L'ENTRAINEMENT PHYSIQUE

UNE NECESSITÉ POUR LE GP

…UNE NÉCESSITÉ POUR LE GP ?

CONDITION PHYSIQUE PREALABLE INDISPENSABLE EN PLONGEE

PREVENTION ACCIDENTS PLONGEE

PREPARATION EPREUVES EXAMEN GP

PLAISIR A ENCADRER EN PLONGEE

…UNE NÉCESSITÉ POUR LE GP ?

PREPARATION
EPREUVES EXAMEN GP

1er groupe: épreuves de condition physique

1- Mannequin (Coef 2)

2- 800 m PMT (Coef 2)

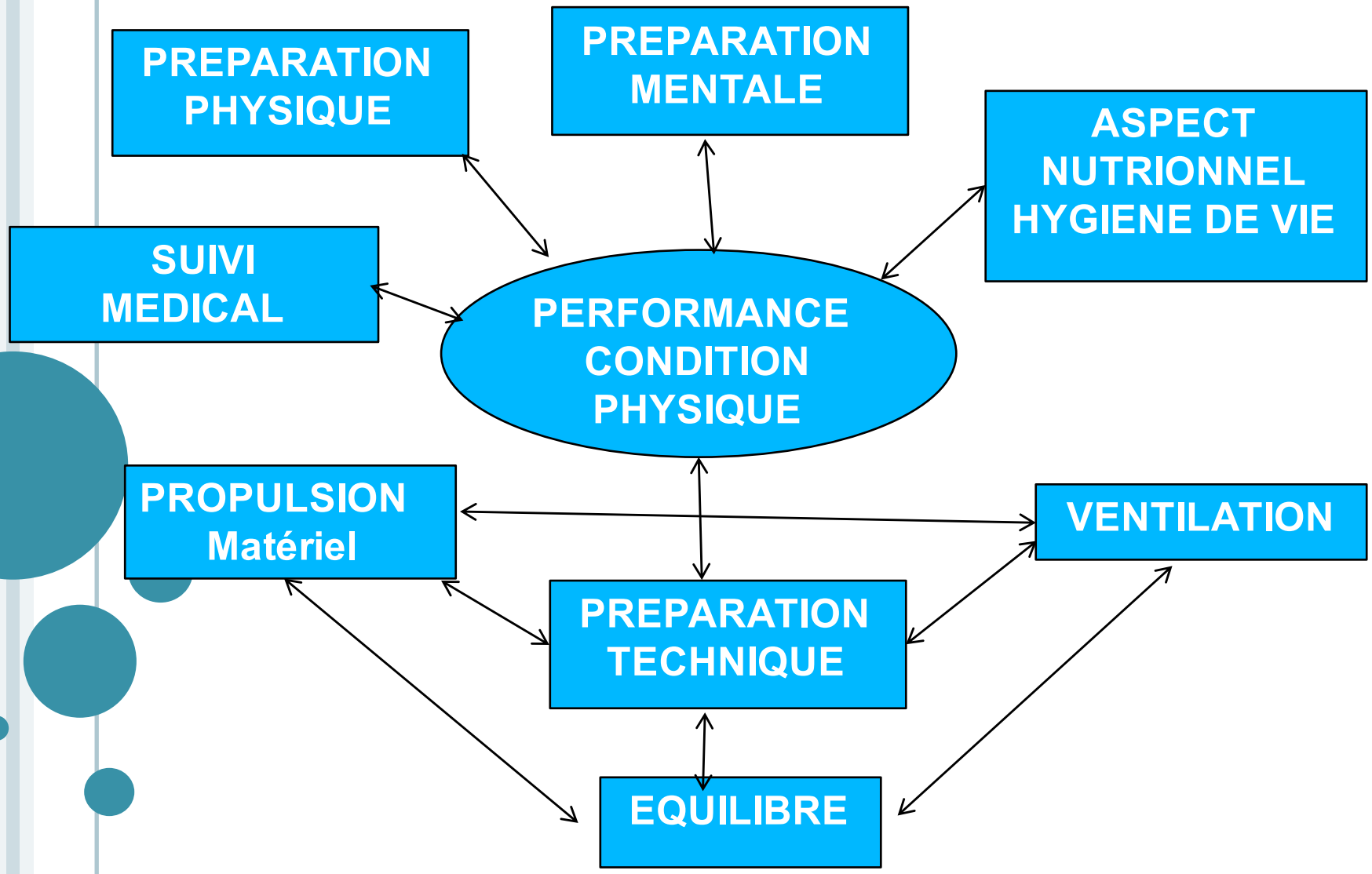
3- Apnée à 10 m (Coef 1)

2ème groupe: épreuves pratiques

-> sous groupe B : démonstrations pratiques et techniques

9- 500 m avec scaphandre (F/NF)

PREPARATION PHYSIQUE SOUS CONDITIONS…



LA PROPULSION…LE MATERIEL

PREPARATION TECHNIQUE

PALMES ?

MASQUE ?

TUBAS ?

COMBINAISON ?

LESTAGE ?

PERFORMANCE

« Adaptation de la technique à l'évolution du matériel: le palmage »

D'après Gérard Clabé, IR

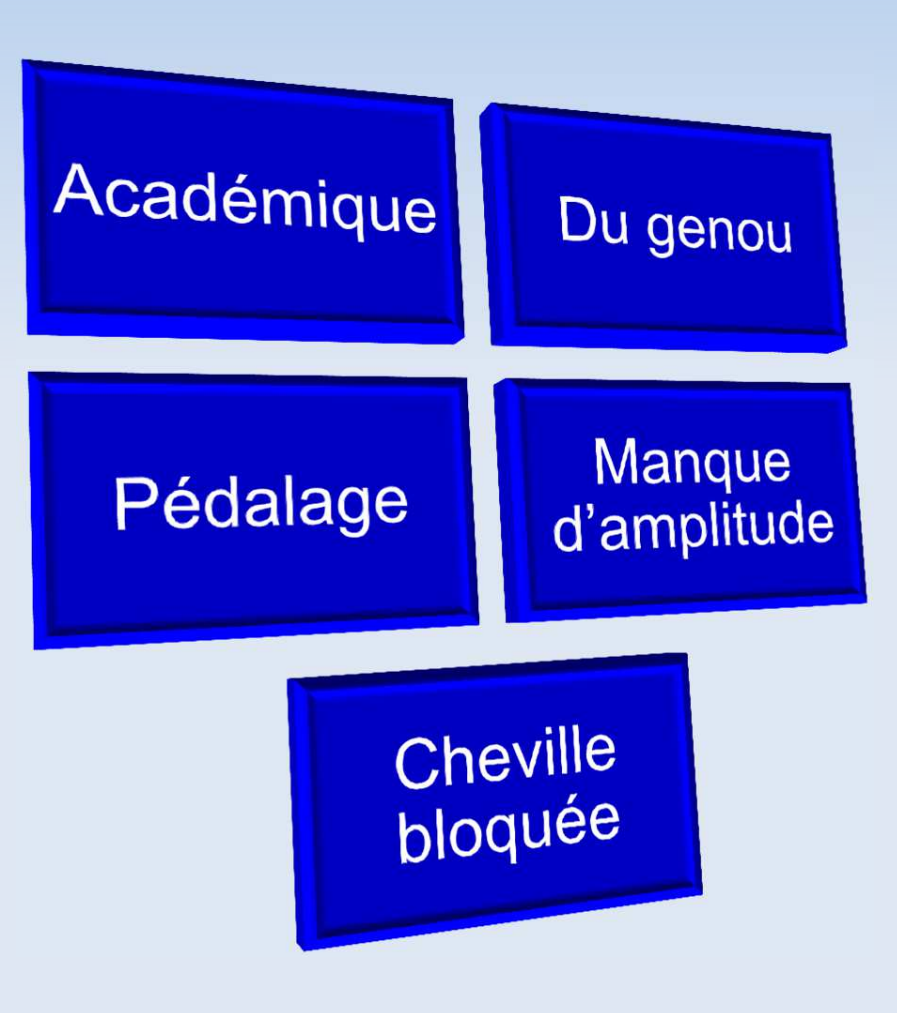
LA PROPULSION…LE PALMAGE

PREPARATION TECHNIQUE

5 TYPES

« Palmes et palmages en plongée sous marine »

D'après Hervé Cordier, IR



LA PROPULSION…LE PALMAGE.

PREPARATION TECHNIQUE

Tous les palmages sont efficaces (plus ou moins)

L'efficacité dépend du type de palmes

Palmage	Courtes	Longue	Articulée	Fendue
Académique	☺	☺	☹	☹
Du genou	😐 / ☹	😐	☺	☺
Pédalage	☹	😐	☺	☺
Manque d'amplitude	☹	😐	?	☹
Cheville bloquée	😐 / ☹	😐 / ☹	☺	?

LA PHYSIOLOGIE DE L'EFFORT.

- **L'effort = contraction musculaire.**
- **3 types d'effort / exercice**

TRES COURT/INTENSE
ex:100m en 10 sec

COURT/ INTENSE
ex: 2 à 3 mn

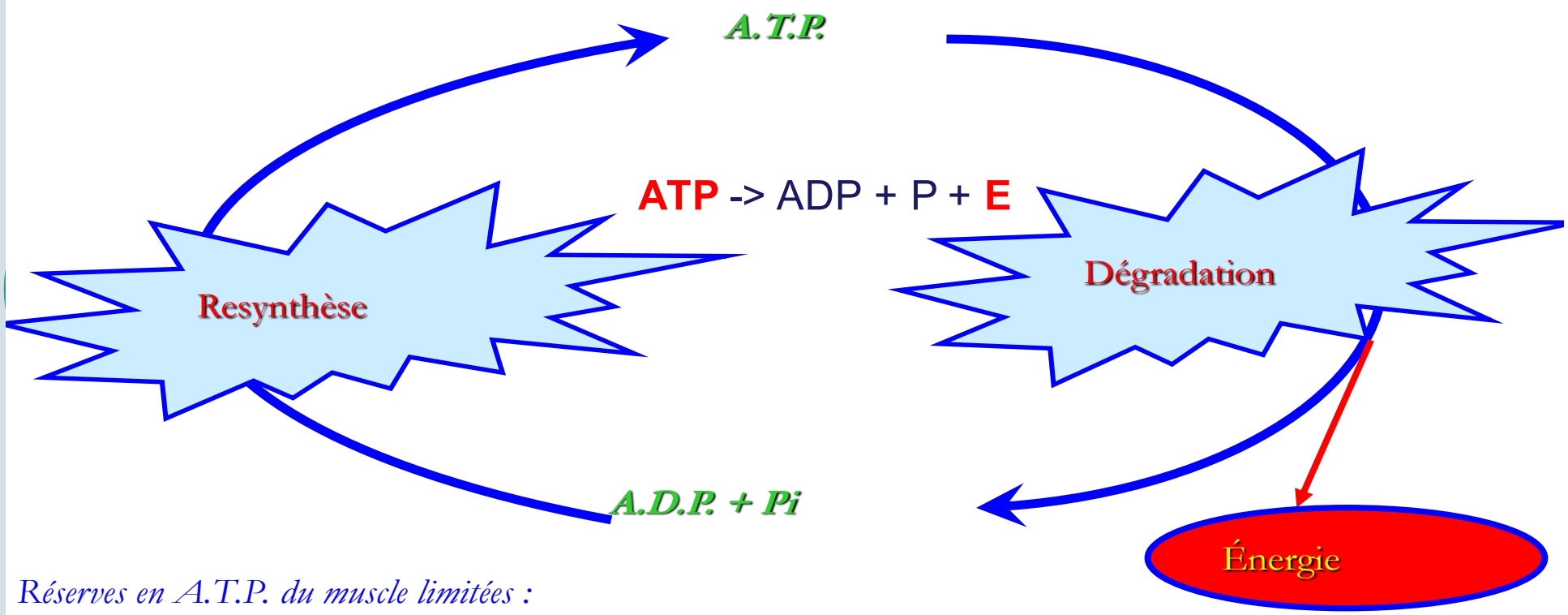
LONG ET PEU INTENSE
EX: 3000 m

- **Le carburant du muscle**
  = énergie stockée dans l'**ATP**
  (AdénosideTri Phosphate)

LA PHYSIOLOGIE DE L'EFFORT.

La contraction musculaire nécessite de l'énergie

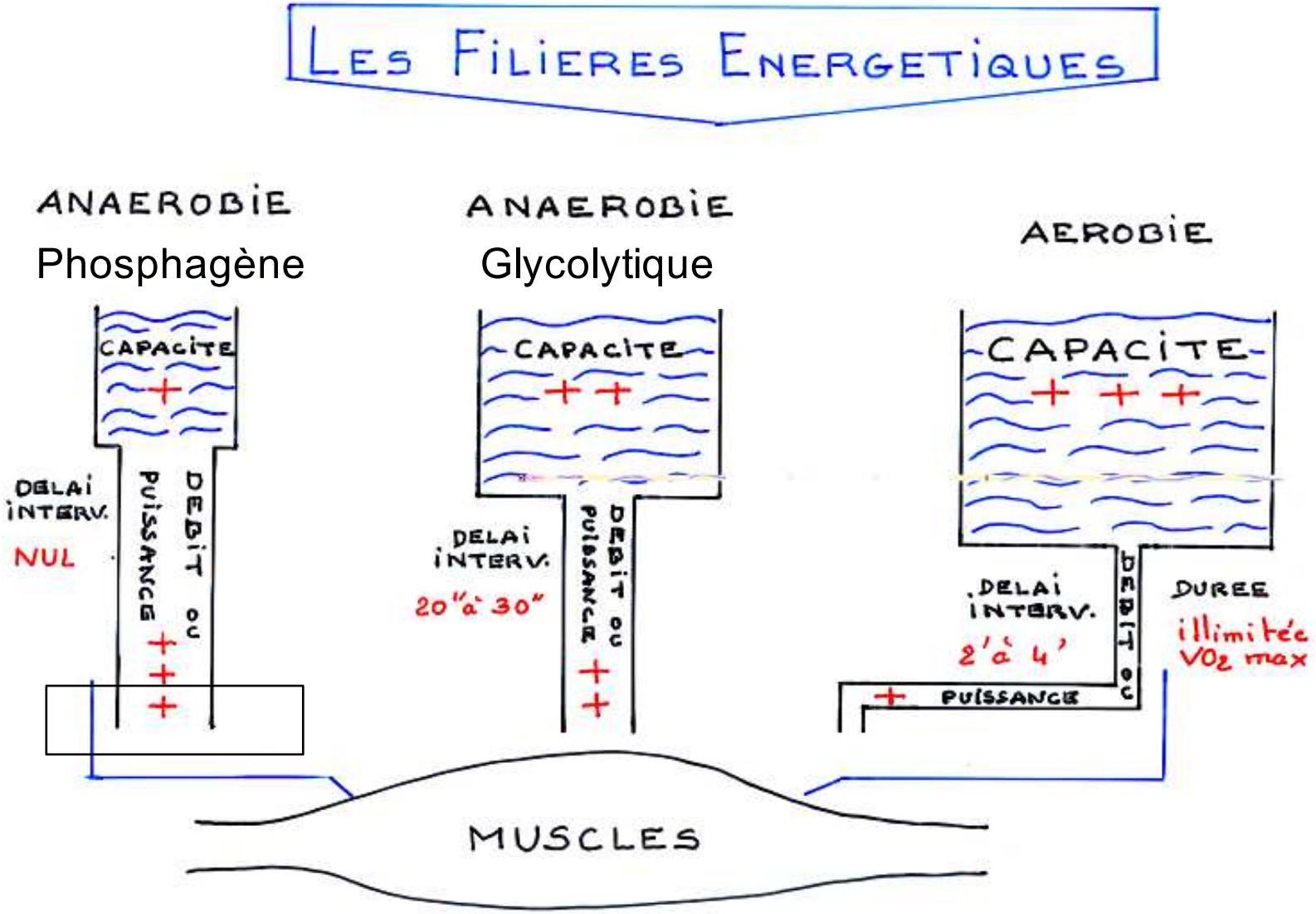
Stockée dans une molécule spécialisée



Réserves en A.T.P. du muscle limitées :

Problème : le réapprovisionnement

LA PHYSIOLOGIE DE L'EFFORT.



LA PHYSIOLOGIE DE L'EFFORT.

PREPARATION PHYSIQUE

- Reconstitution de l'ATP pour continuer l'effort => **filières énergétiques**

Filières énergétiques			Délai	Puissance de l'effort	Durée d'action
Sans 02	Anaérobie Phosphagène (alactique)	Réserve d'ATP dans le muscle	Aucun	Maximale > 90%	7 à 20 sec
Sans 02	Anaérobie glycolytique (lactique)	Production d'1ATP à partir du glucose	15 à 20 sec	Importante 60% - 90%	2 à 3 min
02	Aérobie	Production de 39 ATP avec Glucose et 02	2 à 3 min	Modérée < 60%	Plusieurs heures à illimitée

LA PHYSIOLOGIE DE L'EFFORT.

PREPARATION PHYSIQUE

Classification fonctionnelle

	Aérobie (>3min)	Anaérobie Glycolytique (>15 sec)	Anaérobie Phosphagène (<15 sec)
Capacité	Exploration 800 et 1500 PMT	500 et 1000 capelés Remorquages	
Puissance	PMT et capelé chronométrés Nage avec courant	500 Capelé (fin)	SD surface

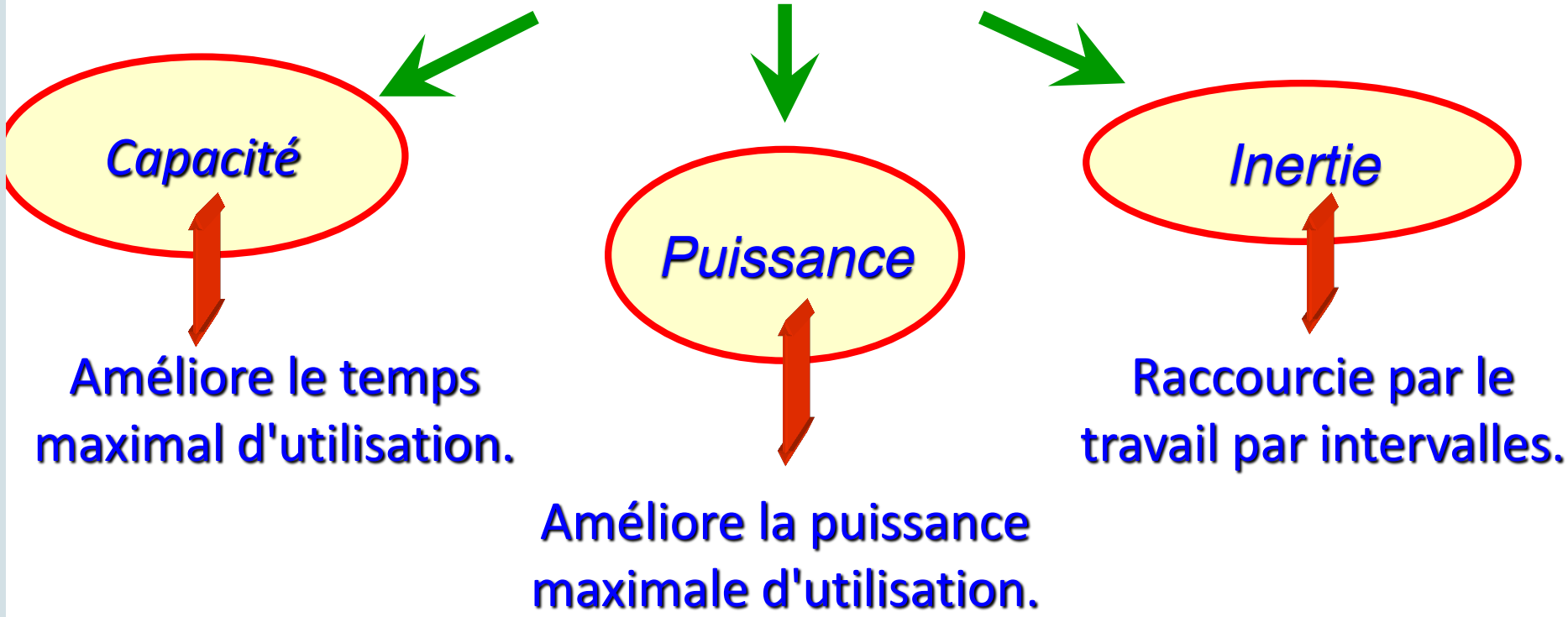
OBJECTIF DE L'ENTRAINEMENT

- **Adaptation** de l'organisme à de nouveaux efforts (augmentation de la charge de travail)

- **Répétition** des exercices pendant **des semaines et des mois** => modifications de l'organisme.
  - ⇧ stockage et utilisation des substrats énergétiques (glucose, acides gras, acides aminés, lactates)
  - Amélioration de la VO2 max et transport O2

AXES D'ENTRAINEMENT

- Pas de préparation sérieuse sans ligne directrice ou programme
- 3 axes de développement



PRINCIPES DE PROGRESSIVITE

PREPARATION PHYSIQUE

- REGULARITE ET PROGRESSIVITE => Performance
- pas W intensif sans échauffement
- Varier les activités (vélo, course…) excepté 3ème cycle.

<u>Sur une saison ou une séance,</u>

- le Volume/charge W (distances, séries) avant intensité(%)
- la Capacité avant la puissance
- la filière Aérobie avant l'anaérobie
- en apnée: hypercapnie avant hypoxie
- respecter les récupérations :
  - Entre séances
  - Entre exercices

NOTION DE RECUPERATION

Intérêts:

- Reconstitution des réserves énergétiques
- Recyclage des résidus énergétiques stockés dans les muscles (acide lactique et H+)
- Bénéfice de la surcompensation

Récupération entre les exercices

Récupération active (20min)	Récupération passive (1h30)
- utilise les muscles qui ont travaillé, - limite le stockage de l'acide lactique - diminue la fatigue musculaire	- Exposition à l'acide lactique en vue d'accroitre sa tolérance - Élimination des lactates.

Récupération entre les séances: 36 à 72 h (24h si très entrainé)

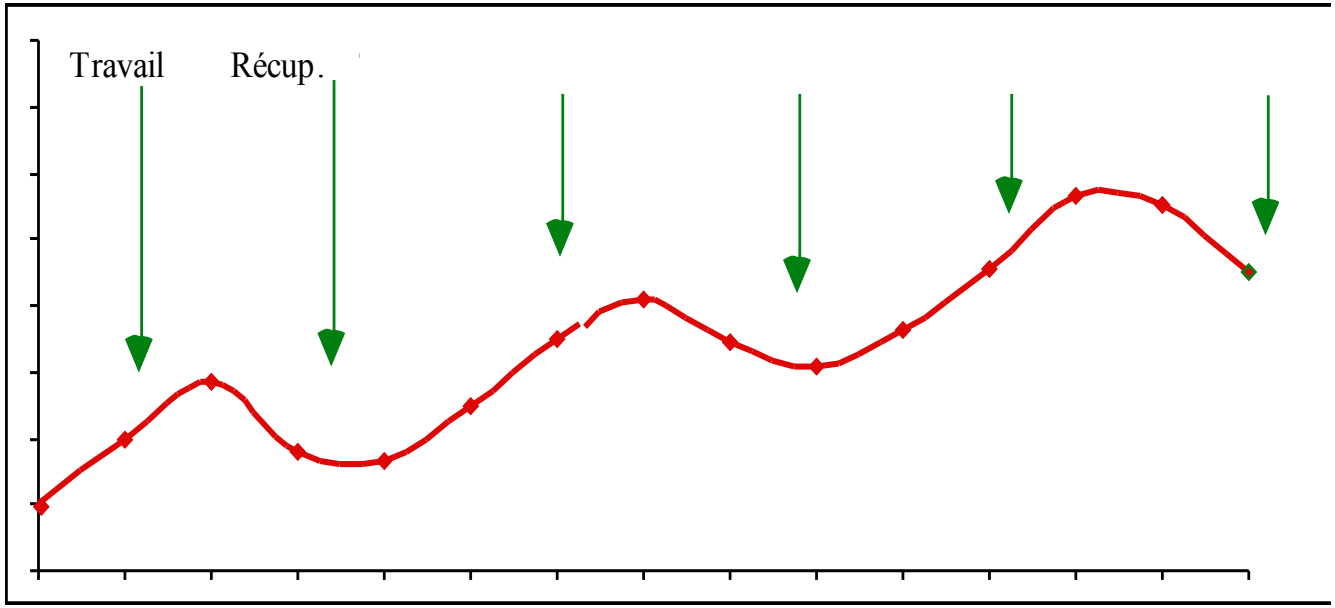
Récupération inadaptée:

- **trop longue** (espacement des entrainements): pas de bénéfice de surcompensation -> stagnation des performances
- **trop courtes** (entrainements trop rapprochés): accumulation de fatigue et régression des performances.

NOTION DE SURCHARGE

PREPARATION PHYSIQUE

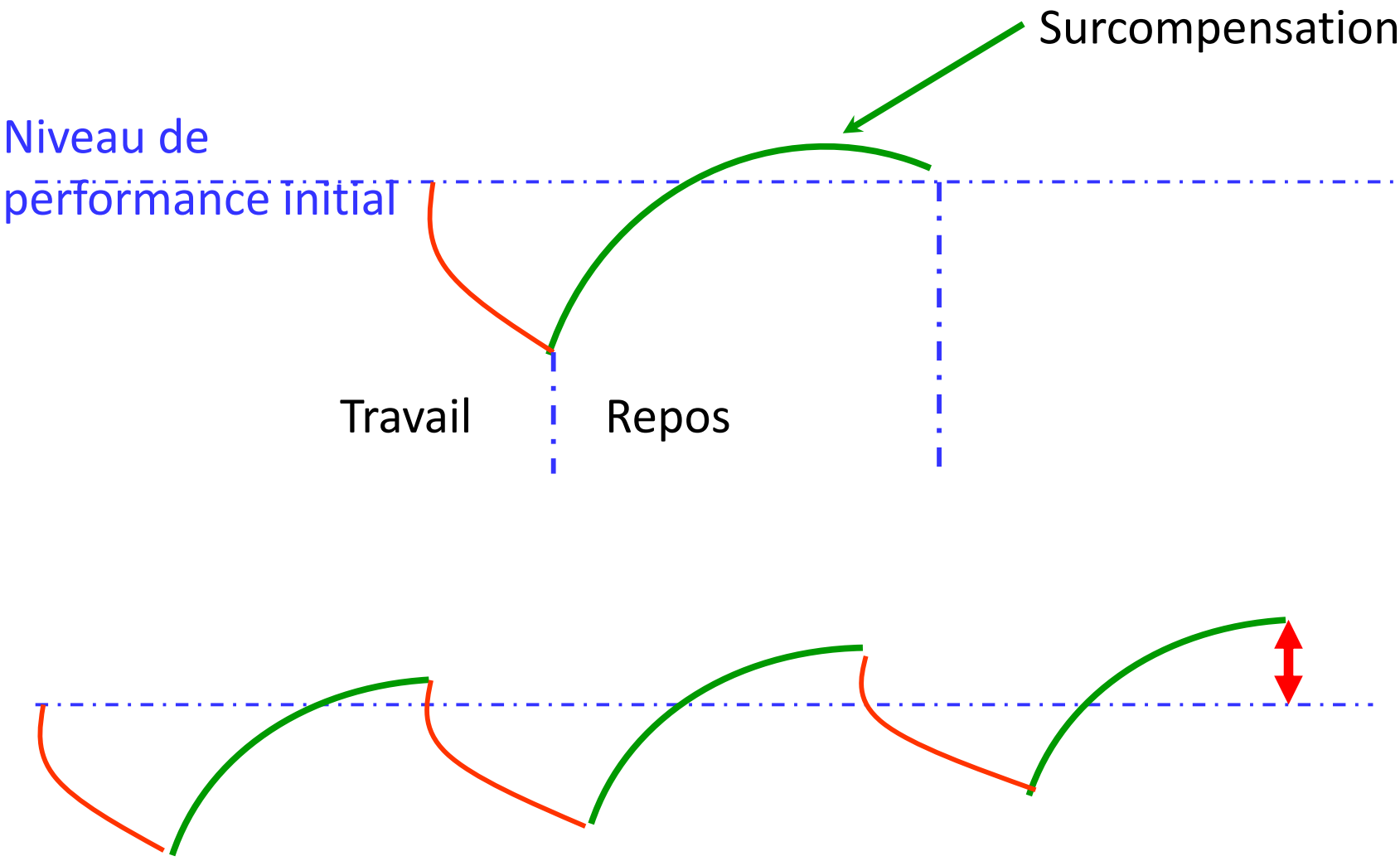
La surcharge doit augmenter régulièrement
Entrecoupée de périodes de récupération



Amélioration seulement si sensation de fatigue.

NOTION DE COMPENSATION

PREPARATION PHYSIQUE



MESURES DE L'ENTRAINEMENT

PREPARATION PHYSIQUE

EN PLONGEE, on recherche la PUISSANCE AEROBIE

Mesurée à partir de:

- **La VO2 Max:** quantité maximum d'O2 prélevée, transportée et consommée par l'organisme à Vitesse Maximale Aérobie (**VMA**)
  -> Tenue pendant 2 à 6 min

- **Des Seuils ventilatoires:**
  - **SV1** « seuil d'adaptation ventilatoire», indicateur de capacité endurante (**aérobie**) = foncier : 55% < SV1< 80% VO2 Max
    Absence d'essoufflement
  - **SV2** « seuil d'inadaptation ventilatoire », meilleur suivi de l'entrainement , **travail anaérobie** avec séance fractionnée:
    SV2 > 80% VO2 Max

MESURES DE L'ENTRAINEMENT

PREPARATION PHYSIQUE

- **Distances balisées, chronométrées.**
- **Fréquence cardiaque (FC) -> Pouls, cardio-fréquencemètre**

FC de repos
FC max = 220 – âge
FC de réserve = FC max- FC repos
FC de travail = (FC réserve x %) + FC repos

Exemple pour un quadragénaire sportif :

- ✓ Fc_max théorique = 220 - 40 = **180**
- ✓ Fc_repos = **55** (Fc_repos est mesurée le matin au lit)
- ✓ Fc_réserve = 180 - 55 = **125**

à **60%:** Fc_cible = 0,6x125 + 55 = **130**
à 80%: Fc_cible = 0,8x125 + 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

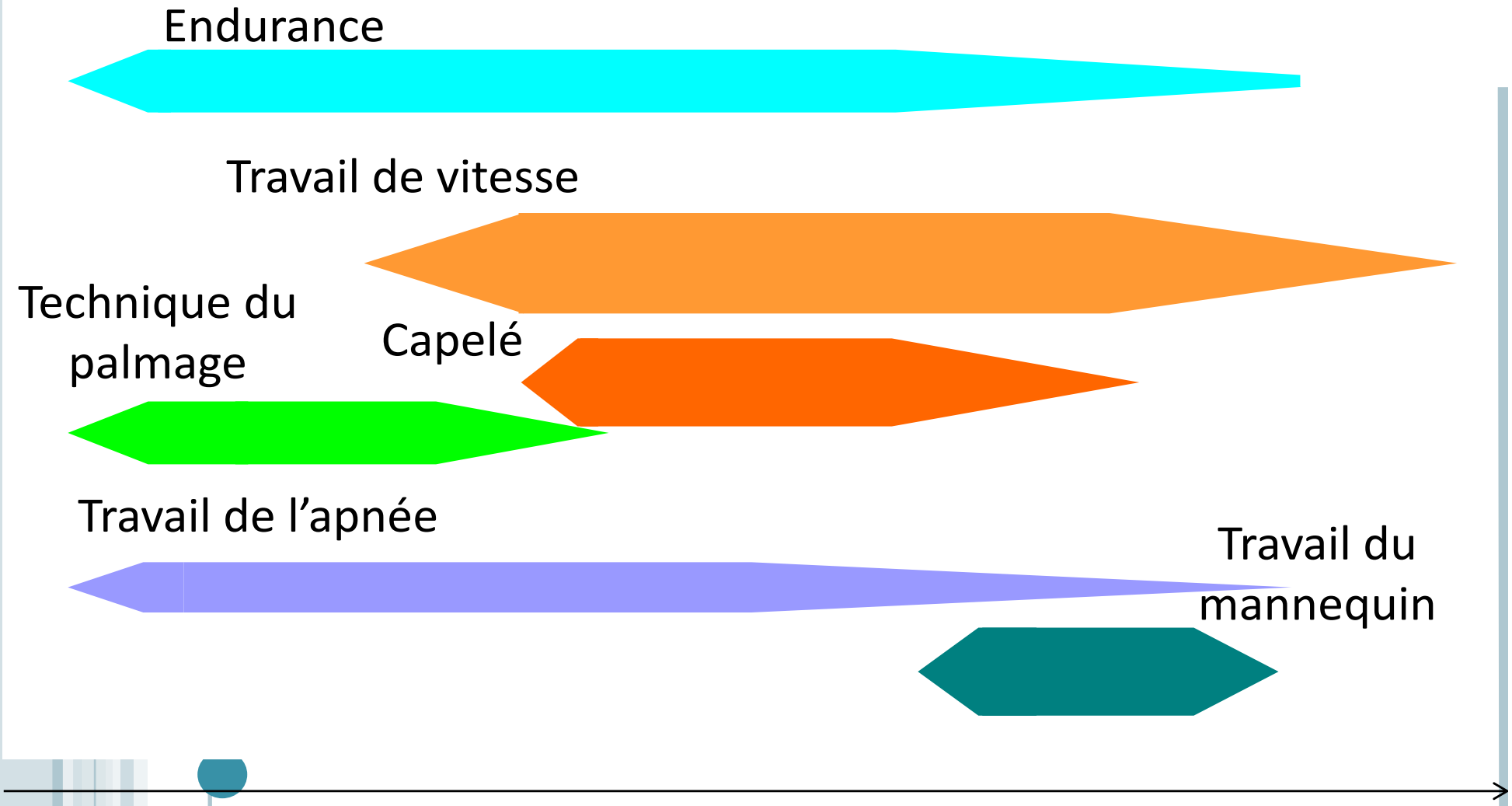
PLANNING D'ENTRAINEMENT PGP

PREPARATION PHYSIQUE

1er cycle Oct./déc.	2ème cycle Jan./Mars	3ème cycle Avril/Juin
AEROBIE	AEROBIE + SEUIL SV2	SV2
2 séances diversifiées dont 1 piscine	3 séances diversifiées dont 2 piscines	3 séances piscine/ naturel
↗ volume	↑ volume + intensité	↓ volumes ↑ intensité ↑récup

PLANNING D'ENTRAINEMENT PGP

PREPARATION PHYSIQUE



ANATOMIE D'UNE SEANCE

PREPARATION PHYSIQUE

	Echauffement	Travail Technique	Travail Spécifique	Récup.
Durée	**10 à 15 min** **En continu**	10 à 15 min	25 à 30 min	**10 min**
Objectifs **Principe**	↗ T° corps Mobiliser Muscles, et Articulations. Préparer Cardio/ Respiratoire	Efficacité geste Fluidité nage Automatismes Début séance	Objectifs formation Respect récupération	Récup active Récup passive
Exemples Application	Nage libre PM PMT	Equilibre Ventilation Propulsion T. immersion Coordination Rattrapé Planche Bras, Jambes Apnée S et D	**Filière aérobie** Préalable à tout **Filière mixte** Foncier et fractionné **Filière Anaérobie** Très peu	dos nage au choix Etirements

L'ENTRAINEMENT

AEROBIE: LA FILIERE PRIORITAIRE

Efforts de faible intensité et de faible durée
- 60 à 70 % en continu ou fractionné
- Même intensité pendant tout l'exercice

Efforts intermittents de longue durée
- Fractionné long: ex:4x 6min à 80% R 3 min

Efforts intermittents courts
- Fractionné court : ex: 40x15''à 85% R 15'

L'ENTRAINEMENT

PREPARATION PHYSIQUE

Travail spécifique aérobie

Varier les volumes, nombres de séries et Récup.

- **1er mois**

⇒ Pyramide ou continu

⇒ Fractionné long 200 ou 400 m à 60%, R 30'' série de 4 puis de 2 , en augmentant les volumes 800, 1000, 1200, 1400, 1600.

- **2ème mois**

⇒ Fractionné court 25m ou 50m , série de 8, R 30'' , 80%

- **3ème mois** => Idem en réduisant les R 20''

L'ENTRAINEMENT

Travail spécifique mixte (aérobie/ anaérobie)

Varier les volumes , % VO2max, accélérations et récupérations

4 séries de 10:

25 sprint + 25m souple
R 3 min en série

4 séries de 10 :

50 sprint + 25 souple
R 3 min entre série

4 x 25 m PMT /25 m apnée , 50m PMT/25m apnée...R 1 min varier avec PM et R.

L'ENTRAINEMENT

Travail spécifique anaérobie

- 6 x 50m R 15s
  70% - 80% - 85% - 90% - 95% - 100%
- 10 x 100m à 80% R 20s
- 8 x
  (25m à 90% R5s + 50m à 90% R30s)

EXERCICES D'ENTRAINEMENT

PREPARATION PHYSIQUE

Travail spécifique de l'apnée et du mannequin: la filière anaérobie

- Apnée statique:
  - Hypercapnique: Augmentation des temps d'apnée suivi d'un temps de récupérations constants
  - Hypoxique: temps apnée constant suivi d'un temps de R dégressif.
- Apnée dynamique: divers exos
  - « Dauphins 12,5 m » sur 25m, 50 m…
  - 25 m d'apnée D poumons pleins x4
  - 25 m apnée expiratoire x 2, puis x 4
  - 25 m apnée poumons vides x2, puis x4
  - 25 m PM puis 25 m apnée , 50m PM/25m apnée...

SECURITE

PERFORMANCE

PREPARATION MENTALE

La préparation physique se nourrit de la préparation mentale. Différentes techniques facilitent l'utilisation des ressources corporelles :

- **Relaxation Physique:** libération des tensions psychiques par une prise de conscience du corps
  - Méthode de SCHULZT: par apesanteur
  - Méthode JACOBSON: relâchement progressif des zones musculaires
  - Méthode ALEXANDER: perception des organes internes, sensation du corps et de sa posture.
- **Sophrologie:** Relaxation dynamique avec prise de conscience de son corps, utilisation de ses ressources
- **Autohypnose:** Processus d'expansion de la conscience globale et utilisation des ressources de son cerveau à des fins de performance physique.

NUTRITION ET PREPARATION PHYSIQUE

- Hydratation avant, en cours et après exercice.
- Alimentation équilibré
  - Protéines à tous les repas
  - Produits laitiers (calcium, Vitamines)
  - Féculents complets
  - Fruits et légumes/repas (vitamines +minéraux)
  - Légumineuses si pas féculents (Magnésium)
  - Lipides: huile colza, soja, noix(oméga3)
- Si entrainement intensif: augmenter la part de glucides complexes et protéines le matin
- Alcool et tabac à proscrire -> réduction des performances physiques

BIBLIOGRAPHIE

- « L'entrainement physique du plongeur » Pascale ESTRIPEAU
- « Adaptation de la technique à l'évolution du matériel: le palmage » Gérard Clabé, IR
- « Palmes et palmages en plongée sous marine » Hervé Cordier, IN
- « Cours MF2 NIOLON » Paul TERRIER, IN
- « Préparation physique du N4 » Alain et Chantal Bertrand, IR

MERCI DE VOTRE ATTENTION

DES QUESTIONS ?