

Les bases de l'entraînement

Formation N4 apnée

Guillaume Lescure MEF1 -Entraîneur Ligne compétition du CODEP 94 "ACCRO2"-



SOMMAIRE

- Objectifs du cours
 - Eléments de définition
 - Définition de l'entraînement
 - Les filières énergétiques
 - Organiser son entraînement
 - proposition d'exercices
 - l'apnée statique
 - Travail musculaire spécifique
-
-

Objectifs

- Cadre fédéral : les objectifs du MFA pour le A4

L'autonomie complète implique la nécessité de bien comprendre et d'appréhender le sport en toute **sécurité**

Connaissances théoriques:

- savoir mettre en place une progression adaptée.
 - avoir des bases en matière d'entraînement.
-
-

Définition

Pratique **raisonnée** de l'exercice, avec une **durée et une intensité croissantes**, faite dans le **but** d'accroître l'endurance, la performance ou la résistance **physique ou intellectuelle**.

Dictionnaire de médecine physique de rééducation et réadaptation fonctionnelles

MATVEIEV a donné la définition la plus complète de
" l' entraînement sportif "

«....tout ce qui comprend la préparation physique, technico-tactique, intellectuelle et morale de l'athlète à l'aide d'exercices physiques.....»]

Comprendre ce que l'on fait c'est:

- éviter de se mettre en danger
- savoir où l'on va



Les 4 principes de base d'un entrainement

- Fréquence → le travail des cycles
 - L'intensité → «principe d'augmentation de charge»
 - Le volume (la durée)
 - Spécificités → Technique, mental, filières énergétiques
-
-

Comment s'organise un entraînement

- objectifs définis
- établir un programme
- respect des capacités physiques
- analyse des domaines de travail

L'efficacité de l'entraînement repose sur un phénomène simple :

La SURCOMPENSATION

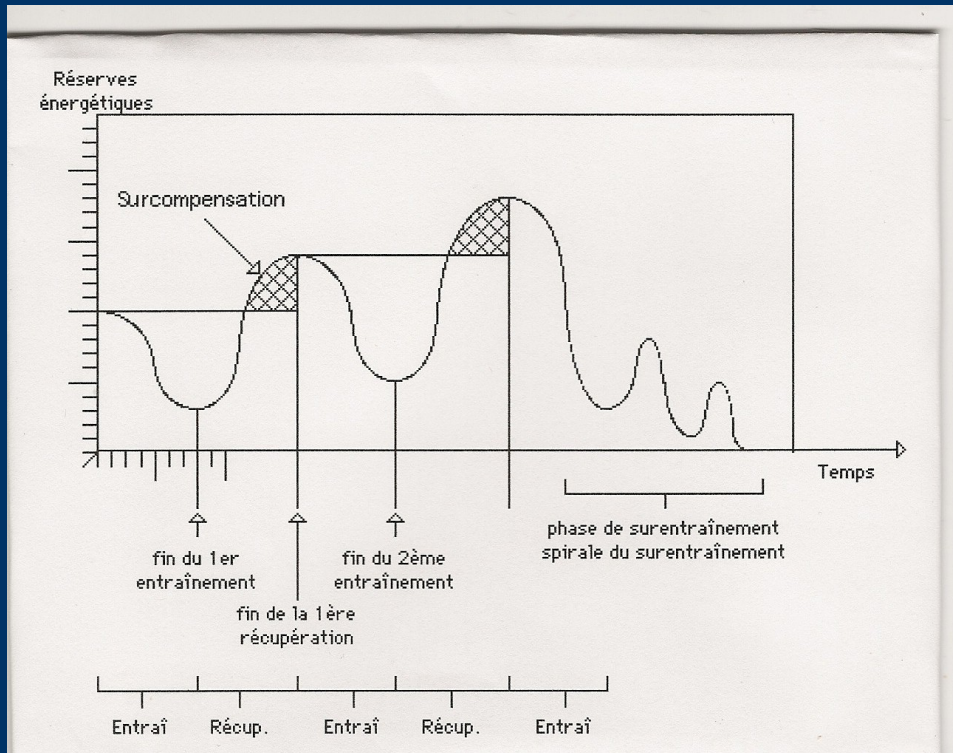
Je m'entraîne, je suis fatigué et je me repose. Je suis capable de reproduire ce que j'ai fait avec plus **de facilité** :
j'ai sur-compensé



- Cependant, cet état ne dure pas, au bout d'un certain temps, il y a retour au point initial

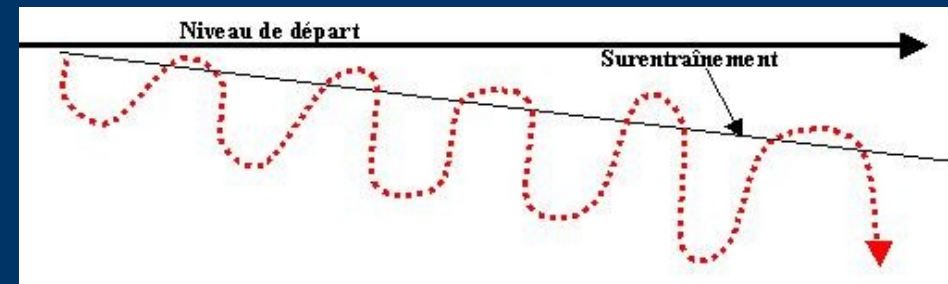
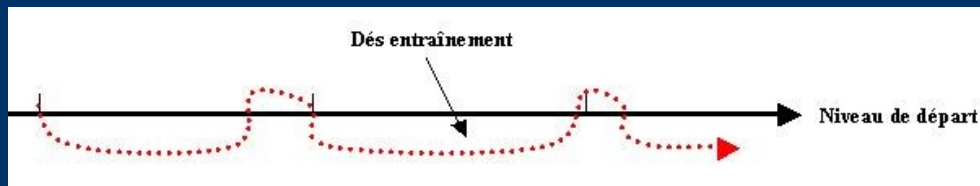
La surcompensation est donc fonction de :

- la surcharge: l'intensité de l'exercice
- la récupération
- les répétitions: la fréquence



Ecueils à éviter:

- Espacement trop important ou charge insuffisante
- Séances trop rapprochées et/ou charges trop importantes



Qu'allons-nous chercher à travailler ?

-Les filières énergétiques et les processus métaboliques

Ils sont à la base des trois grandes périodes de travail mises en place dans l'entraînement en l'apnée :

- la **Pr**éparation **P**hysique **G**énérale (**PPG**)
- la **Pr**éparation **P**hysique **O**rienté (**PPO**)
- la **Pr**éparation **P**hysique **S**pécifique (**PPS**)

-la technique:

La nage, le matériel, le lestage, autres techniques (départ, virage)

-le mental

-autre travail physique (étirements, travail de gainage)

-les connaissances théoriques

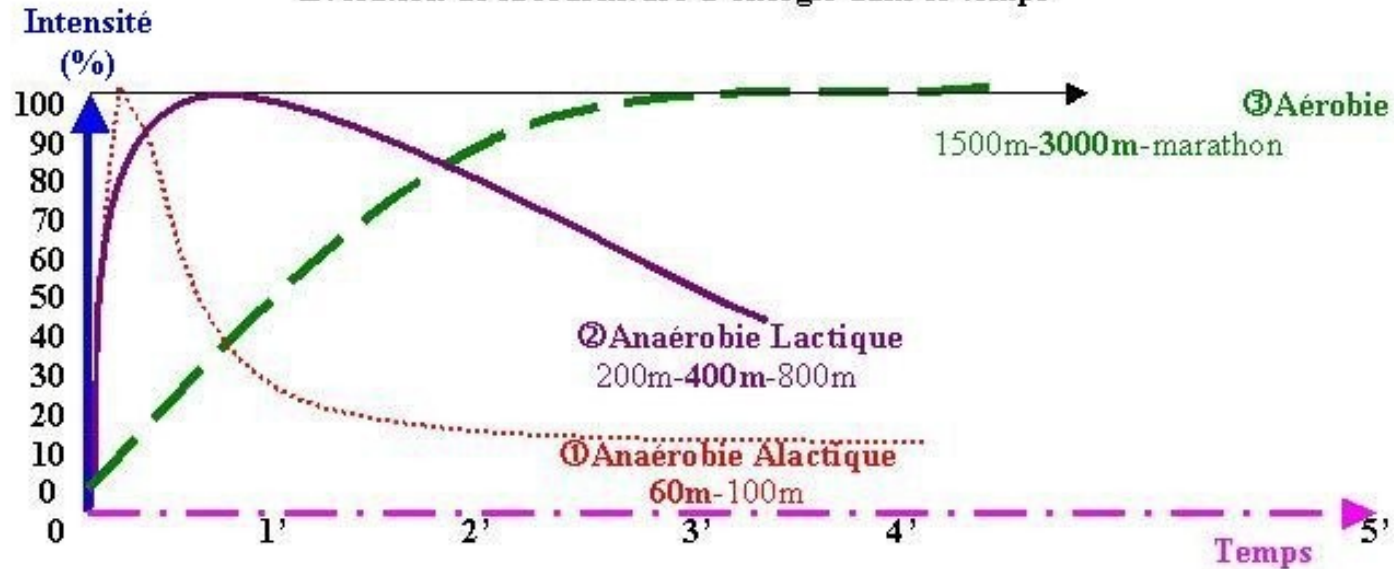
Processus métabolique = Pour fonctionner, le muscle produit un travail mécanique en transformant l'énergie qu'il contient et on appelle processus métabolique, l'ensemble des réactions de dégradation des composés organiques nécessaires au bon fonctionnement du muscle.

Les filières énergétiques

Il existe trois grandes "voies énergétiques" (Trois filières) qui permettent d'apporter cette énergie aux muscles.

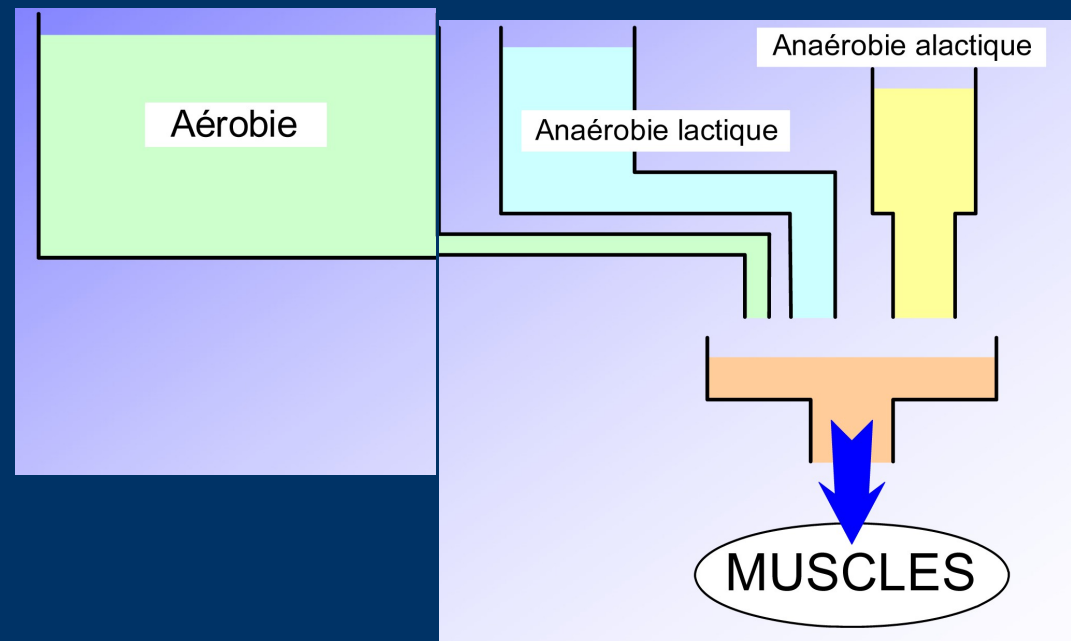
- La filière **aérobie**: il y a apport constant d'oxygène (on respire donc). L'intensité est modérée mais les réserves sont quasiment infinies. Il y a production de chaleur (sueur), le CO₂ est éliminé.
 - La filière **anaérobie acide/lactique**: Sans apport d'oxygène et avec production d'acide. L'intensité est importante, non immédiate et la réserve est moyenne. De 15 secondes à 2 minutes.
 - La filière **anaérobie anacide/alactique** sans apport d'oxygène ni production d'acide. Très forte intensité disponible immédiatement, mais très peu de réserves. De 0 à 15 secondes.
-
-

Evolution de la fourniture d'énergie dans le temps



- zones d'influences
- activations décalées

- capacité
- puissance



Quelle préparation physique pour développer quelle filière ?

1] Le travail de la **filière aérobie** augmente les capacités de stockage et de transport de l'oxygène. C'est la base de tout effort physique.

Les exercices sont réalisés avec inhalation d'oxygène: c'est la **Préparation Physique Générale**.

Cette dernière à deux objectifs principaux:

- retrouver un certain état de forme physique et musculaire
 - développer l'endurance
-
-

2 | -Le travail de la **filière anaérobie alactique**

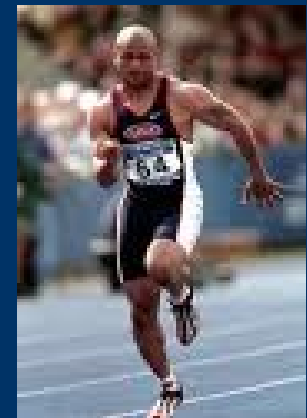
- lors d'un **exercice aerobie**, où l'intensité de l'effort est supra-maximale
- dans les 15 première secondes d'une apnée

Filière donc peu utilisée.

- application pour 16x25m ou **4 x 50m**

Elle s'active avec une **intensité maximale** sur des temps très courts.

- séries de sprint de 10 à 20 secondes avec 10 à 15 sec de récupération.
- du fractionné en nage (fartleck) (en alternant de la nage très rapide avec de la nage moins rapide)
- C'est typiquement la filière du sprinter tout en muscles.
- Le départ ?



3] - Le travail de la **filière anaérobie lactique (acide)**

-Il a pour objectif d'améliorer notre tolérance à l'augmentation du taux de **CO2** dans le sang mais aussi à mieux appréhender la baisse d' **O2**.

Ces deux propriétés -Augmentation du taux de CO2 et baisse du taux d'O2 dans le sang- sont liées de manière antagoniste dès que l'apnée commence.

On ne peut cependant pas travailler ces deux facteurs en même temps.
Il y a donc deux différentes préparations physiques à mettre en place :

3 a) - la première travaillant la composante hypercapnique (à fort taux de CO2) de la filière : c'est la **Préparation Physique Orienté**

3 b) - la seconde travaillant la composante Hypoxique (à faible taux d' O2) de la filière : c'est la **Préparation Physique Spécifique**

1] La préparation physique générale

- C'est la remise en forme du début d'année puis le développement de **"l'endurance"** *qui traduit l'aptitude de l'organisme à extraire, transporter et utiliser l'oxygène pour transformer l'énergie.*
- C'est aussi le travail de tous les gestes techniques de nage.

La préparation physique générale se base sur une donnée : la VMA
Vitesse Maximale Aerobie.
Voir test VMA en annexe.



Exercices et progression en nage : Saison de septembre à juin

Première phase de la PPG

On travaille les capacités d'assimilation de l'O₂ par les muscles

Séance septembre

Volume : pas moins de 1000 m

Intensité : entre 50% et 75% de la VMA initiale

Type de travail : partagé entre de la nage avec ou sans palme et un travail technique.

Au départ 40% nage et 60% technique

Ex: -nage sur 500m, 200 premiers passage au 50m en 50" et 300 derniers en 40" (avec petites palmes)

- sur 600m, séries de 50m ondules ventrales rapides, 50m ondules costales tranquilles, 50m ondules dorsales rapides, 50m costales tranquilles, 50m bipalme rapide, 50m bipalme tranquilles etc...

Progression

- Volume constant jusqu'en décembre
- Augmentation de la part de nage.
- Augmentation de la charge, de 75% à 90% de la VMA

Séance début novembre

- nage sur 600 m, les 200 premiers passage au 50m en 50“, 200 suivants en 45“, 100m en 40“ et 100 derniers en 35 secondes. (petites palmes)
- sur 400m, séries de 50m ondulations avec grosse fréquence, 50m en "laissant aller", "allonger" l'ondulation, puis passer sur le dos (idem)

Seconde phase de la PPG

On travaille à repousser l'arrivée de la lactémie et à mieux éliminer l'acide. (voir p.suivante)
(Ces exercices travaillent notamment la filière anaérobie alactique)

- Diminution du volume de décembre à février. (jusqu'à 300/400m)
- Augmentation de la charge, entre 75% et 110% mais en fartlek (changement de rythme)
- récupération active, et récupération entre les séries lorsque la charge est très forte
- mettre de la nage libre avant les exercices de cette période.

Séance décembre

- Nage sur 500m, la première partie de l'exo à 90% VMA et la suite à 50%. 25m/75m – 50m/50m – 75m/25m – 50m/50m (15“ de récup) et ainsi de suite.

Séance février

- Nage sur 400m. 2x100 m avec passage au 50m en 40“ 20“ de récup. 2x50m nagé en 35“ avec 15“ de récup et 4x25m nagé en 13“ avec 10“ de récup.

Adaptation à la lactémie

- C'est un travail effectué en aérobie.
 - **Le test** : 6 fois 50m en 30 secondes, sur le dernier je dois aller plus vite. On doit abaisser ces temps lors du test final. (30" de récup entre)
 - **Récupération active à la fin**: nage lente
 - Travail de la **puissance acide** → produire de l'acide lactique. VMA sur 50 ou 100m avec une longue récupération (5x100m et 2' de récupération)
 - Travail de **capacité acide** → favoriser l'enlèvement de l'acidité.
 - Les séances à allure régulière: séries à 110 à 120% de la VMA, 1 à 2 min d'effort et une récupération similaire au temps d'effort entre les courses et au moins doublé entre les séries. Ex 3 x (3 x 100 m) de nage à 120%. 1 min de récupération entre les 100m et 3 min entre les séries.
 - Les séances de variations d'allures: Ex, sur 500m
 - 200m à 100%VMA puis 300 à 110% (entrecoupées de récupération plus ou moins complètes)
 - 100m à fond, puis 50m lent
 - L'intervention de la lactémie comme filière énergétique secondaire.
-
-

Le document suivant est la feuille de réalisation du test de la mesure au moment de l'exercice de votre VMA.

Réaliser ce test avec vos palmes de nage, se sera avec celles-ci que vous devrez effectuer les différents exercices de nage PMT.

Se mettre par deux, on calcule le temps de chaque 50m, puis on additionne les temps des 2ème et 3ème 50m (temps " t "). Idem pour les 4ème et 5ème 50m (temps " t' ")

Il y a toujours 20 secondes de récup entre chaque 50m, prévoir un chrono pour ce temps.

Pour toute information complémentaire, N'hésitez pas à me contacter à mon adresse Personnelle.

g_lescure@yahoo.fr

Codép Année 94

saison 2011 / 2012

Groupe Compétition.

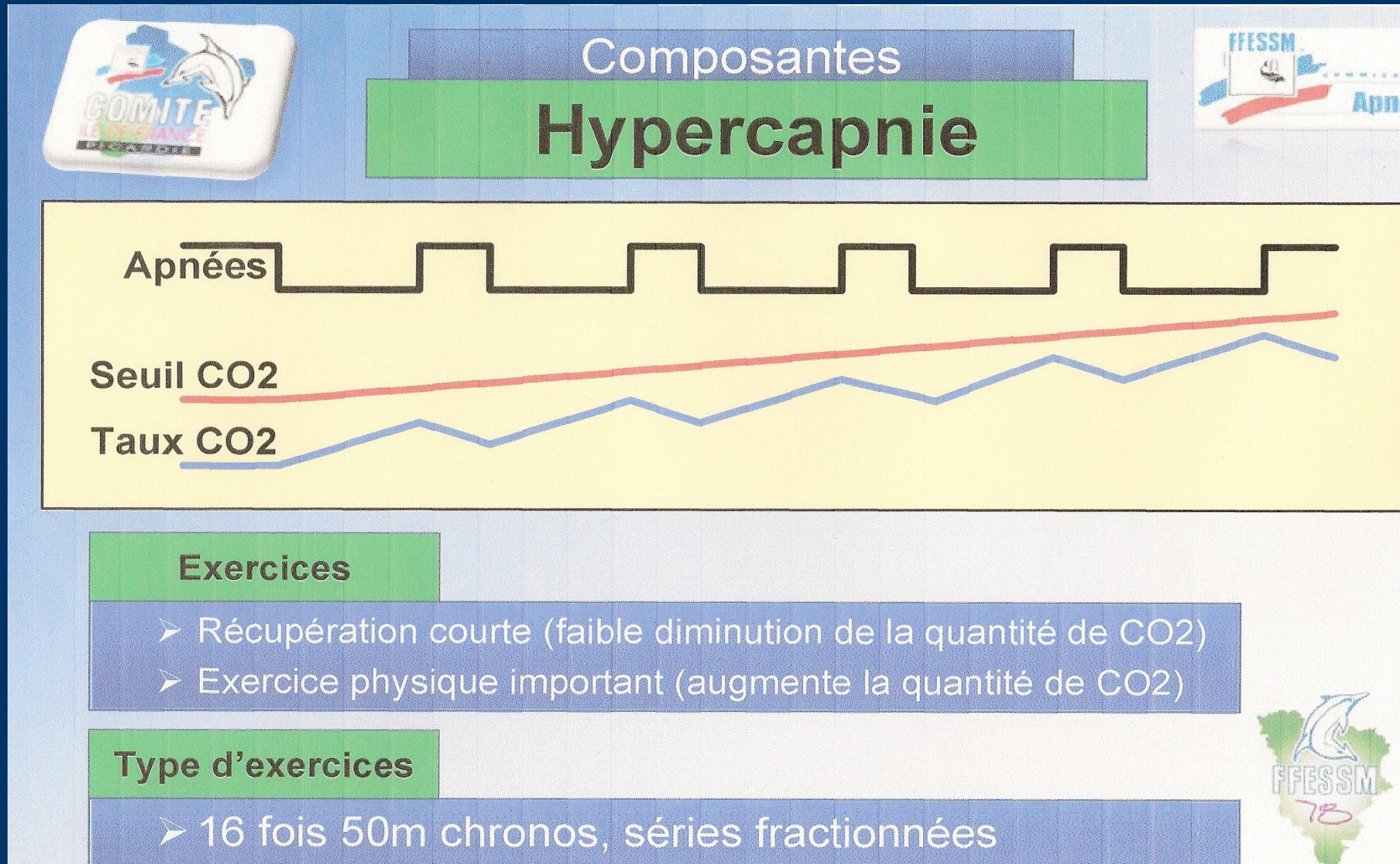
TEST d'évaluation de la VMA (vitesse maximale aérobie)

nom de l'apnéiste :						
Test initial				Test final		
Date						
essai	1	2	3	1	2	3
1er 50m						
(t) du 50m au 150m						
(t') derniers 100m						
régularité : t/t'	%	%	%	%	%	%

- * Entre chaque 50m, un temps de 20 secondes de récupération sera donné.
- * Le test ne peut être validé que si la valeur $\frac{t}{t'}$ est plus grande que 95% et moins grande que 105%. Sinon le test doit être repassé.
- * L'allure que l'on cherche à évaluer doit être MAXIMALE et CONSTANTE

3 a) Composante hypercapnique (travail orienté)

- Tout exercice physique génère du CO₂ dans le sang → diminuer la sensibilité de l'organisme au taux de CO₂



- Apnée début d'année

- **Test initial et final** : combien de 50m suis-je capable de faire avec 1' de récupération ou combien de 50m avec un départ toutes les 1'15"

Au préalable, l'échauffement travaillera la PPG, volumes et distances en fonction de la période de travail.

- **Jouer sur différentes composantes d'exercices** :

En début de cycle, favoriser des apnées courtes, une distance acquise: 25 m

- travail alterné
- sur le remplissage des poumons
- sur le temps d'apnée
- sur le temps de récupération
- sur le nombre d'inspirations
- sur la vitesse d'évolution

- **Approcher les objectifs de saison**

- **Aquisition d'un exercice**

Exercices et progressions

Travail alterné

- sur 500m, 12m50 apnée puis nage de récupération active en vidant progressivement l'air. Allonger progressivement les distances
- sur 400m 25m nage en 20/22" 12,5m apnée le reste nage récup
- sur 500m, 25m nagé en 30" et 25m apnée.

Les différentes composantes:

- poumons plus ou moins vide. Séries de 25m avec un départ toutes les minutes, au cours du cycle, abaisser ce temps jusqu'à 45 sec.
- Le temps de récupération : 8 x 25 m 30", 20", 10", 5" , 10", 20", 30" puis 2 inspi.
- départs imposés sur série 25m, 2 départs 40" – 4 départs 35" et 2 départs 30"
- Le nombre d'inspirations: 8 fois 25m 5, 4, 3, 3, 2, 3, 3 inspi.
- 5 fois 25m 4, 3, 2, 4, 2 inspis 2 min de récup et recommencer (travail technique à ne pas oublier)
- le rythme d'évolution. Enchaînement nage rapide, apnée lente, nage lente, apnée rapide
- plusieurs paramètres (rythme et inspi) sur 400m. 25m apnée normal 4 inspi, 25m apnée rapide 6 inspi

Le travail du DNF

Attention au sans palme sur poumons vides, exo jouant sur inspi, trop peu de récup.

Avantages : très vite en hypercapnie, relâchement plus important

Inconvénients : travail physique et non pas hypercapnique si mal adapté.

- les temps de récupération
- départs bord et milieu bassin

Idée de travail avec l'objectif du 4x50m départ toutes les 2min.

Cette épreuve d'examen est avant tout une épreuve hypercapnique. L'objectif est d'habituer le corps à "encaisser" cette charge.

- exos précédents pour commencer
- 4 x 50m départ toutes les 1min 30 avec 1 ou 2 inspirations aux 25m
- 25m apnée 1 inspi- 25m apnée 2 inspi – 25m apnée 1 inspi
- x 50m en perlant, aux 25m, dès le départ et enfin en vidant au départ
- 6 x 50m (ou plus) avec départ 2x2'30“ - 2x2'15“ - 2x2'
- 3x50m départ 1'45“

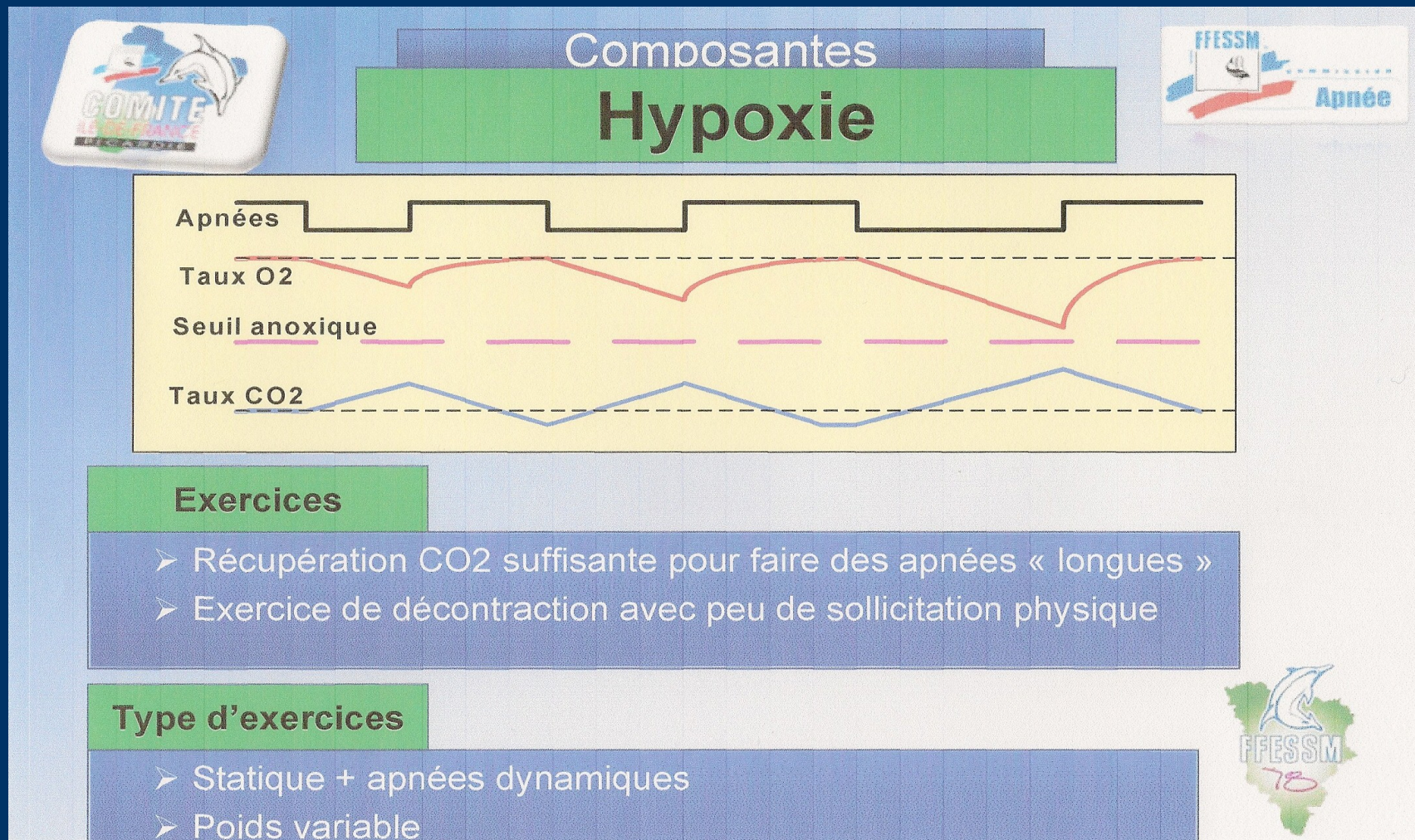
Autres travail hypercapniques vers de plus longues distances

- séries de 4 x 60 voir 65 m avec un départ toutes les 2min30 jusqu'à 2'
- séries de 50m avec statique à la fin

Composante hypoxique (travail spécifique)

-Recherche du relâchement maximum, apnée longues.

-**Objectif:** se rapprocher du seuil physiologique responsable de la syncope anoxique.





Travail **très accidentogène**. Etre extrêmement vigilant sur la surveillance.

-Récupération passive. Attention à l'hyperventillation.

-L'échauffement est raccourci, et ne doit pas être trop traumatisant. (faible volume, faible intensité) ex: nage libre, PMT sur max 500m

-Test initial et final: un max

-Exercices:

En début de cycle, mettre l'accent sur la qualité de la ventilation

- travail en poumons vides (vidage progressif et total)
- travail ventilation
- favoriser des apnées longues sur des distances courtes.
- Récupération longue. (2 x le temps d'apnée minimum)
- statique et apnée
- le temps de nage imposé et long

Le travail hypoxique est aussi le travail du relâchement lors de l'évolution et dans la phase de lutte. Il faut donc faire attention à ne pas être toujours en aisance.

Exercices et progressions

- Pendant 10min apnées lentes sur 12,5 m avec 3 cycles de ventilation lents et profonds
- Idem 25m avec 5 cycles.
- Idem avec du statique à différents moments
- 25m lent, 25m avec statique
- + 25m en un temps fixé (plus de 45sec) avec 1 min de récup.
- 1'15" de récup, des 25m (perlé, vidant à moitié, vides) nage lente (plus de 30")

Attention à la sécurité mise en place

- 15 secondes de statique et 50m en série (toujours 2 min de récup) allonger le statique de 15" jusqu'à 2' et 50m
- 50m nagé en 1' min, puis rajouter au milieu du statique, début et fin aussi.
- toujours 2' de récup, 50m nagé en 1'30 – 1'45" – 2' – 2'15"
- séries de 50m départs 2'. 50m nagé en 1'20" (rester 4/5 fois comme ça, ou monter de suite, 1'30" jusqu'à 1'45").
- série de 75m 3' de récup

Autre type, **SECU MAX**

travail sur les sensations. Ex: le spasme (très éprouvant)
aucune limite de distance,

- au premier spasme on sort (2 x)
- on augmente le nombre de spasmes (jusqu' à 4/5)

Séances à mettre en place

Sujet 1

Objectif final : Réalisation d'un max (75m)

Place de la séance: au milieu de la phase de travail spécifique

Sujet 2

Objectif final: 4 x 50m départ 2 min

Place de la séance: fin de la période de travail orienté.

L'apnée statique

- Pas d'entraînement avec une progression bien établie

- La préparation mentale

- Attitudes et comportements en amont et lors de la réalisation de la performance. (motivation, objectifs, ambitions, combativité)

Objectif : se mettre dans un rapport uniquement positif vis à vis de ses objectifs et de sa pratique.

- Positivisme

- Réalisme

- L'environnement

- Maîtrise des émotions

- Le relâchement corporel



Techniques de relaxation (influant sur le psychique de la personne):

Les deux méthodes recherchent une baisse des tensions musculaires pour créer une détente psychique ou mentale

1) -Training autogène de Schultz (auto-concentration et auto-hypnose)

Répétition de phrases suggestives et clairement codifiées comme "je suis tout à fait calme" "je suis relaxé" "mon coeur bat de façon régulière" afin de parvenir à la maîtrise de ses émotions.

- l'induction au calme
- le rééquilibrage énergétique (mon corps est lourd – mon corps est chaud)
- la reprise (mouvements vigoureux de flexion de l'avant bras, respirer profondément et ouvrir les yeux)

2) -Relaxation progressive de Jacobson

tension et relâchement musculaire, avec identification et analyse des sensations produites par ces tensions

Autres techniques (notamment en apnée)

Imagerie mentale et visualisation mentale:

Augmenter la concentration en mettant en oeuvre essentiellement les ressources de l'esprit, de l'imagination et de l'intuition.

- visualisation: imposer des images à l'esprit
- imagerie: faire émerger des représentations inconscientes. On est proche de l'hypnose. ("je suis calme" ... "détendu")

Les plus belles descentes sont celles que l'on réalise en soi.

Philippe Valentin

- La relaxation par les couleur (katabasis: descente)
 - points de transferts d'énergie
 - détourner l'esprit de la lutte en se concentrant sur: battement du coeur, les bruits extérieurs...
-
-

Quelques exercices

Les variantes

- temps d'apnée croissant, avec une récupération fixe
- tout reste fixe
- le temps d'apnée reste fixe alors que la récupération varie
- travail du spasme
- le protocole de sortie
- les mêmes variations en faisant varier le remplissage

Poumons vides, c'est en expiration non-forcée, sauf si très faible profondeur

Le travail du spasme

- poumons vides
- expiration totale (cela peut varier et attention, à faire en petit bain ou à très faible profondeur il ne faut pas ressentir de gêne en terme de pression)
- 50 sec apnée, 30 sec de récup x4
- après la dernière, 3 inspirations et 2 min de statique
- faire 3 cycle, en rajoutant 10 sec à chaque fois.

Une séance vers 3 minutes

- poumons vides 30 / 40 / 50 / 1min poumons vides 1min de récup à chaque fois
- 1min30 apnée, à 1min on vide.
- 1min30 apnée, à 30sec on vide.
- 2min en perlant, on est vide à 1min (souffrance pour aisance)
- 3min de récup et 2min 30 stat x2 avec 2min de récup. On vise l'endormissement
- 3min apnée

Séance à dominante hypercapnique

- 10min d'étirements et de respiration. (Obj: étirement et détente des muscles)
- 15min Respiration. (Obj: ralentir le rythme cardiaque, rechercher le calme)
- Respiration abeille au début, exercice type yoga. Très calme, en cherchant petit à petit à étirer les muscles inter-costaux
- carrés de 10sec x4 et de 15 sec x4 (pas de récup entre)
- 2 min de récup 20 sec x3, (1 min de récup) 25 sec x3 essaye 30 sec
- Expi sur 20", 1 inspi, vide 20", 30" récup
- expi sur 30", 1 inspi, vide 30", 45" récup
- expi sur 40", 1 inspi, vide 40", 1' de récup
- expi sur 50", 1 inspi, vide 50"
- série de 2 min d'apnée. Temps de récup descendant.
1min 30 – 1 min – 45 sec – 30 sec – 15 sec – 10 sec – 5 sec

Travail musculaire spécifique

Etirements

La technique de la carpe: gain d'air.

- à ne pratiquer qu'après et avec **un entraînement spécifique** entretenu
- Il s'agit de forcer l'entrée d'air dans les poumons où il sera comprimé.

-A réaliser uniquement si le corps est capable d'assumer la surpression pulmonaire: on travaille l'élasticité de la cage thoracique.

Relâchement corporel: Etirements et assouplissements.

Le gainage (pour monopalme principalement)

Etirements de la cage thoracique



Sur l'expiration, amener les genoux à hauteur de la tête
➤ *Dérouler sur l'inspiration et genoux fléchis*



En inspiration maximale, on descend le poids (2/4 kg) au sol
➤ *Retour à la verticale*



Fesses à l'aplomb des genoux
Descendre en inspiration
Remonter en expiration



- Mains tournées vers l'intérieur
- Fesses à l'aplomb des genoux
- Épaules à l'aplomb des mains
- Descendre en inspiration
- Remonter en expiration

*Amener le bassin à la verticale ou plus en gardant les épaules au sol
Garder la posture sur chaque côté en cherchant, sur l'expiration,
à majorer la torsion*



Se grandir sur l'expiration

Bibliographie

- **Récupération et phénomènes de surcompensation** {J-P GOUSSARD d'après W.D. Mc ARDLE in Physiologie de l'Activité Physique}
 - **Les bases de la planification de l'entraînement** par rachid ziane
 - **Cours initiateur C1/C2** du codep 78
 - **Cours "base de l'entraînement sportif"** de agnès vinet jullian STAPS université d'avignon.
 - **MLLET Principes généraux de l'entraînement**
 - **L'utilisation du glucose au niveau cellulaire** Par Joan OLIVEIRA et Vincent AUBERT
 - **Le site des PDN (pédales du nord) pour la base de l'entraînement**
 - **Physiologie de l'apnée** par le docteur Anouk Demattéo
 - **les bases physiologiques de l'exercice musculaire** par la faculté des sports de nancy
 - **De l'initiation à la performance**(Umberto Pelizzari)
 - **le web magazine freediving** numéros 2, 3, 5 et 6
 - **Développement de l'athlète à long terme** Michel PORTMANN Michel Ph.D.Institut National de Formation des Entraîneurs
 - **Cours préparation physique CODEP 94** Renaud Martin, Dominick Lachot
 - **Assouplissements et étirements** par Marc Pauty (apnéaquatir)
-
-