation musculaire spécifique commencera à prendre le relais de la préparation musculaire sous machine.

Les objectifs de travail sont :

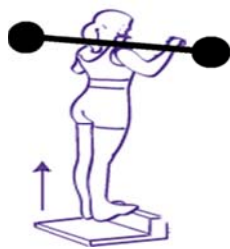
- de solliciter les groupes musculaires en force maximale en musculation et en natation dans le même enchaînement ;
- respecter les règles de la force maximale et de la technique de nages ;
- contraster les sollicitations, musculation-nage ;
- adapter la durée de l'effort en fonction de la distance de compétition ;
- continuer à travailler l'endurance de force.

Les enchaînements sont composés d'alternance de musculation et de natation à l'intensité maximale. Les exercices de musculation seront effectués à 80 % de RM1 et 6 répétitions max. La natation sera exécutée à intensité maximale sur des distances 100 mètres. Une séance pourra être composée de deux à quatre séquence entrecoupée de 5 min de récupération. Les enchaînements seront constitués de musculation-natation répétée 3 à 6 fois.

### 12.2.1 Les séances.

Comme en préparation physique musculaire sous machine ,3 types de séance avec I.C.E croissant

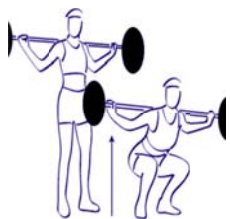
#### **Prepa.mustek 1**



Jumeaux : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**



Quadriceps : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**

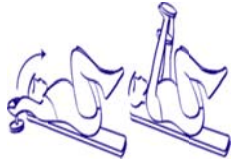




Triceps : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**

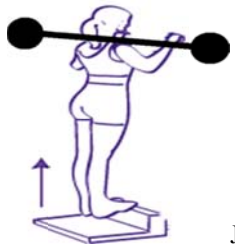


Gd dorsal et pectoral : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**

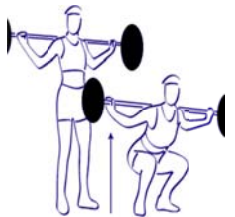
Récupération active 5 minutes 30% FCr puis une nouvelle séquence d'enchaînement,



Jumeaux : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**



Quadriceps : **6 x à 80% RM1**



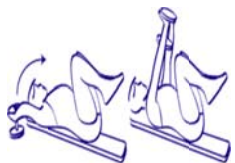
**intensité max 100m**



Triceps : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**



Gd dorsal et pectoral : **6 x à 80% RM1**



**intensité max 100m**

**Prépa.mustek 2 : comportera 3 séquences**

**Prépa. mustek 3 : comportera 4 séquences**

### 13. Les étirements.

Au regard des dernières études réalisées sur les étirements je choisis de ne pas inclure de séances avant l'exercice, bien que dans l'échauffement russe la recherche d'amplitude articulaire dynamique peut être considérée comme un étirement balistique.

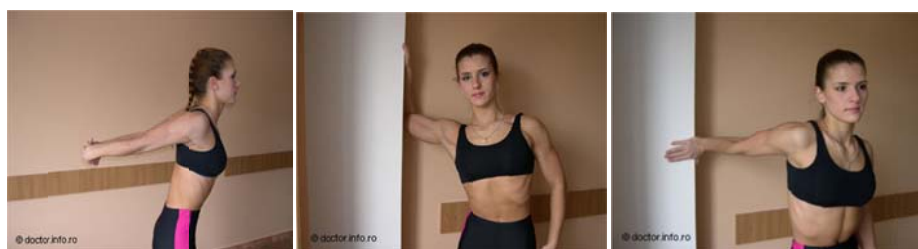
Mon choix se porte sur des séances d'étirements après l'entraînement correspondant à un retour au calme à la fois physique et psychique favorisant la récupération générale, et donc vers des étirements statiques passifs.

#### 13.1. La méthode.

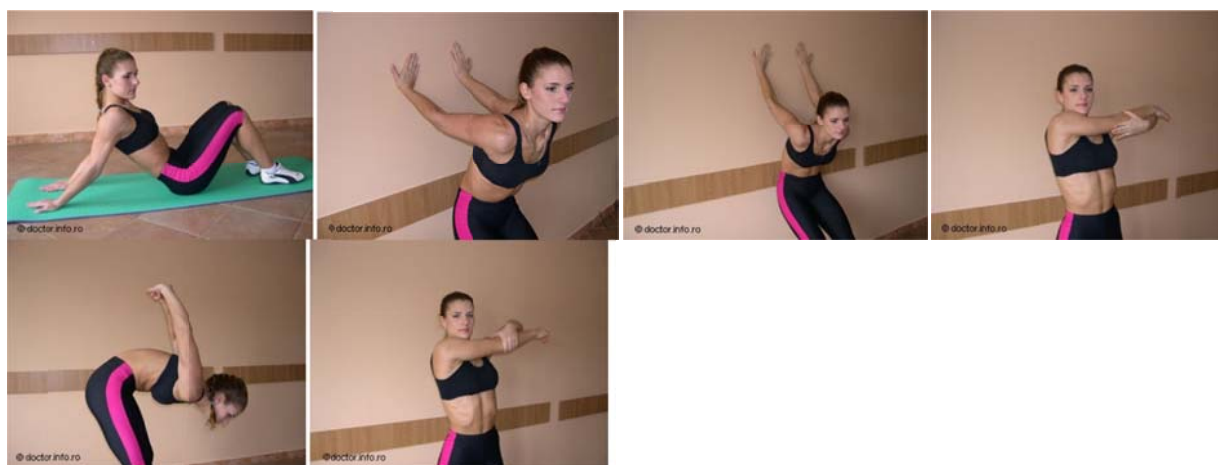
En s'aidant d'un mur, d'une démarche, d'un point d'appui en hauteur d'une tierce personne... On va rechercher la mise en tension du groupe musculaire sollicité lors de l'entraînement jusqu'au seuil maximum de douleurs tolérées pendant 30 secondes maximum en ayant une expiration lente, on effectue une pause de deux secondes et on recommence trois fois l'étirement pour le même groupe musculaire pendant des durées de 25,25, et 20 secondes avec deux secondes de pose entre chaque étirement.

#### 13.1.1. Etirements des chaînes musculaires supérieures.

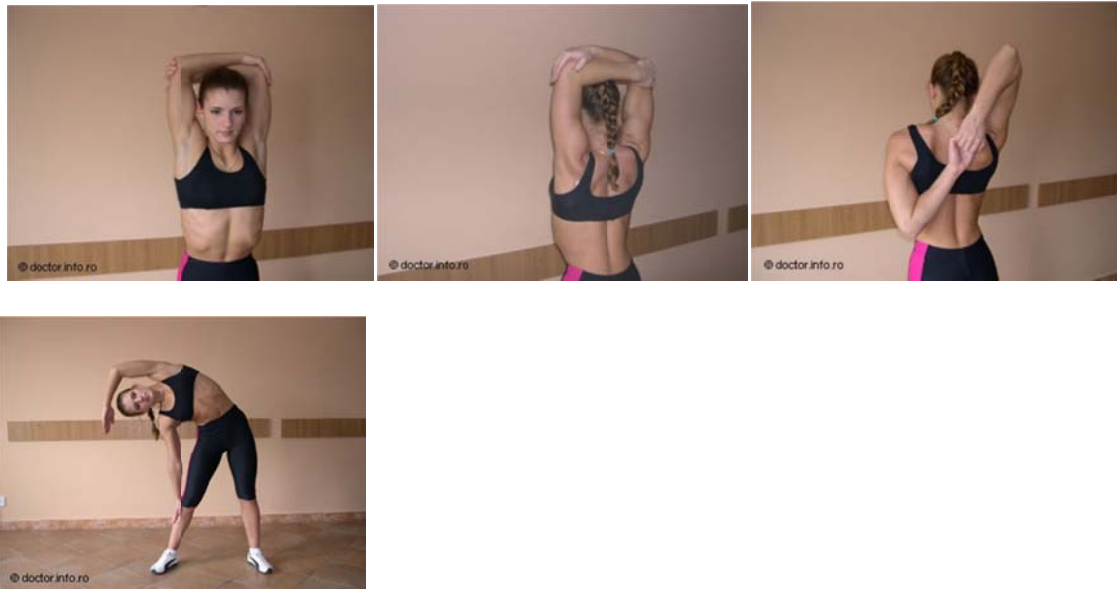
Pectoraux, deltoïdes...



Appuyez l'épaule et la main contre un mur. Déplacez lentement la main vers le haut ou vers le bas. Attention: Assurez-vous d'avoir le dos bien droit.



Dorsal, triceps...



### 13.1.2. Etirements des chaines musculaires inferieures

Jumeaux, quadriceps, ischios, fessiers...



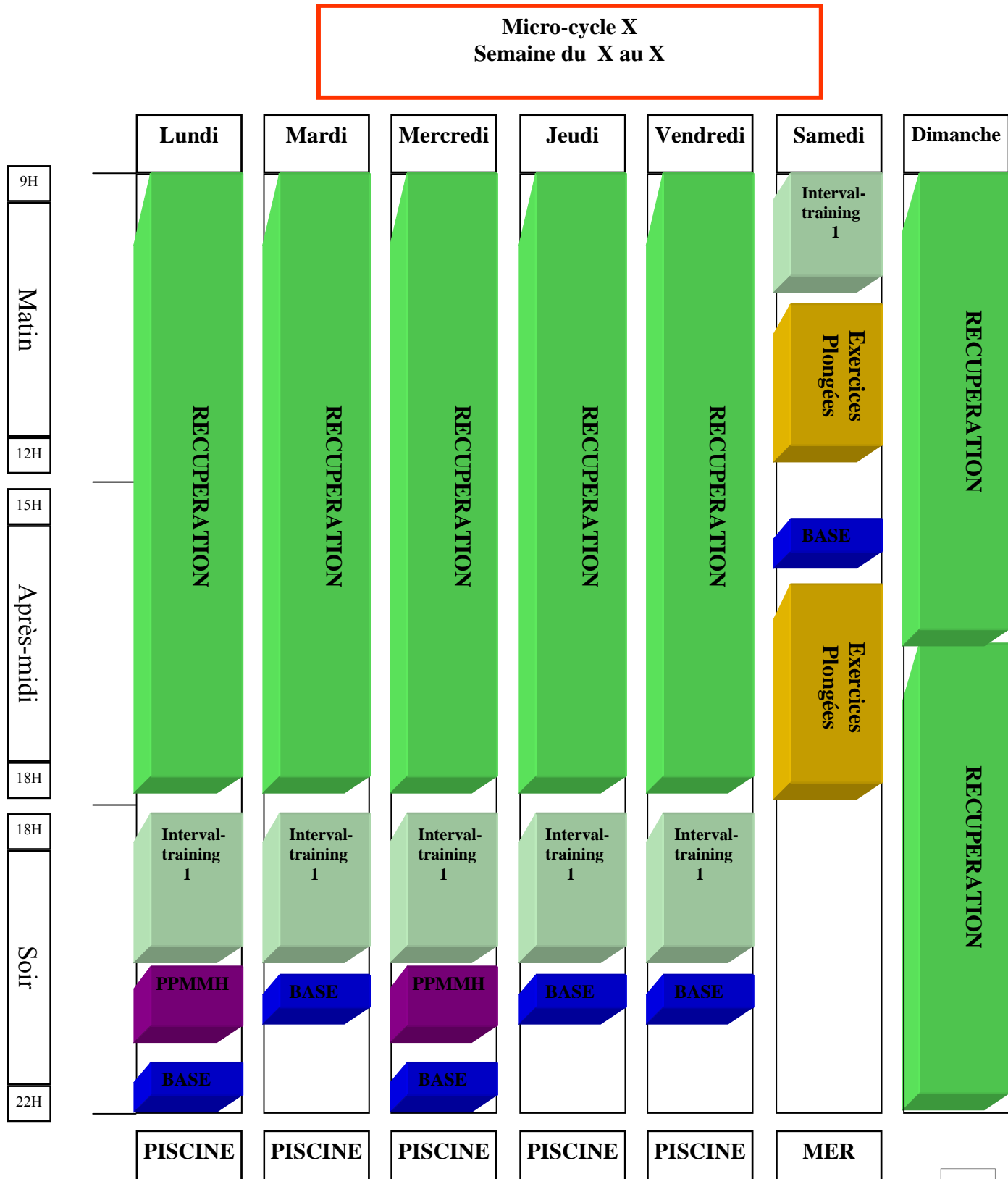
Tenez-vous bien droit. Ensuite, faites un pas vers l'avant. Fléchissez légèrement le genou de la jambe avant. Une sensation d'étirement devrait être perçue au niveau du mollet de la jambe arrière. Attention: Le genou de la jambe arrière doit être légèrement fléchi. Maintenez votre équilibre. Fléchissez la jambe et maintenez-la fléchie en retenant votre pied au niveau de la cheville. Assurez-vous de rester droit.  
Attention: La jambe de support doit être légèrement fléchie.



Trouvez un support qui vous arrive à la hauteur de la hanche. Faites glisser votre jambe sur le dessus. Maintenez l'autre jambe droite.



### 14. Exemple d'emploi du temps.



## 15. Exemple de planification annuelle

[PLANIFPHYSIO.xls](#)

## 16. Conclusion

Ce dossier propose une réponse à un besoin en préparation physique, musculaire et physiologique du plongeur, souhaitant développer et optimiser ses performances pour les exercices physiques. La planification aura un rôle d'information auprès de l'athlète, du chemin à parcourir, des efforts à consentir.

Les différentes méthodes et outils proposés ne sont pas exhaustifs mais ils ont été choisis en tenant compte des récentes études et recherches prouvant leurs valeurs en qualité plutôt qu'en quantité par rapport à d'autres. Il est nécessaire qu'un entraîneur qui désire optimiser la performance d'un athlète développe ses connaissances, brise certain concept et us et coutumes archaïque.

L'entraîneur doit sauvegarder l'intégrité physique et mentale de son athlète et dans ce sens être prêt à modifier ses contenus, sa planification.

Quant à l'athlète, il doit s'approprier toutes ces méthodes et outils, ils ne doivent plus appartenir seulement à l'entraîneur, ce dernier n'aura plus qu'un rôle de régulateur, d'observateurs, de trouveurs, de conseiller ...

## 17. Bibliographie

<http://prevost.pascal.free.fr>

<http://www.u-bourgogne.fr/EXPERTISE-PERFORMANCE/>

Préparation physique, Pascale ESTRISPEAU édition @mphora sport

L'éducateur sportif, préparation au brevet d'état ,2 ème édition, édition VIGOT

<http://www.easygym.com>

<http://www.doctor.info.ro>

<http://www.volodalen.com>

<http://www.preparation-physique.net>

<http://www.chez.com/nager>

[http://www.ultrafondus.com/21\\_ENTR/2001-07-Cazorla-1.php](http://www.ultrafondus.com/21_ENTR/2001-07-Cazorla-1.php)

<http://perso.wanadoo.fr/norbert.grau/fondements-SGA.htm>

[http://www.unil.ch/webdav/site/issep/shared/TP%206%20Interval\\_Training.pdf](http://www.unil.ch/webdav/site/issep/shared/TP%206%20Interval_Training.pdf)

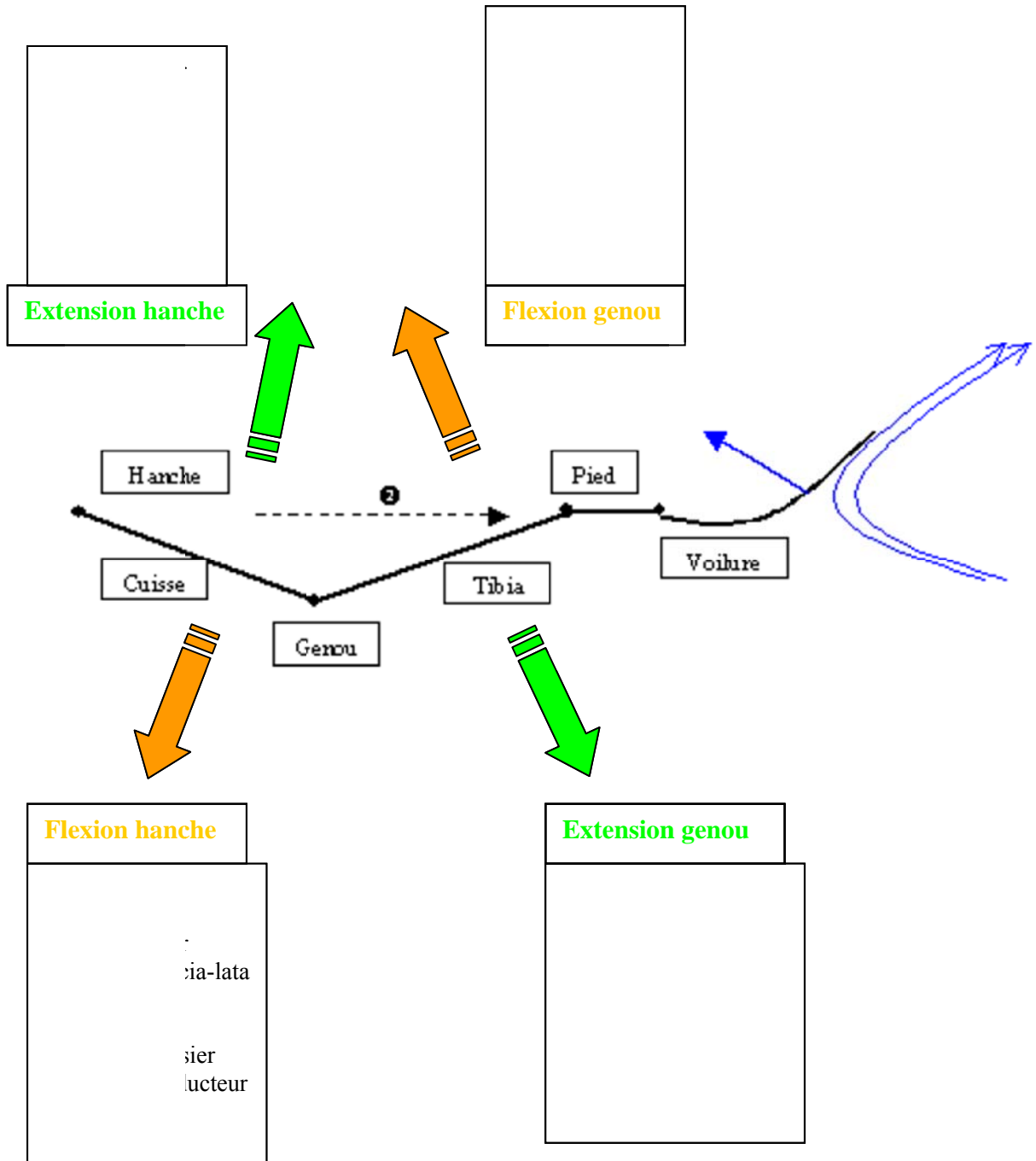
...



# **18. DOCUMENTS**

## **ANNEXE**

**ANNEXE 1 : Les principaux muscles utilisés lors du palmage**



## **19. Remerciements**

Merci ! à mes deux parrains Claude QUAS et Jean Marie BUSSI pour leurs conseils, l'aide et le temps qu'ils ont mis à ma disposition tout au long de ce cursus.

Merci à tous les moniteurs que j'ai pu côtoyer, pour leur passion et l'expériences qu'ils transmettent.