

# Mise en cohérence de la préparation physique et de la musculation en nage avec palmes

par Benoît CASTERA

## Rappels :

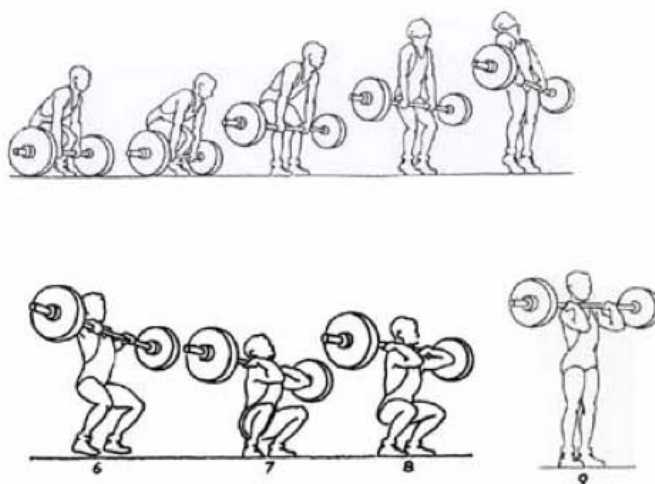
**Principe de base de la musculation:** AMELIORATION DU RENDEMENT MUSCULAIRE

- 1- Amélioration du recrutement musculaire: -inter-musculaire  
-intra-musculaire
- 2- Augmentation de la perfusion au niveau périphérique (muscles)
- 3- Augmentation de la capacité de stockage du glycogène

## **Principe de méthodologie :**

### Types d'exercices :

- 1-Exercices permettant un gain de force maximal : Mouvements d'haltérophile



Limites : stratégie de recrutement différente du mouvement spécifique et donc création de perturbations au niveau technique et fatigue globale++

Un exercice de force maximale permettra 1 à 3 jusqu'à 6 ou 7 répétitions maximales.

2-Exercices permettant une grande proximité avec le mouvement spécifique :  
Mouvement de renforcement de la chaîne antérieure (quadriceps, abdominaux)



Limites : gain de force limité  
risque de déséquilibre musculaire ++ (blessure d'usures, lombalgies, pubalgies, tendinites)

3-Exercices de gainages.

Nécessaires afin de permettre une transmission optimale de la force développée au niveau des membres inférieurs. Les exercices de gainage sont très importants dans notre discipline.

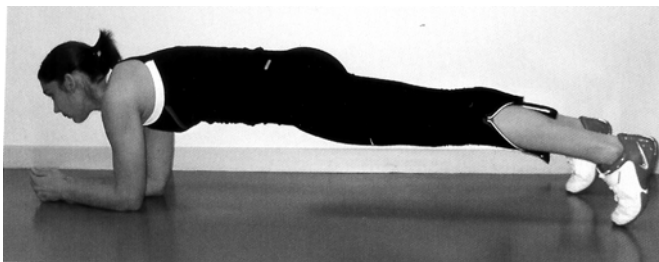


Photo « Le Gainage pour tous » S. Juras & J Baicry

Intérêt de la musculation :

Appliquer des tensions supérieures à celles obtenues dans le milieu aquatique.

- 1- Augmentation de la force maximale
- 2- Augmentation de la force spécifique
- 3- Renforcement des points faibles/ré-équilibrer afin d'éviter les blessures

Méthode de développement de la force maximale :

- 1-Charges maximales (100% à 90% de la charge maximale, 1RM à 3RM répétitions)
- 2-Charges supra maximales (110%-120% de la charge max = excentrique = travail freinateur)
- 3-Charges répétées (80%-70% entre 5 et 8 répétitions)
- 4-Charges légères (50% à 60% de 12 à 20 répétitions à vitesse maximale)

5-Isométrie (statique, temps de maintien inférieur à 20-30 sec.) ; pas au dessus de 30sec. sinon plus de dégât par asphyxie musculaire que de bienfaits, Récup = Tps de travail.

6-Pliométrie : c'est un travail explosif, il faut faire attention à la perte des appui dans l'eau du fait d'un mouvement trop explosif. En nage avec palme, il faut mieux être « fort » qu'explosif

7-Méthode des contrastes de charges ou de mode de contraction (+++ en musculation et dans l'eau). C'est la méthode la plus appropriée à notre discipline.

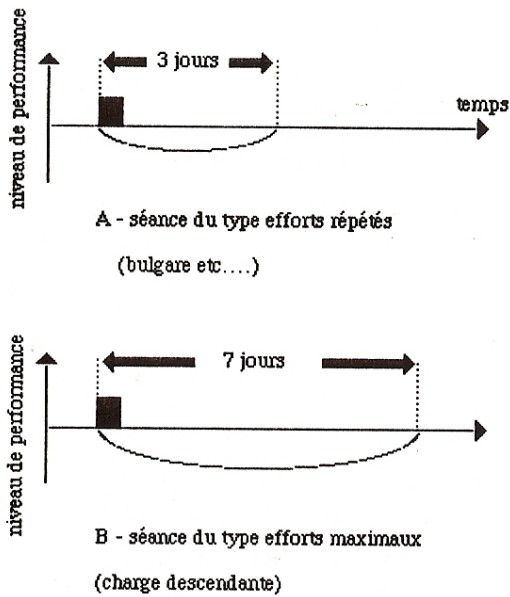


figure 72 : effet immédiat des méthodes concentriques.

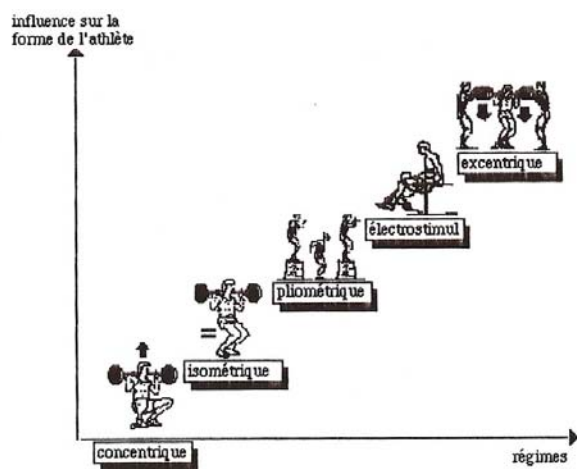


figure 266 : efficacité des différents régimes sur la planification.

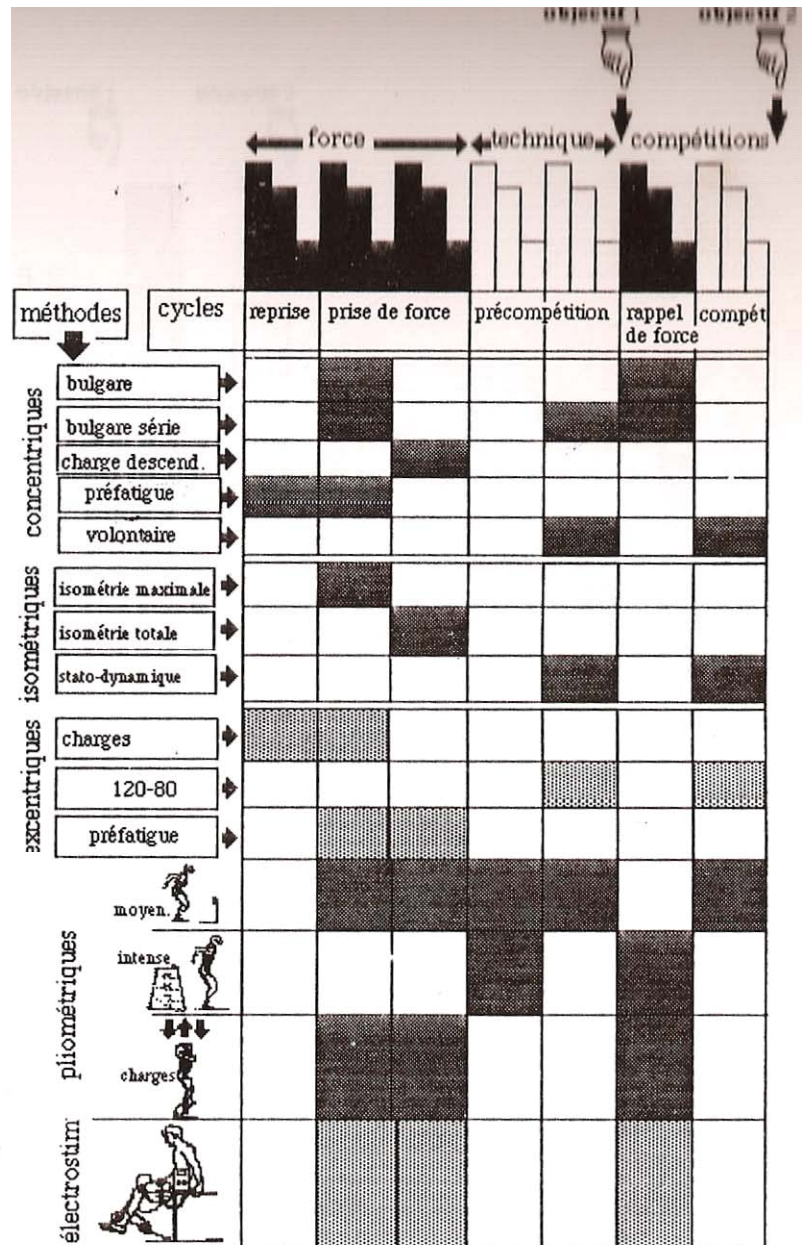


figure 270 : synthèse des méthodes dans l'année.

Lors de séance à charge maximale il faut 5 à 6 jours pour récupérer le niveau de base de la force / fatigue.

La méthode Bulgare est une méthode des contrastes avec charge descendante de 100 % à 80-85 %. Le principe de la charge descendante permet un développement de la force, mais il faut essayer de garder un rythme proche de la fréquence du mouvement en palme. Les charges doivent être adaptées à cette équation : Force-Vitesse d'exécution et amplitude maximale.

Méthode de développement de la force spécifique (endurance de force) :

Adaptation à la durée de la course "objectif". La force spécifique ou endurance force sera différente selon la distance de spécialité (sprint, 1/2 fond ...). La durée de travail, dans ce type de méthode, sera de 3 mois avec 2 séances de musculation + 5 séances dans l'eau.

En salle : Sortir du schéma des charges constantes répétées ++

**Ex:** Travail sur 45 secondes (environ 45 répétitions du mouvement) avec une charge constante (environ 30% de la charge maximale); cette méthode pose le problème de l'inefficacité des 2 premiers tiers de la série (efficacité atteinte au bout de 30 répétitions environ).

Le seul intérêt de cette méthode réside dans la faible augmentation de la densité musculaire. Or la monopalme est un sport où l'instrument « monopalme » demande un grand niveau de force et permet également d'améliorer la flottaison naturelle donc cette augmentation de densité devient ainsi négligeable.

Principe à privilégier : Rendre cette idée de travail efficace à chaque instant de la série, principe de la charge descendante:

5 répétitions max. (80%) + 10 réps 60% + 10 réps à 50% + 10 réps à 40% + 10 réps à 30%

Sur le bassin : Même principe de respect de la durée d'exercice en alternant des exercices de force et des exercices spécifiques (si possible en survitesse ou à la « vitesse objectif ») dans l'eau, voire d'exercices de musculation dans l'eau (planche, ceinture à godets, t-shirt, etc...)

En pratique :

**Ex sprint** : 5 réps à 80% en flexion type squats + 25m Allure du 100m + 3 réps à 80% + 25m max.

**Ex 1/2 fond** : (10 réps à 60% + 100m zone 4 T-shirt + 20 sec. + 3 X 100m zone 4 R=15 sec.) X 2

Toujours garder une notion de qualité et de recherche de vitesse maximale /course visée = qualitatif +++

### Les « circuits » :

Principe : Alternance de sollicitations des membres supérieurs, muscles du tronc, et des membres inférieurs.

Intérêts : Prise de contact, apprentissage de la musculation, global donc ré-équilibrateur, l'alternance et l'enchaînement d'exercices sur des segments différents permettent une sollicitation cardio-vasculaire importante (cf. projet Leonardo en rugby).

Travail d'endurance musculaire localisée.

Travail de rééquilibrage musculaire (Membres supérieurs/inférieurs, droite/gauche, chaîne antérieure/postérieure)

Travail cardio-vasculaire global (travail au seuil).

Les circuits peuvent être utilisés toute l'année, avec 2 à 3 circuits par séance, entre 6 à 8 minutes le circuit avec un rythme plutôt rapide et la récupération qui se fera en trottinant lors des changements d'ateliers. (12 à 14 ateliers de 8 à 12-15 répétitions).

### Particularités des circuits « gainages » :

Principe : Identique aux circuits « globaux » = alternance de sollicitation des chaînes antérieures, postérieures, croisées, principalement en isométrie (fonction de maintien++).

Intérêts : Primordial pour notre discipline (« nouveau » matériel => nager jambes tendues), primordial également pour ne pas entretenir le déséquilibre en faveur de la chaîne antérieure résultant du mouvement d'ondulation.

Ces circuits peuvent être effectués durant toute la saison en apportant des variantes au niveau des charges additionnelles ou du temps de travail pour les gainages.

Toutefois, concernant les circuits « globaux », le gain de force étant limité, on préférera les utiliser pour les jeunes ou en début de saison pour les expérimentés.

Les circuits « gainages » présentent un intérêt tout au long de l'année.

**I - CIRCUIT GAINAGES** : Petite course d'échauffement puis 2 à 3 circuits

20 sec. statiques+10 Rép. (petite amplitude) X 2 à 3 Circuits R=3MINUTES

Lézard

*débutant*



Photo livre « Le Gainage pour tous » S. Juras & J Baicry

*confirmé*



Photo B. Castera

*expert*



En dynamique, faire des petits mouvements vers le haut de la jambe et du bras (petite amplitude)

Lézard opposé : changer de bras et de jambe

Abdos courts jambes tendues :



Quadriceps en hyper-extension :



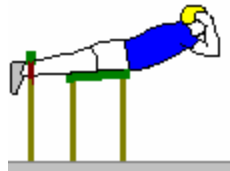
Lombaires sol :



Abdos courts croisés jambes tendues : idem abdos courts mais croise, la main droite touche le pied gauche puis la main gauche touche le pied droit.

Lombaires statiques+ circumduction : dans 1 sens puis l'autre

Bras tendus, ou le long du corps ou derrière la tête. Faire une rotation du buste par petits cercles dans un sens puis dans l'autre.



Quadriceps

Abdo sur planche lombaire : se positionner sur le dos sur la planche à lombaires, le bassin à l'extrémité de la planche. Il faut ramener le haut du corps en contractant les abdominaux (ne pas positionner le haut du corps parallèle au sol). Les Bras tendus, ou le long du corps ou derrière la tête.

Fente : Pieds parallèles, bassin fixé vers l'avant ; les mains jointes sont paume sur paume. Si le bassin est bien placé il n'y a pas de cambrure lombaire. Travail dynamique avec flexion du genou.



Fente opposée

En inversion de jambes

## II - CIRCUIT GLOBAL : 15 Répétitions X 2 à 3 Circuits R=3MINUTES

### Squat 1 jambe ou presse 1 jambe

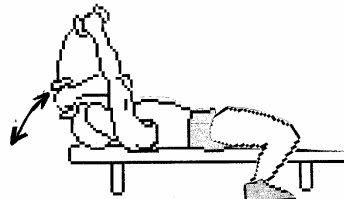


Le genou restera placé le plus aplomb possible du pied, le bassin « placé » ; et l'exercice se fera avec ou sans développé de charge

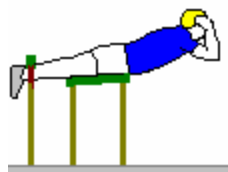
**Rq : par rapport à l'exercice classique je préconise de poser le coup de pied arrière sur un banc pour équilibrer et avoir une meilleure sollicitation**

Presse 1 jambe : L'exercice de presse une jambe permet une meilleure sollicitation des muscles profonds

Pull-over les pieds au sol pour travailler le grand dorsal et la mise en tension des abdos.

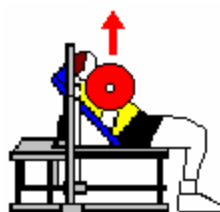


### Lombaires



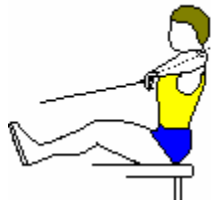
Lombaires statique+lever bras : avec des petites althères

### Développés inclinés





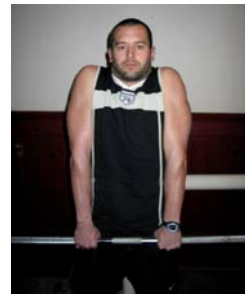
Tirages bas : tirage au niveau de la poitrine, position assise ou debout.



Lombaires 1 jambe : L'exercice se fait normalement à la table pour les lombaires avec l'appui sur une jambe, on a ainsi l'ischio en hyper-extension.

Lombaires sur jambe opposée : on change la jambe d'appui.

Trapèzes = haussement d'épaules



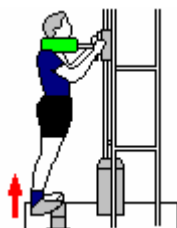
Tirage haut



Quadriceps



Mollets



## **Exemple de planification annuelle et de couplage musculation/préparation nage avec palmes:**

2 séances de musculation par semaine.

Précédées + ou - 10minutes de footing + étirement/mobilisation articulaire

Phase septembre/décembre : proposition de planification 2007.

Exemple de planification pour la saison 2007 pour 1 groupe de sprinter

### Remarques :

Le travail dans l'eau en bi palmes est à considérer comme la mise en tension progressive au niveau des chevilles.

En fin de phase 1 (fin septembre) il y aura un test sur 20 RM.

Lors de la phase 3 (22/10 – 11/11) le travail est plus en force avec l'ajout du travail en musculation avec un petit contraste de charges et deux mouvements type « haltéro » Squatt jeté & Epaulé jeté. La consigne étant de finir position bras tendus et sur pointes de pieds.

Phase 4 (12/11) : faire un test sur 5 RM en mettant l'accent sur la technique du geste, 85% sur 5 RM correspond à 100% sur 1 RM.

La semaine en allègement, sur cette première partie, se fera sur la musculation et la piscine (passage de 4500 à 4000 m dans l'eau). Mais, il y aura entre 5 à 6 séances piscine par semaine.

Lors des Phase 1 à 5, il y aura toujours des circuits gainage et les séances d'haltéro. Seront uniquement sur les 2 exercices Squat jeté & Epaulé jeté.

Dans les cycles spécifiques les pourcentages en bi et en mono prennent en compte l'échauffement, le souple...

Lors des séances spécifiques Cycle 1, il est indiqué « séance : 100 » cela veut dire que je simule la durée d'un effort sur 100 mètres.

Séance Cycle 1 : Squat statique 6 sec. à 70 % puis explosif vers le haut puis 1 série de lombaires à la chaise. Récupération 3 minutes entre chaque série. Pour les nageurs de 400 mètres Squat stat. à 60 % et squat à 30 %, récupération entre les séries 1. 30 mn.

En ce qui concerne les nageurs de 1500 mètres on gardera une base de force (5 x 5 à 80 % + 15 x 50 % + 3 mn de vélo au seuil) X 3

Tout au long de l'année on gardera une séance de force dans l'eau chaque semaine.

DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	PISCINE	GROUPES LONGUE DISTANCE	JUNIORS
03 septembre au 23 septembre	bi palmes 70% + natation 30% Travail de base dans l'eau	2 semaines de travail + 1 semaine d'allègement	Zones 4,5,6 (Z4 seuil AN – Z5 PMA – Z6 Lactique)	2 séances de circuits trainings / 15 répétitions	+ 1 séance de jeu collectifs/ou footing 30'/ ou vélo 1h-1h30 (JEU AERO)	+ 1 séance de jeu collectifs/ou footing 30'/ ou vélo 1h-1h30 (JEU AERO)
24 septembre au 21 octobre	100% bi palmes Travail technique plus poussé	3 + 1	Zones 5,6	2 séances de circuits / 20 répétitions		
22 octobre au 11 novembre	100 % bi palmes	2 + 1	Zone 6	1 séance circuit (10 réps max+10 réps légères)+ 1 séance haltérophilie (série : 4X10 réps à 30-40% R=3')	+ 1 séance de jeu aéro (sport-co, vélo, footing...)	+ 1 séance de jeu aéro
12 novembre au 02 décembre	70% bi + 30% mono	2 + 1	Zone 6	2 séances d'haltéro :  + 1 séance	5 X 5 réps à 80% R=3'  jeu aéro	2 séances d'haltéro 4X10 à 50% R=3' + 1 séance jeu aéro
03 décembre au 23 décembre	50% bi + 50% mono	2 + 1	Zone 6	2 séances d'haltéro :  + 1 séance	4 X (5réps à 70%+ 10 à 50% +15 à 40%) R=2' à 3' = tps de travail	5 X 5 réps à 80 % R= 5' + 1 séance de jeu aéro.

DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	GROUPE SPRINT
8 janvier au 28 janvier Cycle spécifique 1	bi palmes 30% + mono 70%	2 + 1 (Rappel de force)	Zone 6 à modérer (préférer apnée++)	<p>Séance 1 : 100m : (1 squat statodynamique à (6'')) + 20 réps ) X 2 <b>4 séries</b> 1-squats à 50% et diminuer si besoin dans série jusqu'à 40 % 2-lombaires idem</p> <p>Séance 2 : 50m : + 20 réps) X 1 <b>4 séries</b> (1 squat statodynamique (6'')) 1-squats à 40% et si possible jusqu'à 50 % 2-lombaires idem</p> <p>A chaque séance : 3 circuits gainages (20'' statique+10 mini réps)</p>
29 janvier au 25 février Cycle spécifique 2  1ère étape de la World cup les 24-25 février	bi palmes 20% + mono 80%	3+1 (repos complet sans musculation)	aucune	<p>Séance 1 : 100m : + 20 réps ) X 2 <b>4 séries</b> (1 squat statodynamique(6'')) 1-quadriceps à 50% et diminuer si besoin dans série 2-lombaires à 40%</p> <p>Séance 2 : 50m : + 20 réps) X 1 <b>4 séries</b> (1 squat statodynamique (6'')) 1-quadriceps à 50% et diminuer si besoin dans série 2-lombaires idem</p> <p>A chaque séance : 3 circuits gainage (20'' statique+10 mini réps)</p>

DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	GROUPE SPRINT
26 février au 04 mars  Transition	bi palmes 50% + mono 50%	2 semaines	Zone 6	Semaine 1 : Test force  5 réps max : -squat jeté -épaulé -lombaires -quadriceps  2 circuits gainage (15'' statique+10 mini réps)  Semaines 2 : 5x5 réps à 80%R=3' -squat jeté -épaulé  + 4X10 réps plio Abdos rebonds sur banc
05 mars au 01 avril  Cycle compétition n°1 3 <sup>ème</sup> étape de la World Cup à Ravenne les 31/03 et 01/04	bi palmes 20% + mono 80%	3 + 1 (sans musculation)	aucune	4 circuits en 6 réps à 60% Récupération 3 mn entre chaque circuit 1-squats 2-plio abdos rebond sur banc 3-Soulevé de terre 4-lombaires 5-quadriceps
02 Avril au 08 avril  Transition	bi palmes 50% + mono 50%	1 semaine	Zones 4,5,6	Pas de musculation

DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	GROUPE SPRINT
09 avril au 29 avril  Cycle préparatoire	bi palmes 30% + mono 70%  On se focalise sur le travail dans l'eau	3 semaines	Zone 6 (apnée ++)	<p>Semaine 1 : 5X5 à 80% R=2'-3' -quadriceps -lombaires</p> <p>2 circuits gainage (20'' statique+10 mini réps)</p> <p>Semaines 2 : 5x5 à 80% R=2'-3' + 5x6 à 40% R=2' -quadriceps -lombaires</p> <p>+ 4X20 saut plio basse</p> <p>2 circuits gainage (20'' statique+10 mini réps)</p> <p>Semaine 3 : 3X3 à 90% R=3'-4' -quadriceps -lombaires</p> <p>2 circuits gainage (20'' statique+10 mini réps)</p>

DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	Groupe Chpt France	Groupe Chpt du Monde
30 avril au 27 mai Cycle compétition n° 2 Championnats de France Montélimar 25/26/27 mai	bi palmes 20% + mono 80%  Musculaton devient annexe, c'est l'entretien de la force (2 séances par semaine)	3 semaines +1 affûtage	aucune	Semaine 1 : 5X6 à 40% R=2'  2 circuits gainage  Semaine 2 : 4X(3 réps à 80%+6 réps à 40%) R=2'-3'  2 circuits gainage  Semaine 3 : <b>Groupe Chpt France</b> 5X6 à 40% R=2' -quadriceps -lombaires  2 circuits gainage  Semaine 4 :  Pas de muscu.	-quadriceps -lombaires (20'' statique+10 mini réps)  <b>Contraste de charges</b> -quadriceps -lombaires (20'' statique+10 mini réps)  <b>Groupe Chpt du Monde</b> 4X(3 réps à 80%+6 réps à 40%) R=2'-3' -quadriceps -lombaires (20'' statique+10 mini réps)
28 mai au 03 juin	bi palmes 30% + mono 70%	1 semaine repos	Zone 4,6	Repos	10 jours de récup est minimal

DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	Groupe Chpt du Monde
04 juin au 01 juillet  Cycle préparatoire final	bi palmes 30% + mono 70 %  2 séances de musculation par semaine	3 semaines + 1 allégée	Zone 6 (préférer apnée ++)	<p>Semaine 1 :</p> <p>6X6 RM R=3' -squat jeté -épaulé</p> <p>+ 4X10 R=1' -Pull over</p> <p>1 circuit gainages (20'' statique+10 mini réps)</p> <p>Semaine 2 :</p> <p>5X5 à 80% R=2'-3' -quadriceps</p> <p>2 circuits gainages (20'' statique+10 mini réps)</p> <p>Semaine 3 :</p> <p>3rèps à 90 + 2 rèps à 95 + 1 rèp à 100% -quadriceps</p> <p>2 circuits gainages (20'' statique+10 mini réps)</p> <p>Semaine 4 : <i>Allégée</i></p> <p>4X6 réps à 40% R=2' -quadriceps</p> <p>1 circuit gainages (20'' statique+10 mini réps)</p>



DATES	CONTENUS	Semaines de travail/semaines d'allègements	Zones de travail à éviter dans l'eau	Groupe Chpt du Monde
02 juillet au 02 août  Cycle compétition final	bi palmes 20% + mono 80%	2 semaines  +1 semaine compétition simulée  + 1 affûtage  + 1 compétition	aucune	Semaine 1 et 2 :  5X(3 à 80%+5 à 40%) R=3'  -quadriceps  1 circuit gainage + 3x(10 réps pull over 30% + 10 gainages antérieurs rebonds sur banc en pliométrie) R=1'30''  Repos Musculation = Phase d'intégration finale

# Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins

Fondée en 1948, membre fondateur de la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques

*French Underwater Fédération*

Ce document a été réalisé suite à la Conférence donnée par Benoît CASTERA  
Kinésithérapeute et Entraîneur du Club de Toulouse –TOAC  
Médaille de bronze aux Championnats du Monde 2007  
le 07 octobre 2007 à Paris

Transcription RTN Adjoint NAP F. Castel

