

PREPARATION PHYSIQUE DU PLONGEUR – Notions de base

Stage Initial MF1

Décembre 2008

POURQUOI SE PREPARER ?

Pour être capable de répondre à un effort nécessité par le plein exercice de ses prérogatives, en toute sécurité.

Pour faire face aux épreuves des Niveaux

Qu'est-ce que l'entraînement ?

Une charge de travail imposée à l'organisme en vue d'une meilleure adaptation à l'effort

DANS QUEL BUT ?

- Afin d'améliorer ses capacités :
 - Physique (être capable d'enchaîner les épreuves du N4)
 - Technique (améliorer le rendement « performance/effort fourni »)
 - Mentale (confiance en soi, moral de « vainqueur »)
 - Tactique (savoir doser)
- Afin de les maintenir !

COMMENT S'ENTRAINER ?

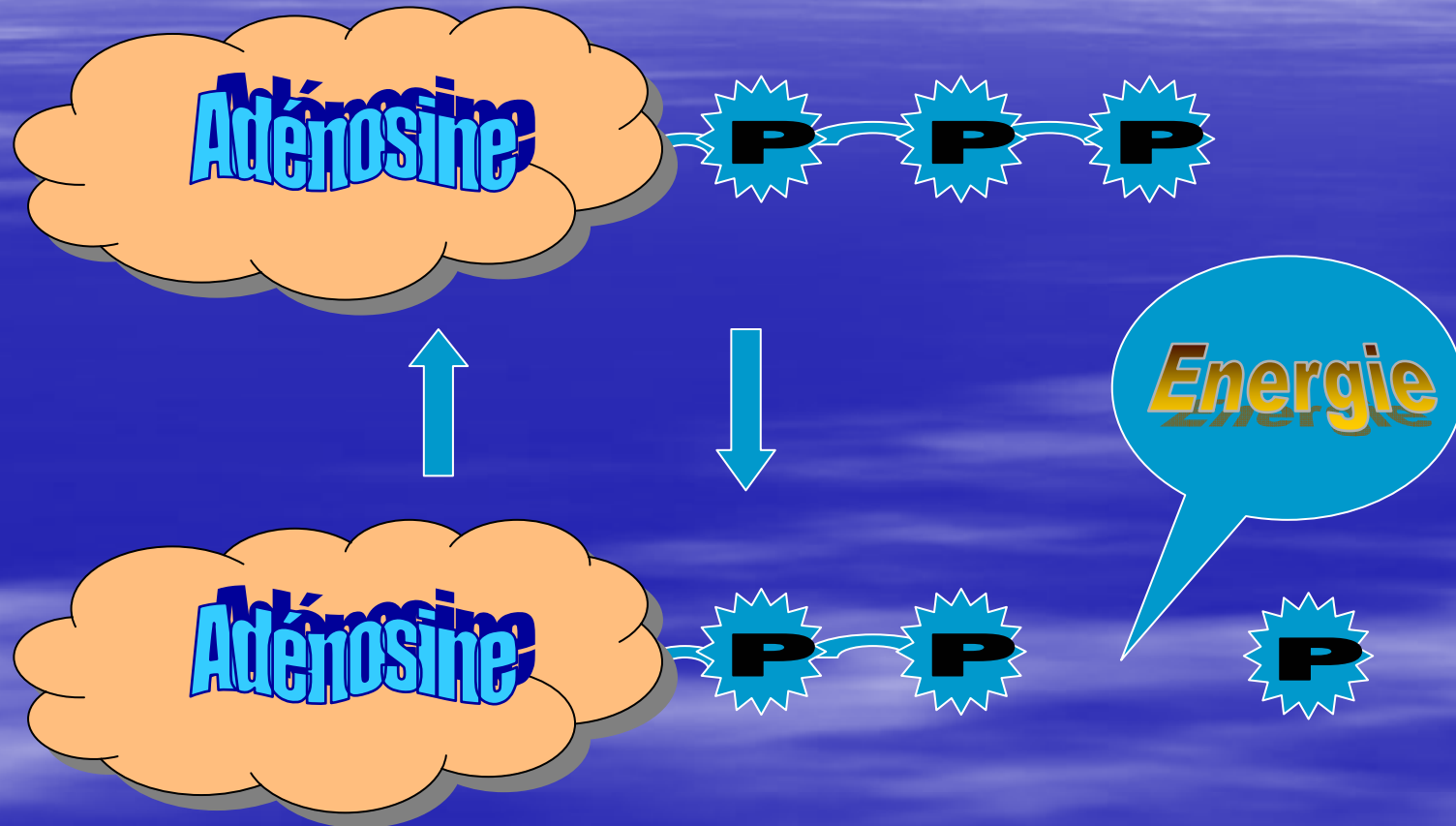
- Ne pas faire n'importe quoi !
 - ⇒ quelques connaissances sur la production d'énergie
- Outils de mesure
 - Distance balisée
 - Durée
 - Rythme cardiaque (pouls, cardiofréquencemètre)
- L'entraînement est individuel et caractérisé par
 - Charge ou volume de travail (distance, nbre de répétitions)
 - Intensité (exprimée en % de fréquence cardiaque)

La molécule d'ATP : la réserve d'énergie



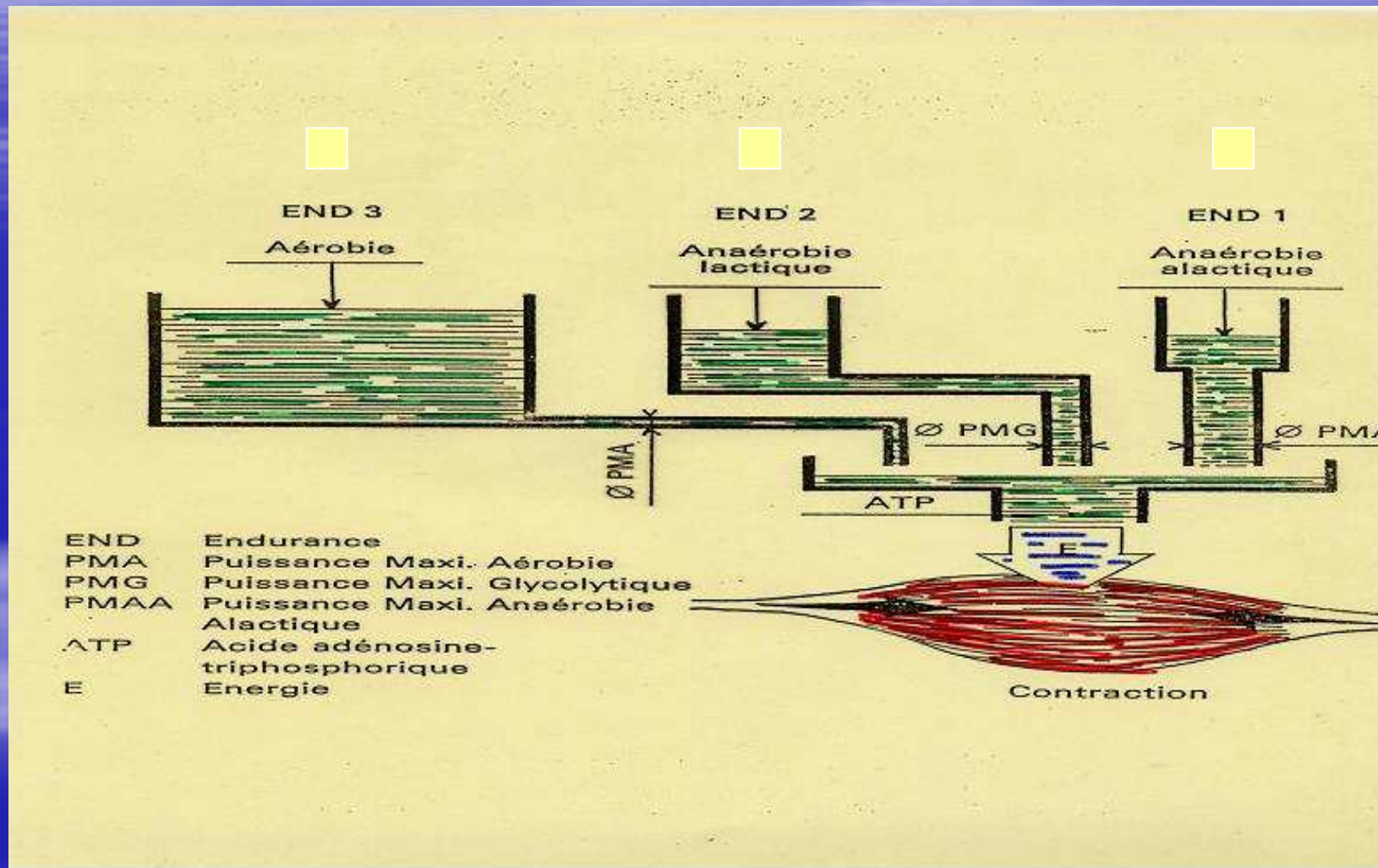
Les liaisons entre les acides phosphoriques sont énergétiques : elles nécessitent de l'énergie pour se former et elles restituent de l'énergie quand elles s'ouvrent

Le cycle de charge et de décharge



Adénosine di phosphate : la molécule a perdu de l'énergie qui peut être utilisée par le muscle

LES FILIERES ENERGETIQUES



Les caractéristiques de la filière anaérobie alactique ■

Délai	Immédiat
Puissance	Maximale
Capacité	Faible (20 s maxi)
Rendement	~40 %
Facteur limitant	Réserves en ATP et en Créatine phosphate

Les caractéristiques de la filière anaérobie lactique ■

Délai	~20 secondes
Puissance	En baisse
Capacité	2 à 3 minutes
Rendement	~25 %
Limites	Toxicité de l'acide lactique

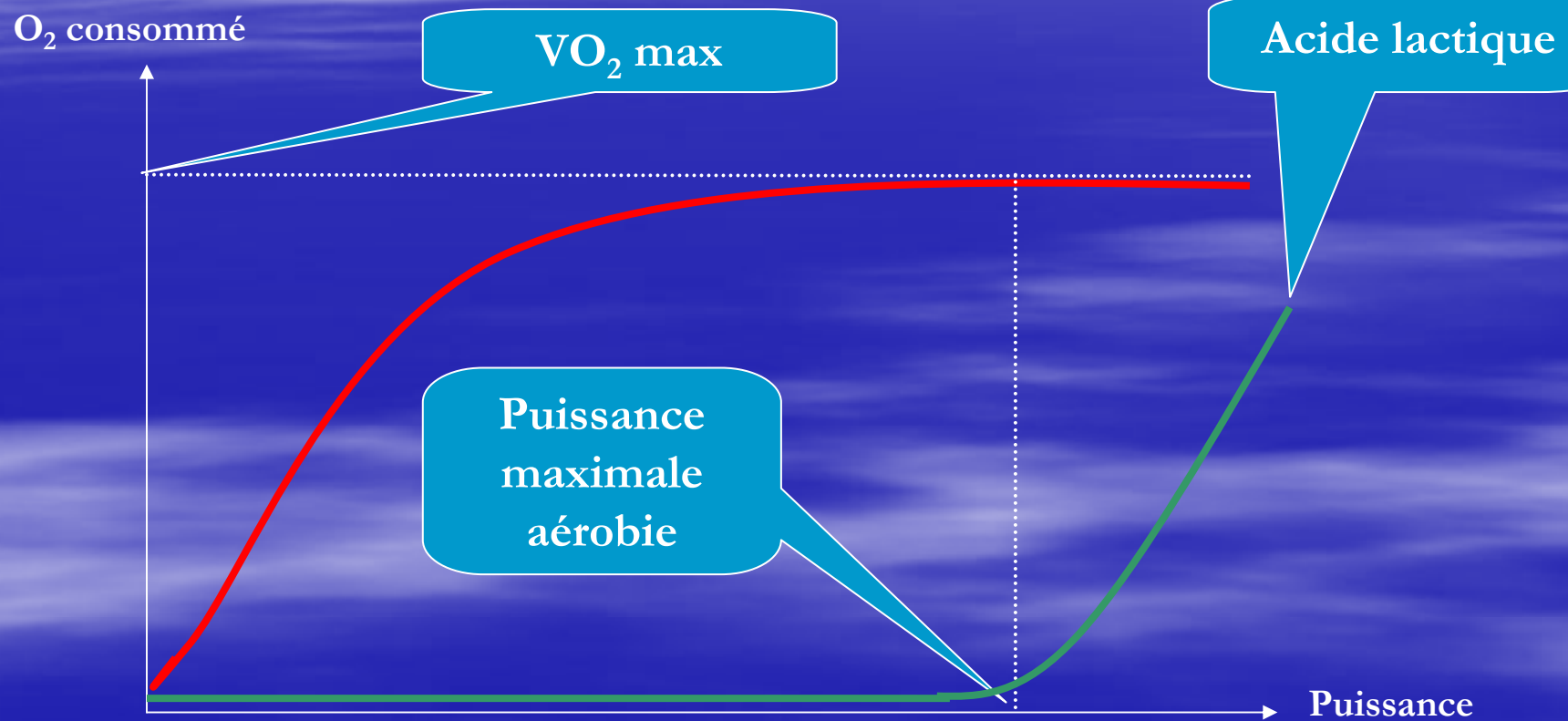
Les caractéristiques de la filière aérobie



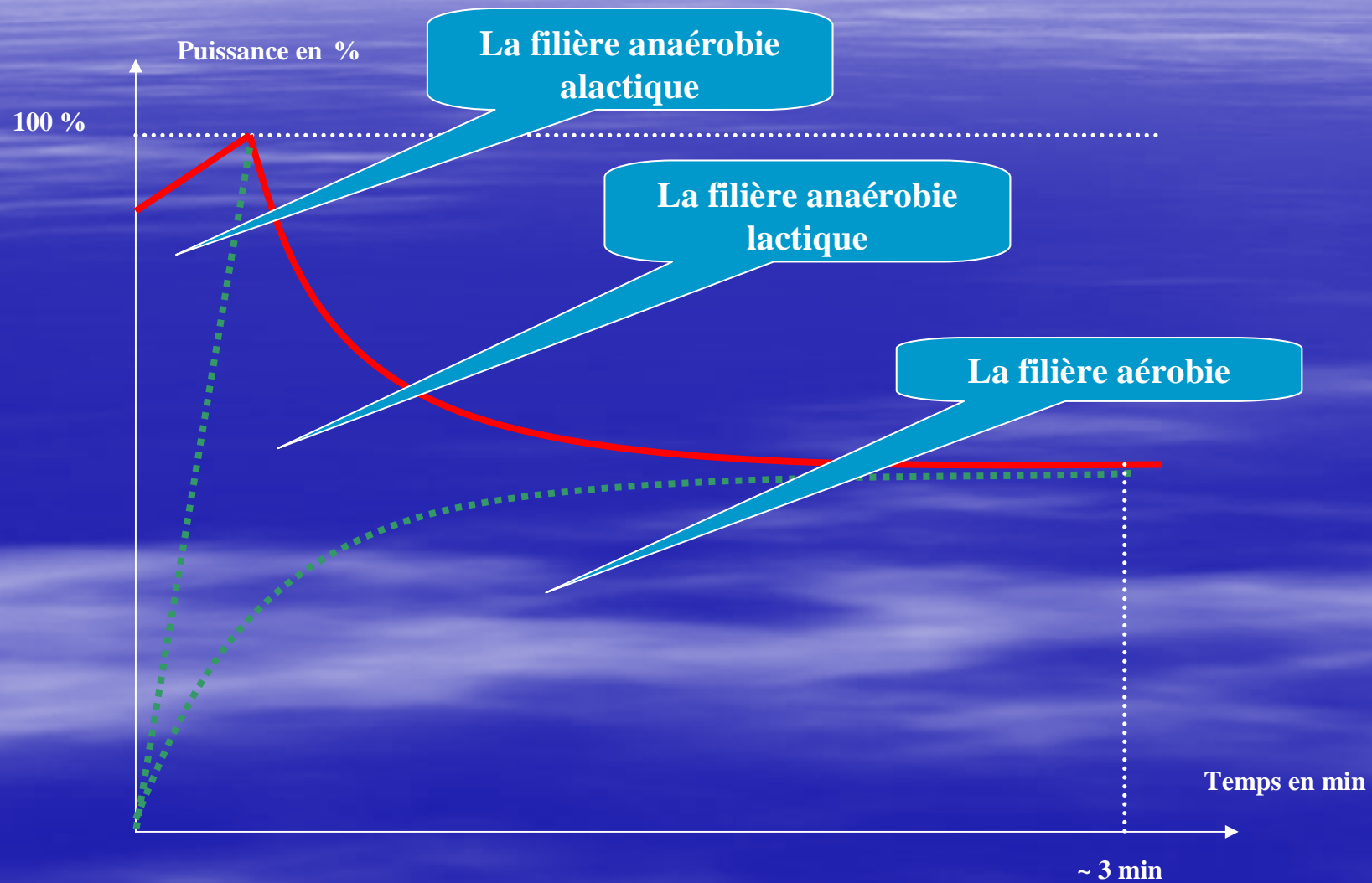
Délai	2 à 3 minutes
Puissance	Fonction du VO_2max
Capacité	Illimité (en théorie)
Rendement	25 %
Limites	$\text{VO}_2\text{ max}$

La filière aérobie

Le facteur limitant : Le $\dot{V}O_2$ max



Mise en jeu des trois filières



NOTION SUR LES FILIERES ENERGETIQUES

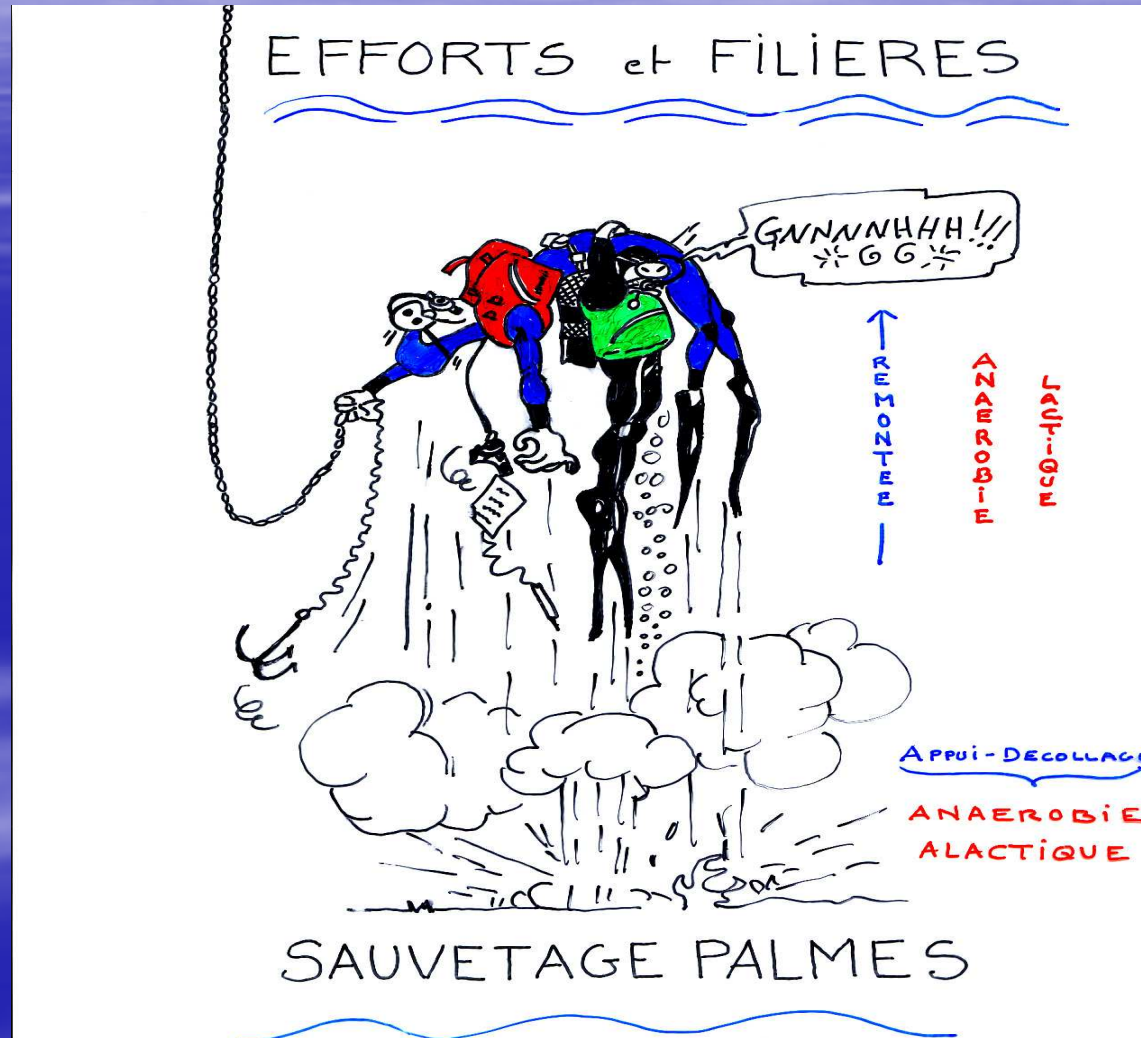
- Suivant le type d'effort à produire.....

Efforts explosifs (Anaérobie Alactique)

- . Intensité de l'effort : Maximal
- . Durée de l'effort : 0 à 20 secondes

En plongée : DECOLLAGE d'un sauvetage palme

LA D.T.H !!!



NOTION SUR LES FILIERES ENERGETIQUES

Efforts en résistance (Anaérobie Lactique)

- . Intensité de l'effort : 90 % - 95 %
- . Durée de l'effort : 20" à 3 minutes
- . Pénible ...

En plongée : Tractage ou retour bateau par mauvaise mer

NOTION SUR LES FILIERES ENERGETIQUES

Efforts en Endurance (Aérobie) : travail foncier

- . Intensité de l'effort : 60 % à 85 %
- . Durée de l'effort : 3 minutes à Illimité (en théorie)

En plongée & la plupart des épreuves => filière **prioritaire**

L'utilisation de la fréquence cardiaque

- La fréquence cardiaque de repos : (Fc rep)
- La fréquence cardiaque maximale : (Fc max)

$$Fc \text{ max} = 220 - \text{âge} \quad (\text{théoriquement})$$

- La fréquence cardiaque de réserve : (Fc res)

$$Fc \text{ res} = Fc \text{ max} - Fc \text{ rep}$$

- La fréquence cardiaque de travail : (Fc w)

$$Fc \text{ w} = (Fc \text{ res} \times \%) + Fc \text{ rep}$$

L'utilisation de la fréquence cardiaque

- Exemple pour un quadragénaire sportif :
 - ✓ $Fc_{max} = 220 - 40 = 180$
 - ✓ $Fc_{repos} = 55$ (Fc_{repos} est mesurée le matin au lit)
 - ✓ $Fc_{réserve} = 180 - 55 = 125$
 - à 60%: $Fc_{cible} = 0,6 \times 125 + 55 = 130$
 - à 80%: $Fc_{cible} = 0,8 \times 125 + 55 = 155$

Fc repos = 55			Aérobie				Seuil		Anaérobie		
âge	Fc_max	Fc_réserve	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
20	200	145	142	149	157	164	171	178	186	193	200
25	195	140	139	146	153	160	167	174	181	188	195
30	190	135	136	143	150	156	163	170	177	183	190
35	185	130	133	140	146	153	159	166	172	179	185
40	180	125	130	136	143	149	155	161	168	174	180
45	175	120	127	133	139	145	151	157	163	169	175
50	170	115	124	130	136	141	147	153	159	164	170
55	165	110	121	127	132	138	143	149	154	160	165
60	160	105	118	123	129	134	139	144	150	155	160

Le tableau de régulation d'allure

- Nécessité de réaliser un 100 m au maximum !
- Temps mis sur 100 m PMT (mn):

100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%
1,20	1,24	1,28	1,32	1,36	1,40	1,44	1,48	1,52
1,18	1,22	1,26	1,30	1,34	1,38	1,41	1,45	1,49
1,16	1,20	1,24	1,27	1,31	1,35	1,39	1,43	1,46
1,14	1,18	1,21	1,25	1,29	1,33	1,36	1,40	1,44
1,12	1,16	1,19	1,23	1,26	1,30	1,34	1,37	1,41
1,10	1,14	1,17	1,21	1,24	1,28	1,31	1,35	1,38
1,08	1,11	1,15	1,18	1,22	1,25	1,28	1,32	1,35
1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,26	1,29	1,32
1,04	1,07	1,10	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,30
1,02	1,05	1,08	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,27
1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18	1,21	1,24
58,00	1,01	1,04	1,07	1,10	1,13	1,15	1,18	1,21
56,00	58,80	1,02	1,04	1,07	1,10	1,13	1,16	1,18
54,00	56,70	59,40	1,02	1,05	1,08	1,10	1,13	1,16

- *Exemple : si à 100% sur 100 m mon temps est de 1 mn, si je veux travailler à 60 % mon objectif temps sera : 1 mn 24 s*

PLANIFICATION D'UNE SEANCE

- Échauffement..... 10 à 15 mn
- Travail technique..... 10 mn
- Travail spécifique..... 25 à 30 mn
- Récupération..... 10 mn

L'ECHAUFFEMENT

- Augmenter la température du corps
- Mobiliser les muscles et les articulations
- Préparer le système cardio-respiratoire
 - => Adaptation progressive à l'effort
 - => Limiter l'acide lactique

LE TRAVAIL TECHNIQUE

- Efficacité du geste & fluidité de la nage
Exple: placement bras, travail en « rattrapé »
⇒ Nécessité d'une correction
- Actions conscientes => Automatismes
- Début de séance (avant de se fatiguer)

LE TRAVAIL SPECIFIQUE

- En rapport avec la condition physique du plongeur et la situation dans la saison
- Respecter le temps de récupération entre exercices

AEROBIE : LA FILIERE PRIORITAIRE

- Efforts de faible intensité de longue durée
 - . Efforts à 60 – 70 % en continus ou fractionnés
- Exercices intermittents de longue durée
 - . (4 fois 6 mn à 80 % R 3 mn) fractionnés long
- Exercices intermittents courts
 - . (40 fois 15 secondes à 85 % R 15 secondes)

SPECIFIQUE « AEROBIE »

- Nage 30 mn à 60%
- Intermittent long
4 x 400m à 80% R3mn
- Grande Pyramide
 - 200m NC R20s
 - 400m NC R20s à 60 %
 - 600m NC R30s
 - 400m NC R20s à 65 %
 - 200m NC
- Intermittent court
40 x 20m à 85% R15s

SPECIFIQUE MIXTE

Anaérobie -- Aérobie

- 5 x (20m sprint + 5m souple + 75m bras devant + 200m à 60% R 45s)
- 6 x (25m sprint + 75m souple)
- 6 x (15m apnée à 100% + 10m souple + 175m à 60% R 60s)

SPECIFIQUE « Anaérobie Lactique »

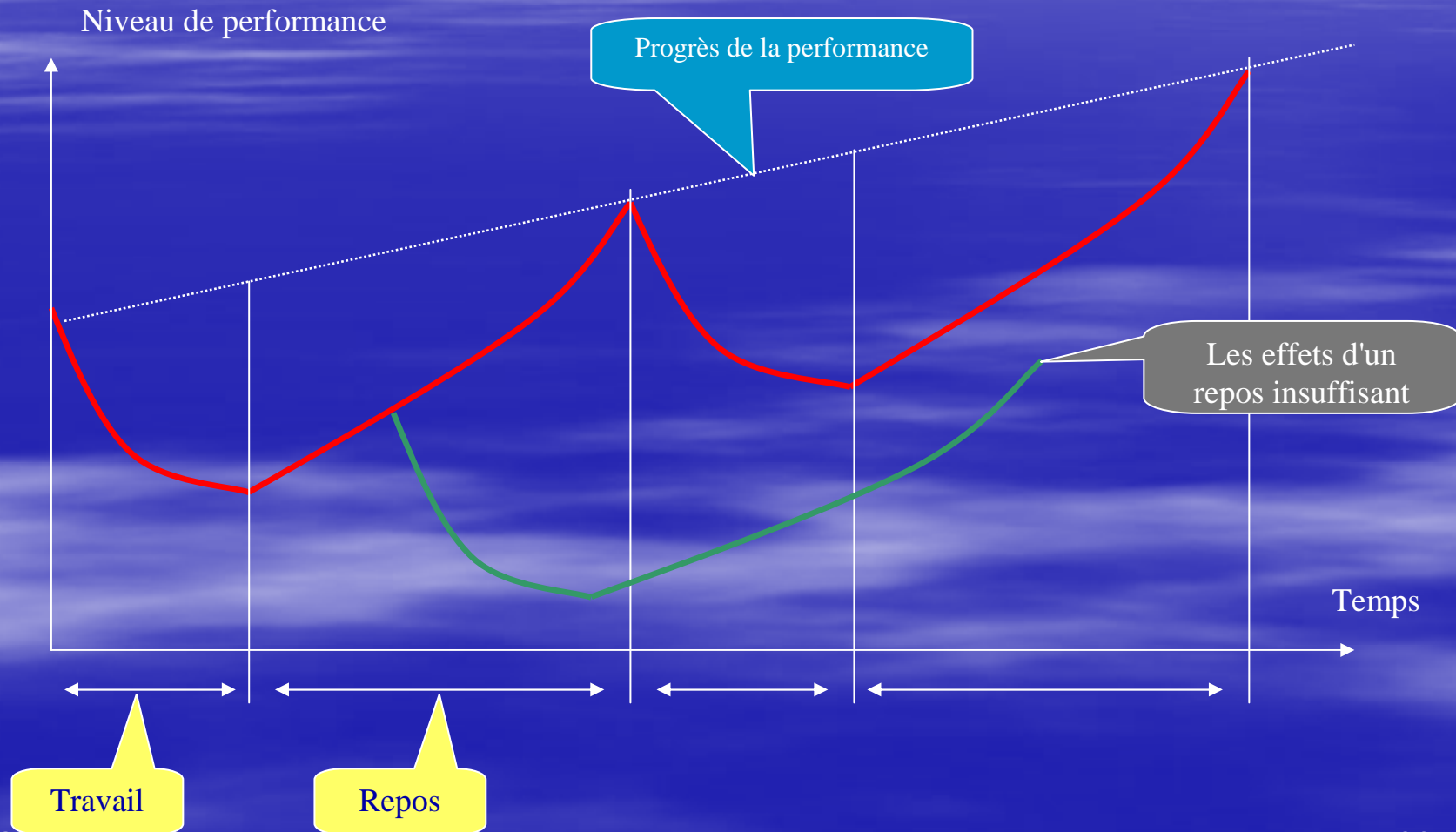
- 6 x 50m R 15s
70% - 80% - 85% - 90% - 95% - 100%
- 10 x 100m à 80% R 20s
- 8 x (25m à 90% R 5s
50m à 90% R 30s)

LA RECUPERATION

- En cours de séance (entre 2 séries) ou
En fin de séance
 - Récupération active :
nage souple, étirements
 - Récupération passive
 - Penser à s'hydrater

Pour progresser : la surcharge puis le repos !

Le processus de surcompensation



Exemple d'application (N4)

- 1- Échauffement (~15')
 - 200m crawl
 - 100m NC
 - 3 x 100m jambes
 - 100m bras
- 2- Technique (~10')
 - 200m rattrapé
 - 200m planche
 - 8 x 25m sur 1 bras
- 3- Spécifique (~25')
 - Filière Aérobie
 - Travail mixte : Anaérobie alactique + Aérobie
 - Anaérobie lactique (très peu)
- 4- Récupération (~10')
 - 200 m dos
 - 200 m nage au choix
 - Étirements

UNE SAISON D'ENTRAÎNEMENT

- L'amélioration de la performance dépend de la **quantité** et de la **qualité** de l'entraînement
(2 entraînements par semaine est un minimum)
- Entraînement **octobre - décembre** (Aérobie uniquement)
 - Augmenter progressivement le volume
 - Diversifier les activités
- Entraînement **janvier - mars** (Aérobie + Mixte)
 - Augmenter le volume et l'intensité
 - Séances aérobie, seuil anaérobie, anaérobie lactique
- Vers **Avril/mai** ralentissement et récupération en vue de l'examen
 - Diminuer le volume
 - Augmenter la récupération entre les séances

Quelques références

- Plongée préparation physique (Pascale Estribeau – éditions @mphora www.ed-amphora.fr)
- Moniteur de plongée - Enseigner une passion (Claude Duboc)
- Manuel de l'éducateur sportif 1er degré (éditions Vigot)
- Nage avec palme (Didier Philippe – éditions @mphora)
- FFESSM: Les dossiers de CTN info 1994 – la préparation physique du plongeur (Claude Duboc)