

# Entraînement Bases et principes



# Préambule

## A qui s'adresse le cours

- A des moniteurs entraîneurs clubs pour des apnéistes
  - Niveaux 1 à 4 suivant ce qui est défini par la FFESSM
  - 1 à 2 séances par semaine
  - Un groupe d'une dizaine de personnes pas forcément homogène

## Non inclus

- Les entraîneurs pour des compétiteurs de haut niveau,  
régional ou national



# Entraînement

**Définition**

**Composantes**

**Structuration**

**Philosophie de l'amélioration**



# Définition

## Au plan physique

- Adaptation progressive de l'organisme à l'effort
- L'entraîneur : Gestion de l'effort et de la récupération

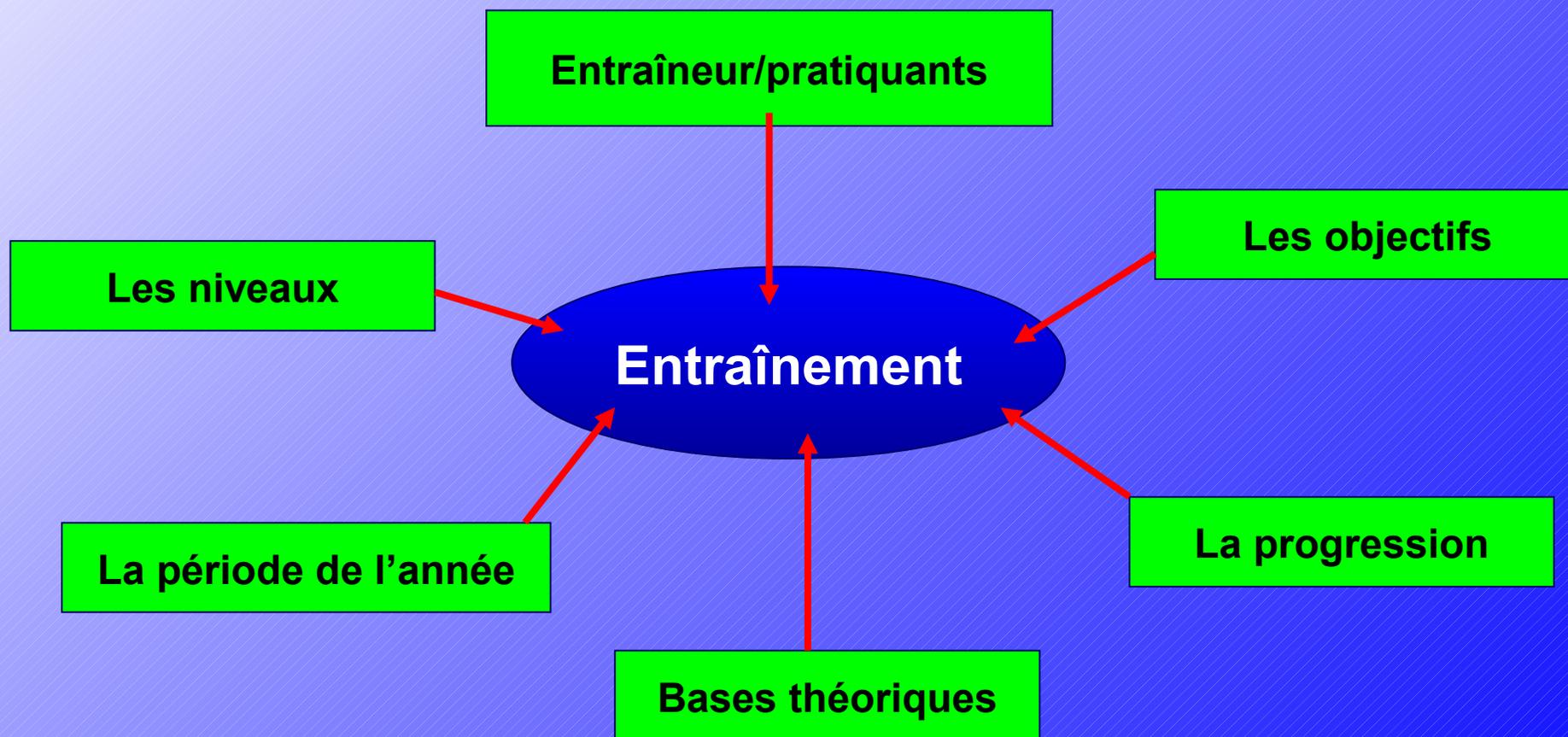
## Au plan technique

- Développement des savoir-faire et des automatismes

## Environnement

- Mise en place des conditions matérielles et techniques
- Motivation

# Composantes



# Composantes

## La Sécurité

Entraîneur/pratiquants

Les niveaux

Les objectifs

La période de l'année

La progression

Bases théoriques



## Bases théoriques

### Les filières énergétiques ou processus métaboliques

- Processus métabolique Aérobie
- Processus métabolique Anaérobie alactique
- Processus métabolique Anaérobie lactique

### Hypercapnie

- Augmentation du taux de CO<sub>2</sub> dans le sang

### Hypoxie

- Diminution du taux d'O<sub>2</sub> dans le sang

**Dette O<sub>2</sub>**

**Surcompensation**



## Filières énergétiques

### Principes

- Production d'énergie = réactions chimiques favorisées par O<sub>2</sub>.
- Présence d'O<sub>2</sub> par l'apport respiratoire.
- Réactions chimiques = 3 processus métaboliques (dits filières)

### 3 processus métaboliques

- Aérobie
- Anaérobie alactique
- Anaérobie lactique



## Processus métaboliques

**Ventilation**

**Aérobie**

**Renouvellement  
O<sub>2</sub>**

**Pas de ventilation**

**Anaérobie alactique**

**Anaérobie lactique**

**Pas de  
Renouvellement  
O<sub>2</sub>**



## Processus métaboliques

### Aérobic

- Intensité modérée mais réserve importante (2 min à ...)
- Production de chaleur et d'eau (sueur) – CO<sub>2</sub>

### Anaérobic alactique

- Intensité importante et immédiate, pas de réserve (0 à 15s)
- Pas de déchet

### Anaérobic lactique

- Intensité importante non immédiate, petite réserve (15s à 2min)
- Production d'acide lactique



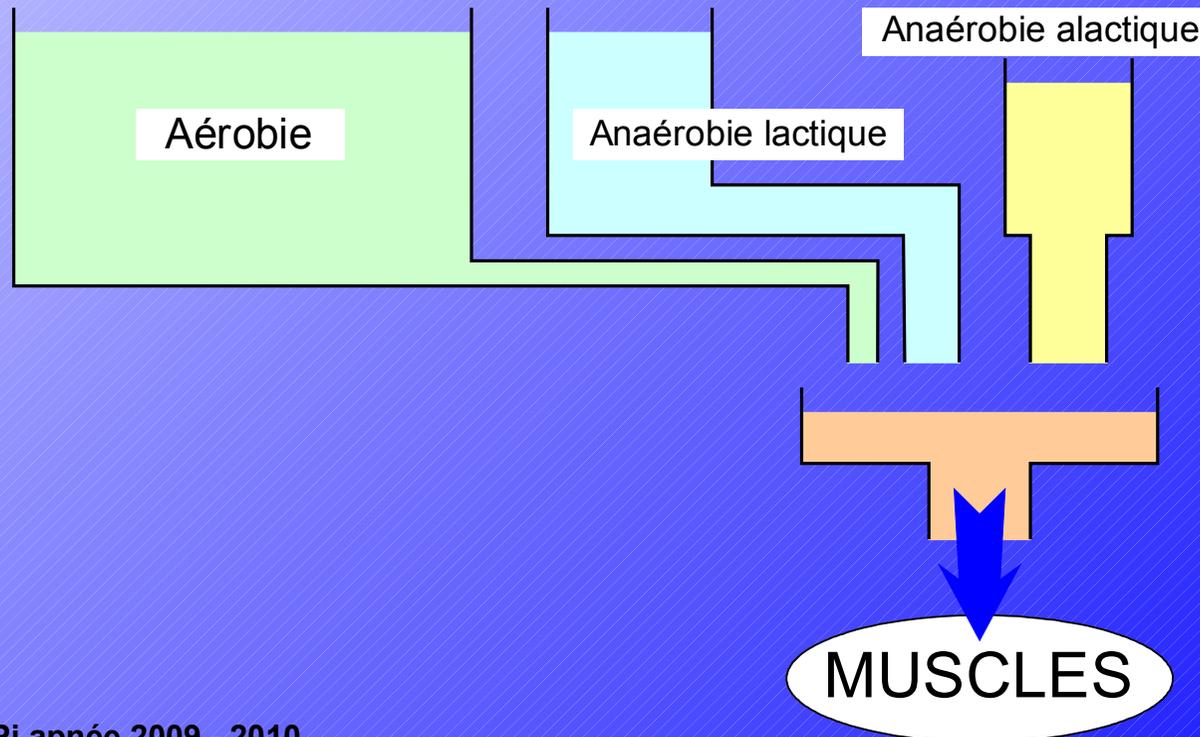
# Processus métaboliques

## Capacité

➤ Quantité totale d'énergie disponible

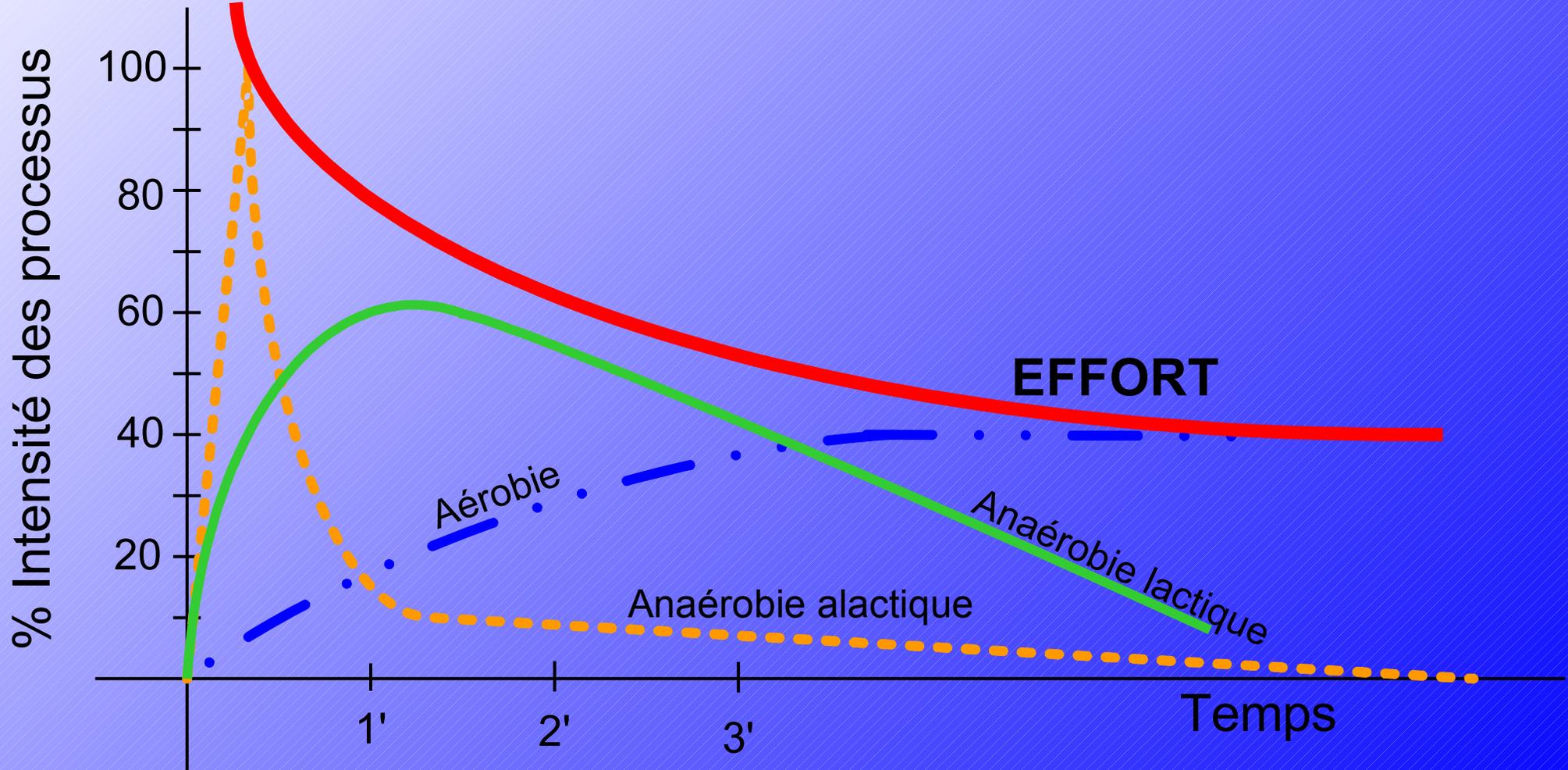
## Puissance

➤ Quantité instantanée d'énergie disponible





# Processus métaboliques





# Filières énergétiques

## Les filières énergétiques ou processus métaboliques

- 3 filières produisent l'énergie nécessaire aux muscles
- Les 3 filières se mettent en action en même temps
- Chaque filière atteindra son plein rendement à un moment qui lui est propre et en fonction de la complexité des processus physico-chimiques mis en œuvre



# Composantes

# Hypercapnie



## Éléments de définition

- Tout exercice physique génère du CO<sub>2</sub> dans le sang
- La quantité de CO<sub>2</sub> dans le sang sollicite la reprise ventilatoire
- Stockage d'acide lactique dans les muscles en fonction de l'apport d'O<sub>2</sub> et en apnée subaquatique (réflexe d'immersion)

## Exercices

- Exercice sollicitant le seuil de tolérance CO<sub>2</sub>

## Objectifs

- Diminuer la sensibilité de l'organisme au taux de CO<sub>2</sub>
  - Sensation de reprise ventilatoire
  - Hypercapnie musculaire (jambe lourde)
  - Capacité psychologique à gérer cette sensation

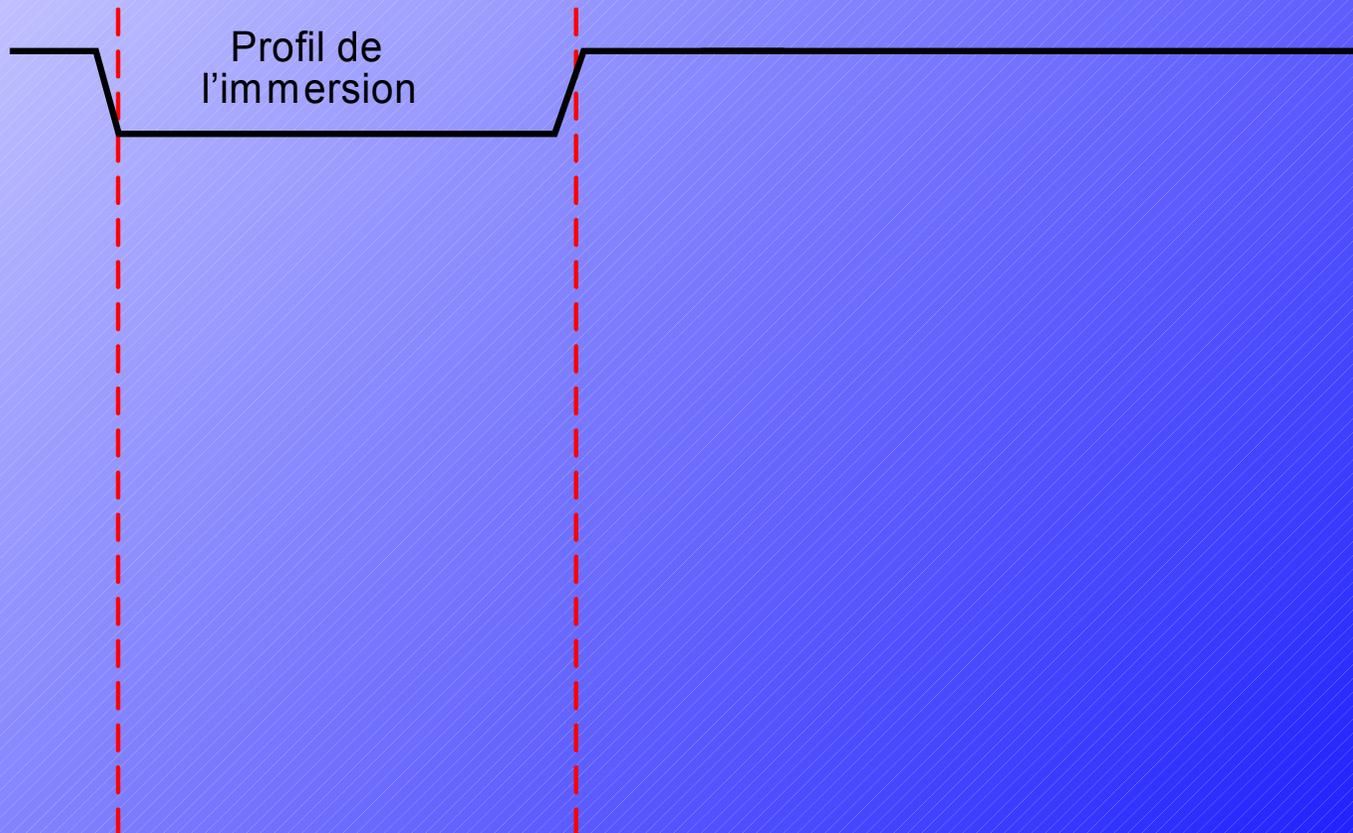


Composantes

# Rapport O<sub>2</sub> – CO<sub>2</sub>

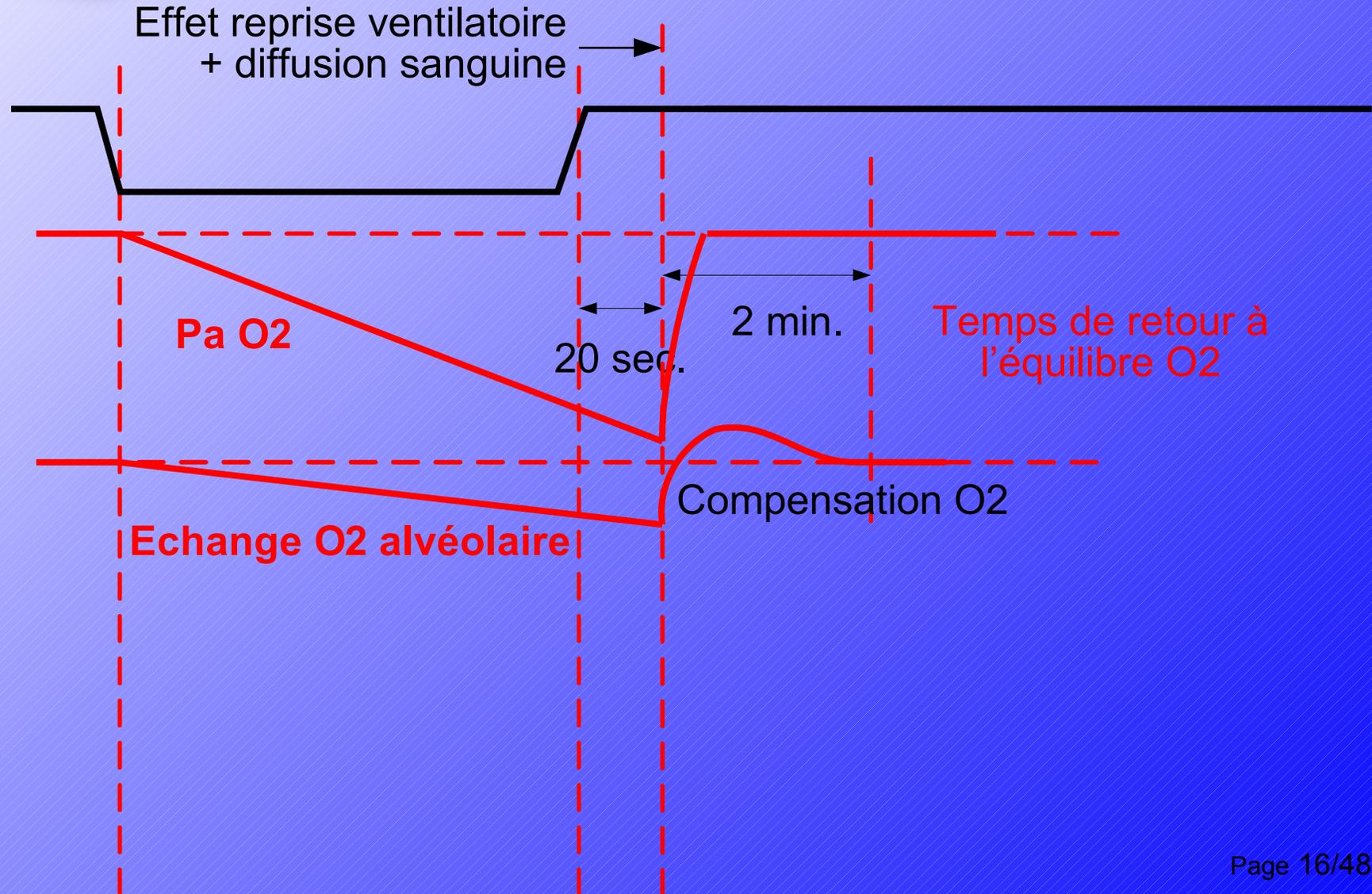


Comportement de l'O<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub> dans l'organisme pendant une apnée





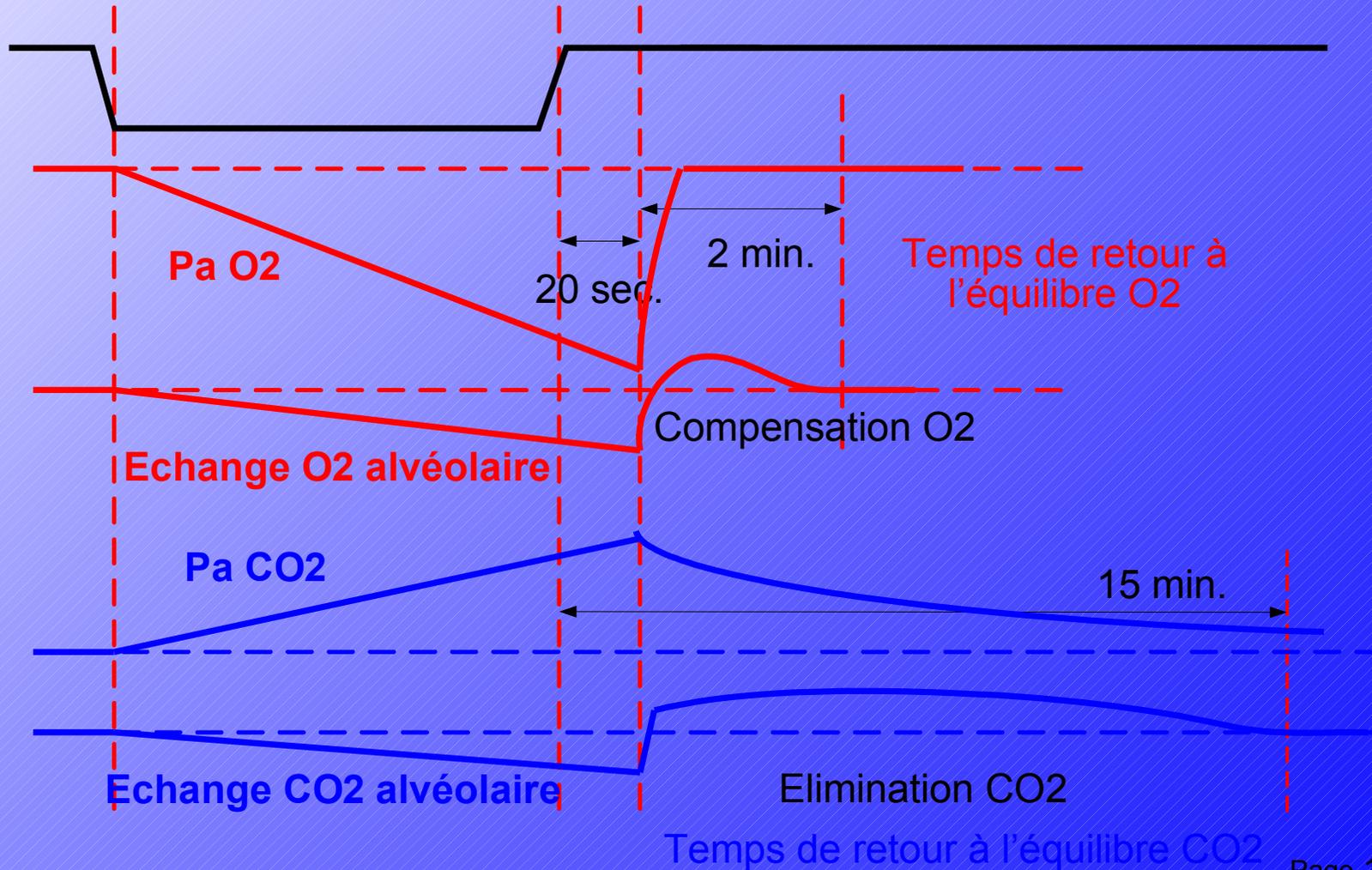
## Rapport O2 – CO2





## Rapport O<sub>2</sub> – CO<sub>2</sub>

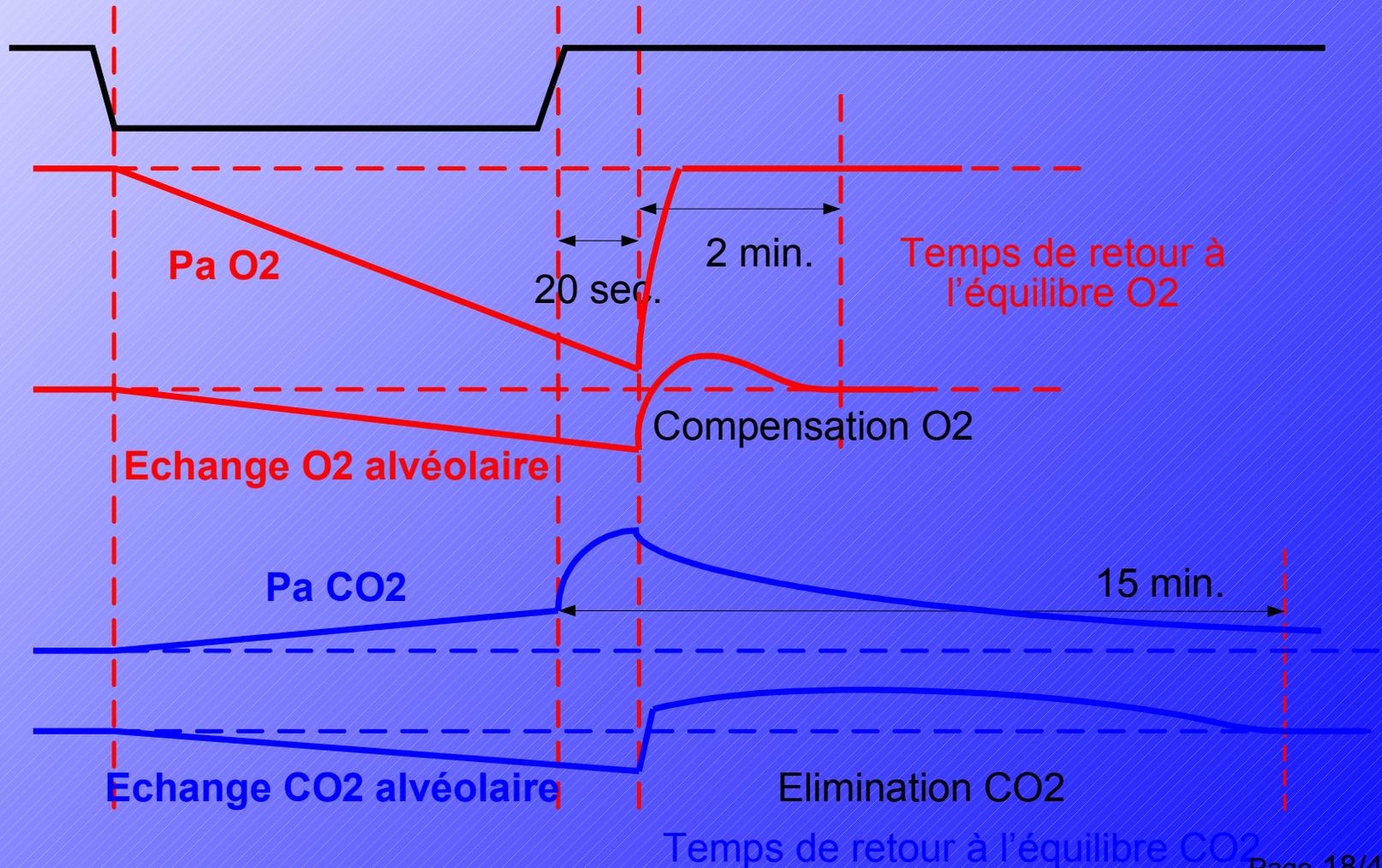
Comportement de l'O<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub>





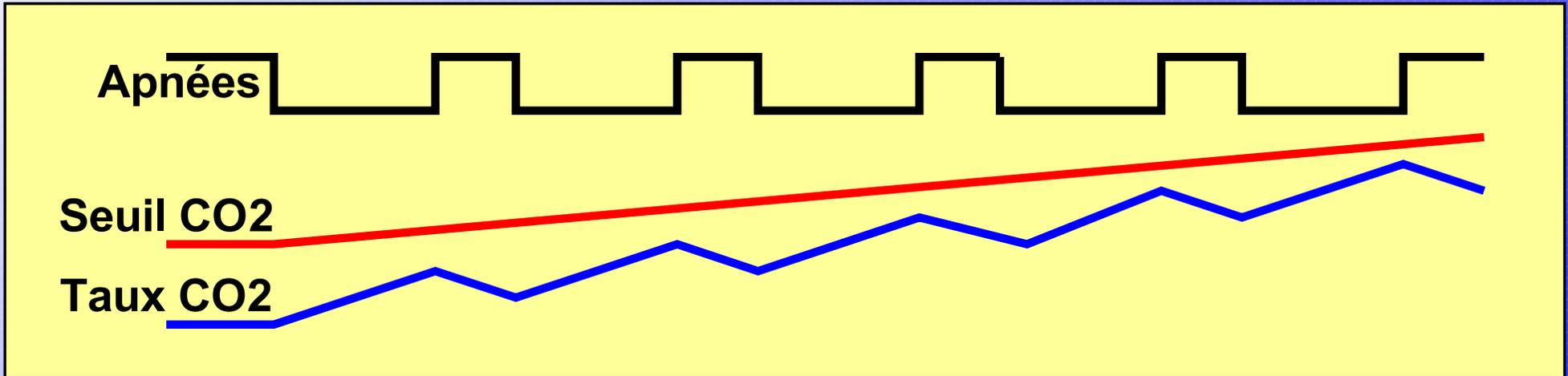
## Rapport O<sub>2</sub> – CO<sub>2</sub>

Comportement de l'O<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub>





# Composantes Hypercapnie



## Exercices

- Récupération courte (faible diminution de la quantité de CO<sub>2</sub>)
- Exercice physique important (augmente la quantité de CO<sub>2</sub>)

## Type d'exercices

- 16 fois 50m chronos, séries fractionnées



# Composantes

# Hypoxie



## Éléments de définition

➤ Tout exercice physique consomme de l'O<sub>2</sub>. Un taux trop faible entraîne un état de malaise psychologique, pouvant aller jusqu'à la syncope anoxique

## Exercices

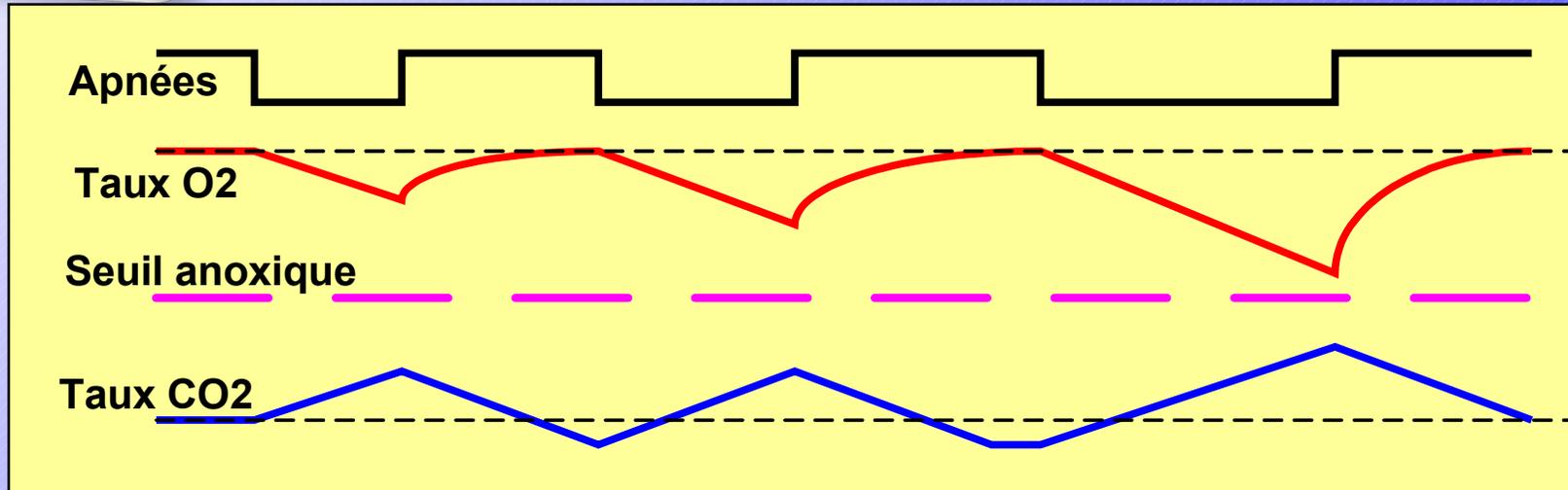
➤ Exercice visant à pousser l'apnée jusqu'à un taux d'O<sub>2</sub> « faible »

## Objectifs

➤ Découverte et maîtrise de ses sensations psychologiques et physiologiques



## Hypoxie



### Exercices

➤ Récupération CO<sub>2</sub> suffisante pour faire des apnées « longues »

➤ Exercice de décontraction avec peu de sollicitation physique

### Type d'exercices

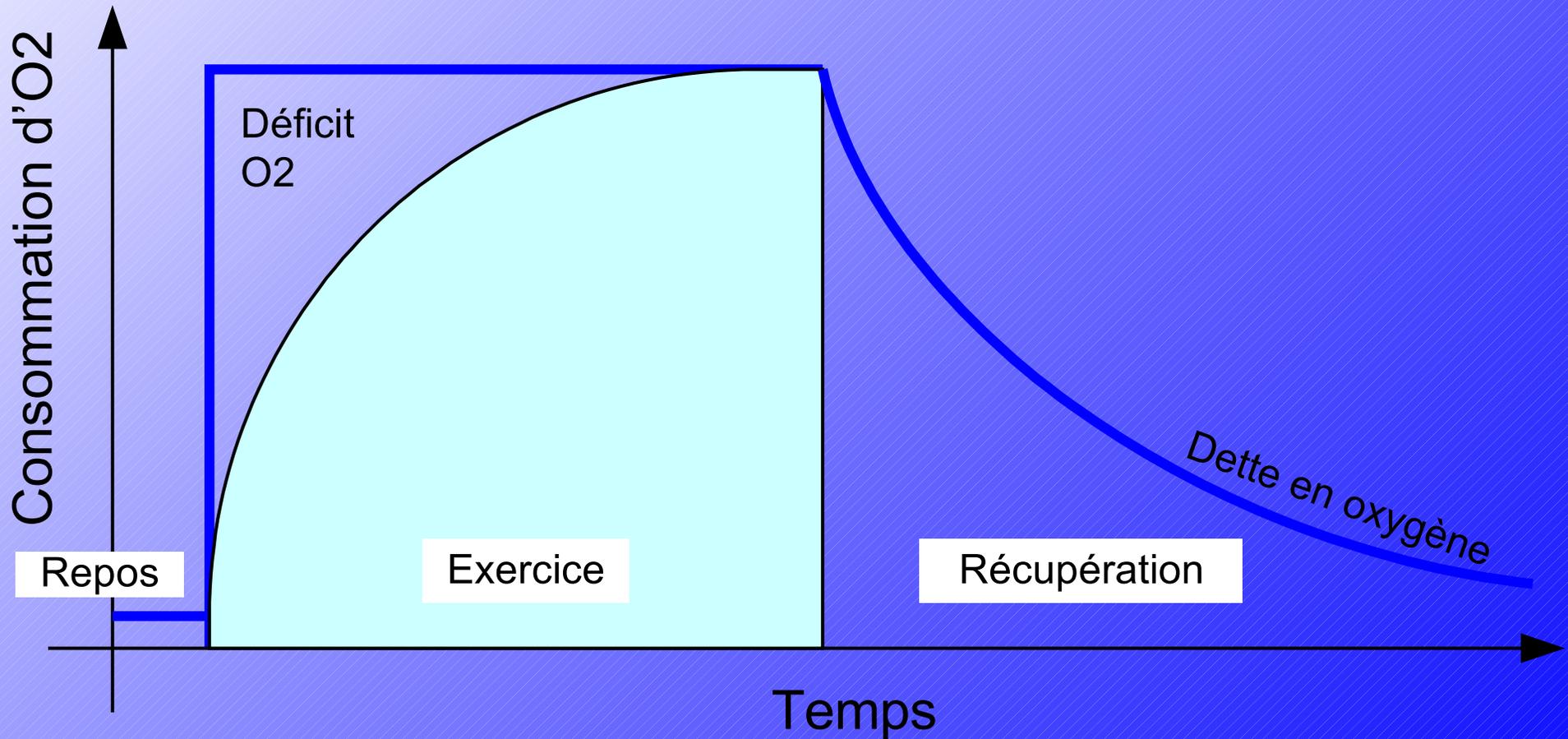
➤ Statique + apnées dynamiques

➤ Poids variable



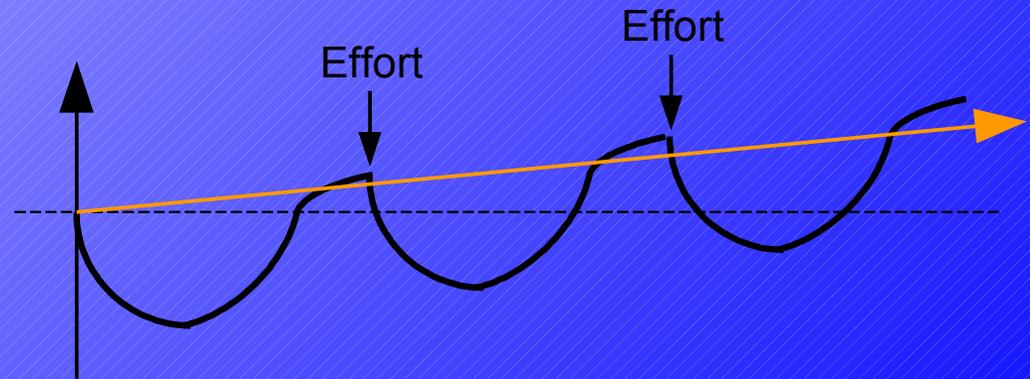
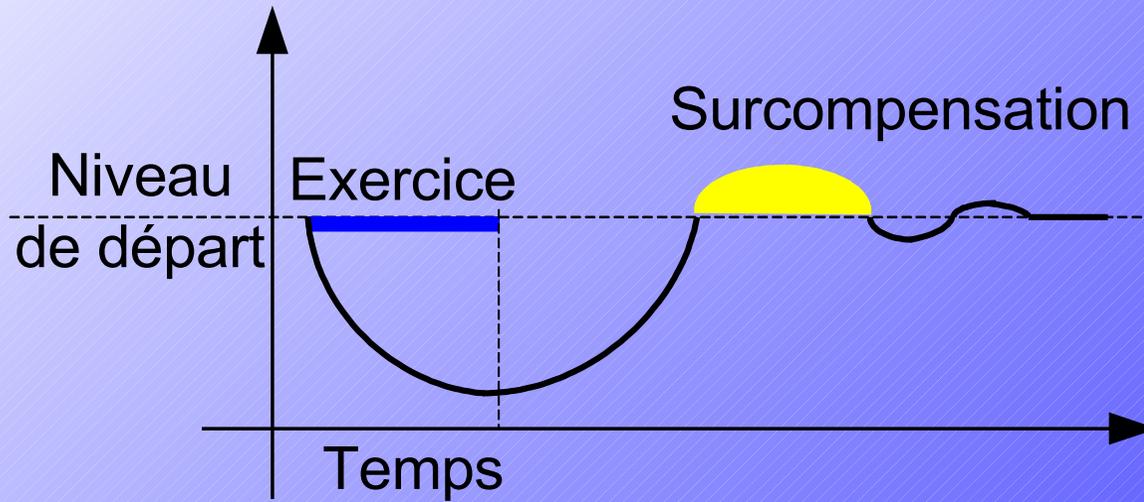
# Composantes

## Dette O2





# Surcompensation





# Composantes



## La progression

### Fonction période de l'année

Début de saison, préparation physique générale



Milieu de saison, préparation physique orientée



Fin de saison, préparation physique spécifique



# Composantes

# Progression



## Début de saison, préparation physique générale

- Travail foncier, volume important, intensité faible
- Travail aérobique important

## Milieu de saison, préparation physique orientée

- Travail fractionné, volume faible, intensité importante
- Travail majoritairement hypercapnique

## Fin de saison, préparation physique spécifique

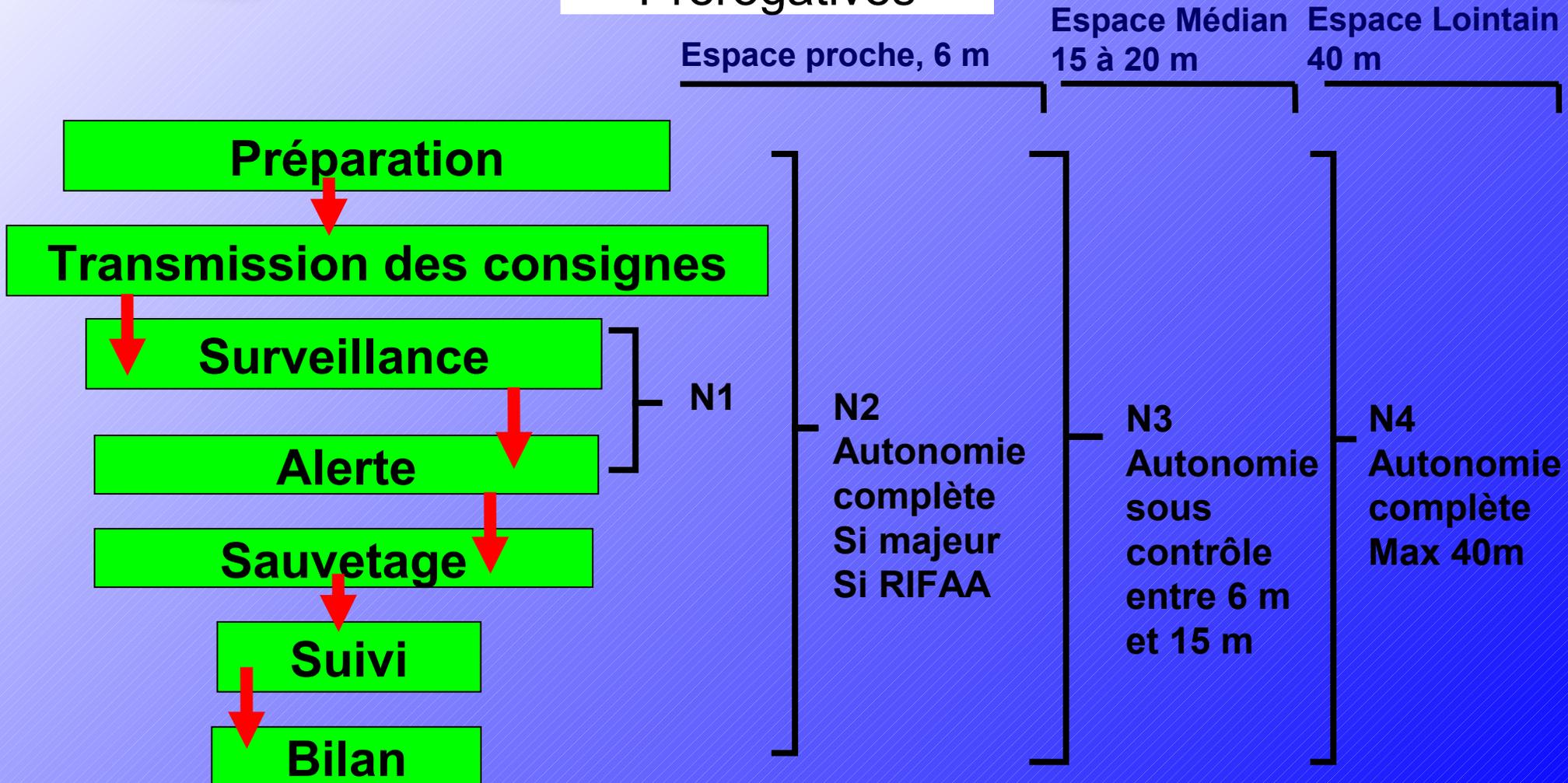
- Travail de relâchement
- Travail majoritairement hypoxique



# Composantes

## Niveaux

### Prérogatives





Composantes

# Objectifs



## Objectifs d'entraînement

- Savoir où aller
- Pourquoi...

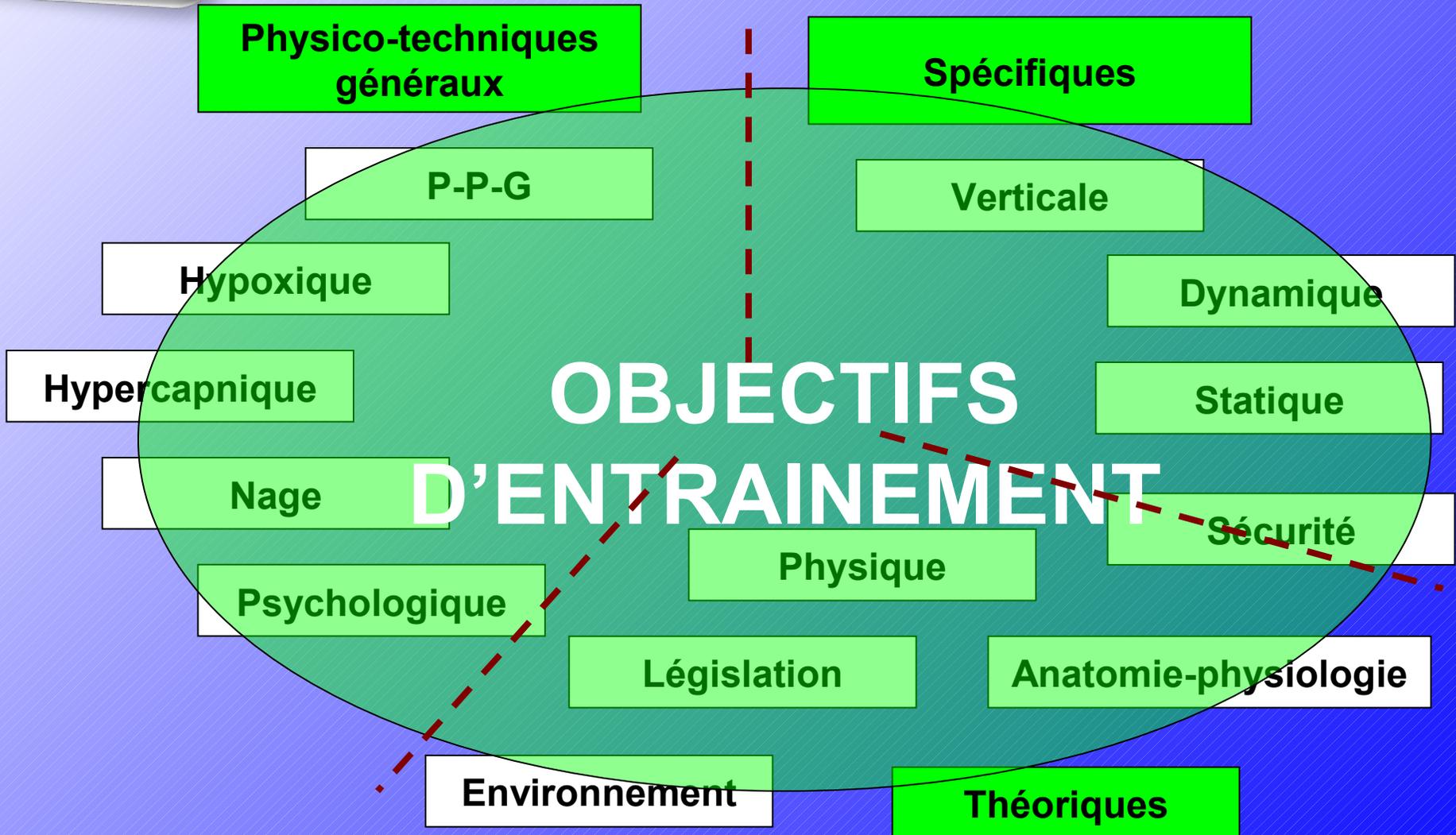
## Objectifs Physico-techniques

### Objectifs Spécifiques

### Objectifs Théoriques

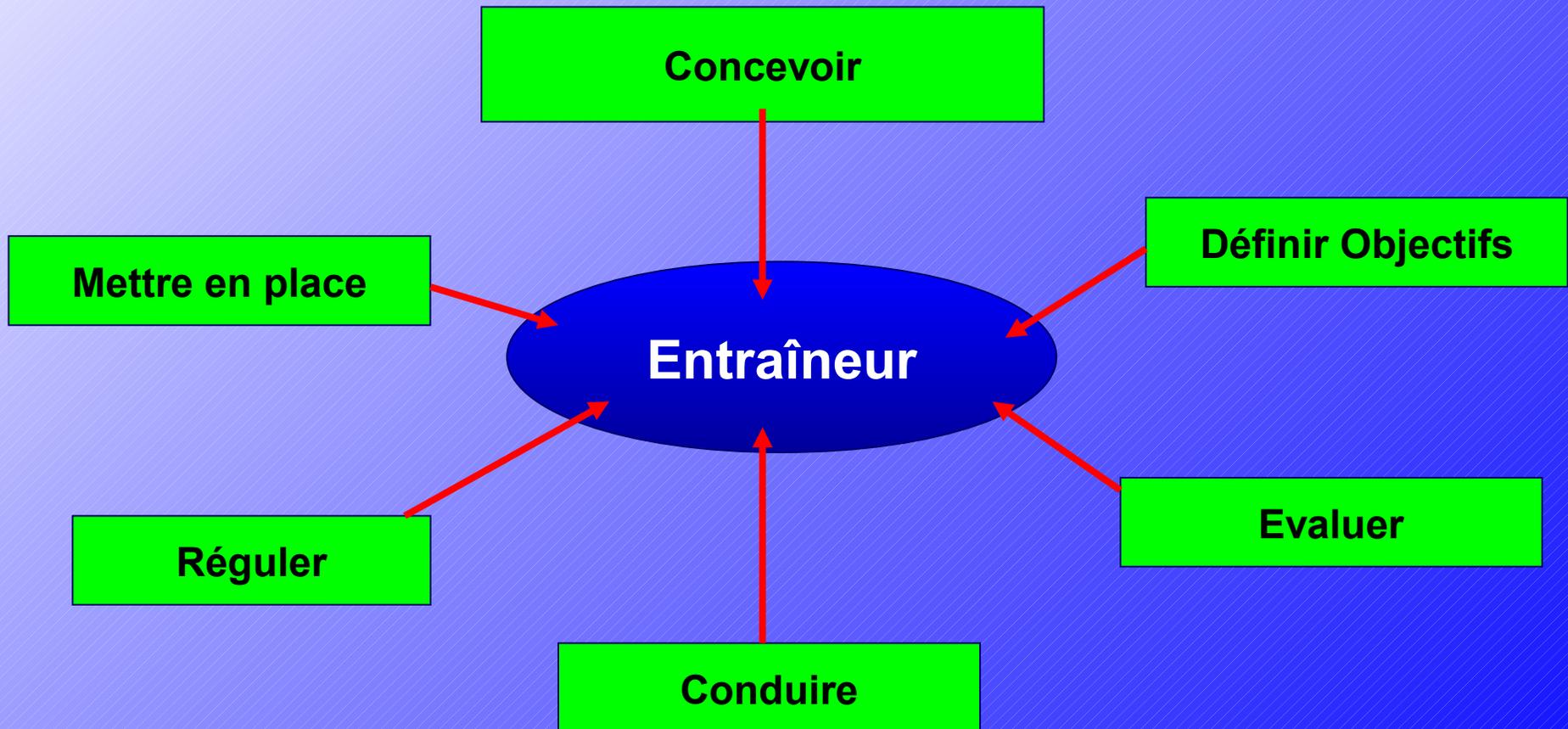


# Composantes Objectifs



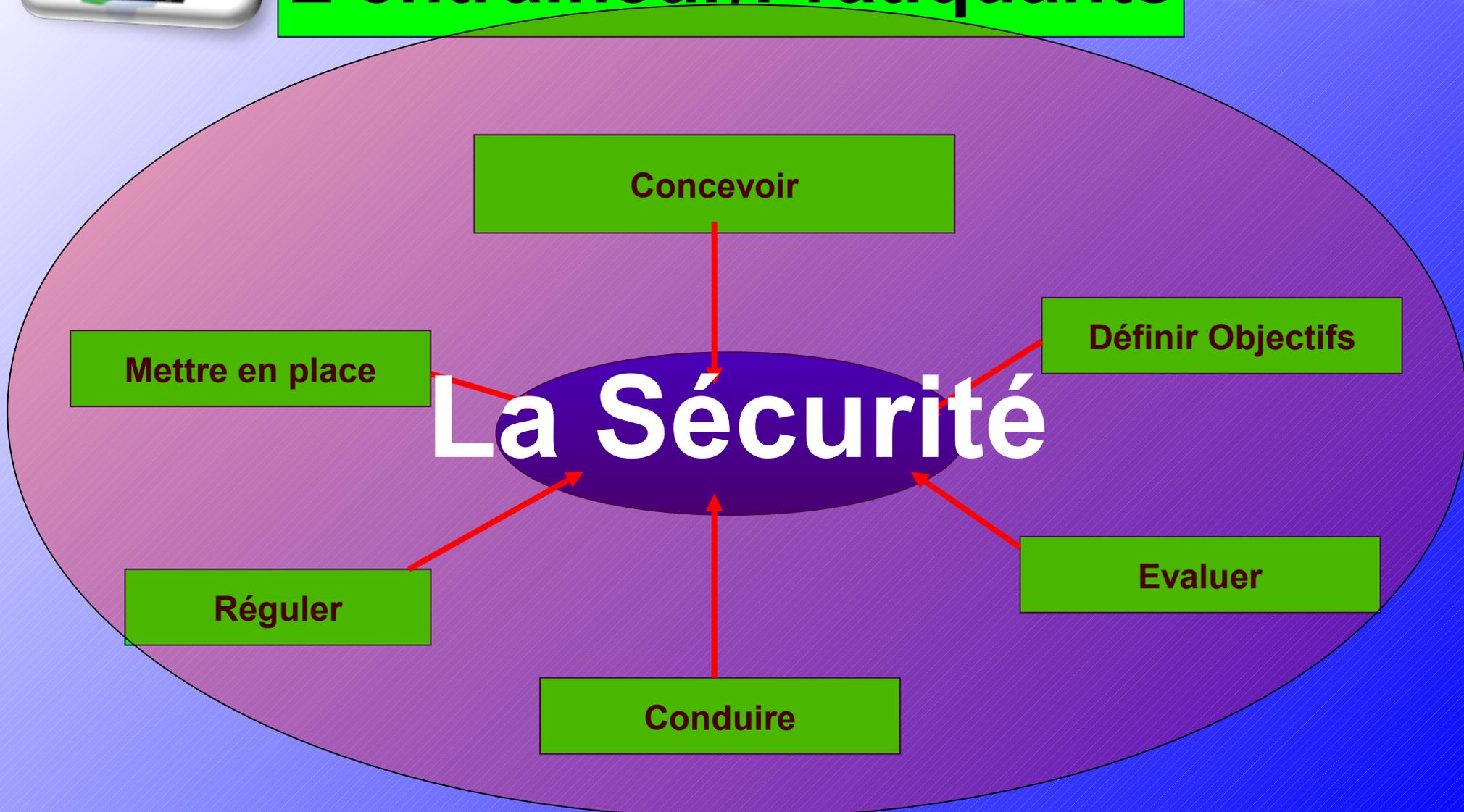


# L'entraîneur/Pratiquants





## L'entraîneur/Pratiquants





## L'entraîneur/Pratiquants

### Concevoir

- Un projet, une séance, un exercice

### Définir Objectifs

- Annuels, séances, cycles, ...

### Mettre en place

- Un environnement, un exercice
- Un contexte, une motivation
- Gérer les éléments de la sécurité

### Conduire

- Une séance, un exercice
- Un projet (formation ...)



## L'entraîneur/Pratiquants

### Assurer Sécurité

- Mettre en place des règles, savoir faire
- Les faire respecter, savoir être

### Réguler

- Un exercice, un comportement, un groupe
- Le stress, l'émotion
- La fatigue

### Evaluer

- Un geste, un exercice, un niveau de pratique



# Structuration

## Généralités

- Bon état physique, bon état psychologique
- Une apnée ne doit jamais être douloureuse

## Séances

- Echauffement : motivation – physiologique - musculaire
- Contenus
- Récupération : récupération active – étirements – 3<sup>ème</sup> mi-temps



# Structuration



## L'Echauffement

### Physique

- Musculaire général
- Physiologique lié à l'apnée, progression de la durée

### Psychologique

- Général, avoir envie
- Spécifique apnée, suspension de la ventilation



# Structuration

## Contenus Séances

- PPG : musculation – footing – vélo - nage
- Techniques : compensation – immersion - nage
- Hypercapnie, Hypoxie



# Structuration



## Structure séance

- La relation effort – récupération, la gestion de l'effort et du CO<sub>2</sub>
- Echauffement - PPG – nage - technique
- Hypercapnie - hypoxie
- Les apnées dynamiques – statiques – verticales
- La ventilation – la préparation



# Structuration



## Gestion du groupe

- Diversité des niveaux
- Gérer l'effort
- Faire accepter les règles de sécurité et d'entraînement



# Structuration



## Gestion du groupe

- **Diversité des niveaux**
  - Respect des capacités individuelles ; l'exercice indique le max de ce que l'on peut réaliser
  - Possibilité de réduire le nombre de répétition, d'aller moins vite, arrêt en début de ligne
- **Gérer l'effort**
  - Accélérer, réduire, faire une pause, changer, arrêter :  
**S'ADAPTER**
- **Faire accepter les règles de sécurité et d'entraînement**
  - Jamais de sortie « scratch »
  - Surveillance des autres
  - À la sortie : un appui, ventiler, saisir le regard d'un autre



# Structuration



## Fin séance

- Récupération active – élimination acide lactique
- Étirements – décontraction
- Retour d'informations ... Faire parler et **ECOUTEZ**



# Philosophie de l'amélioration

Capital PPG

Capital hypercapnique

Amélioration hypoxique

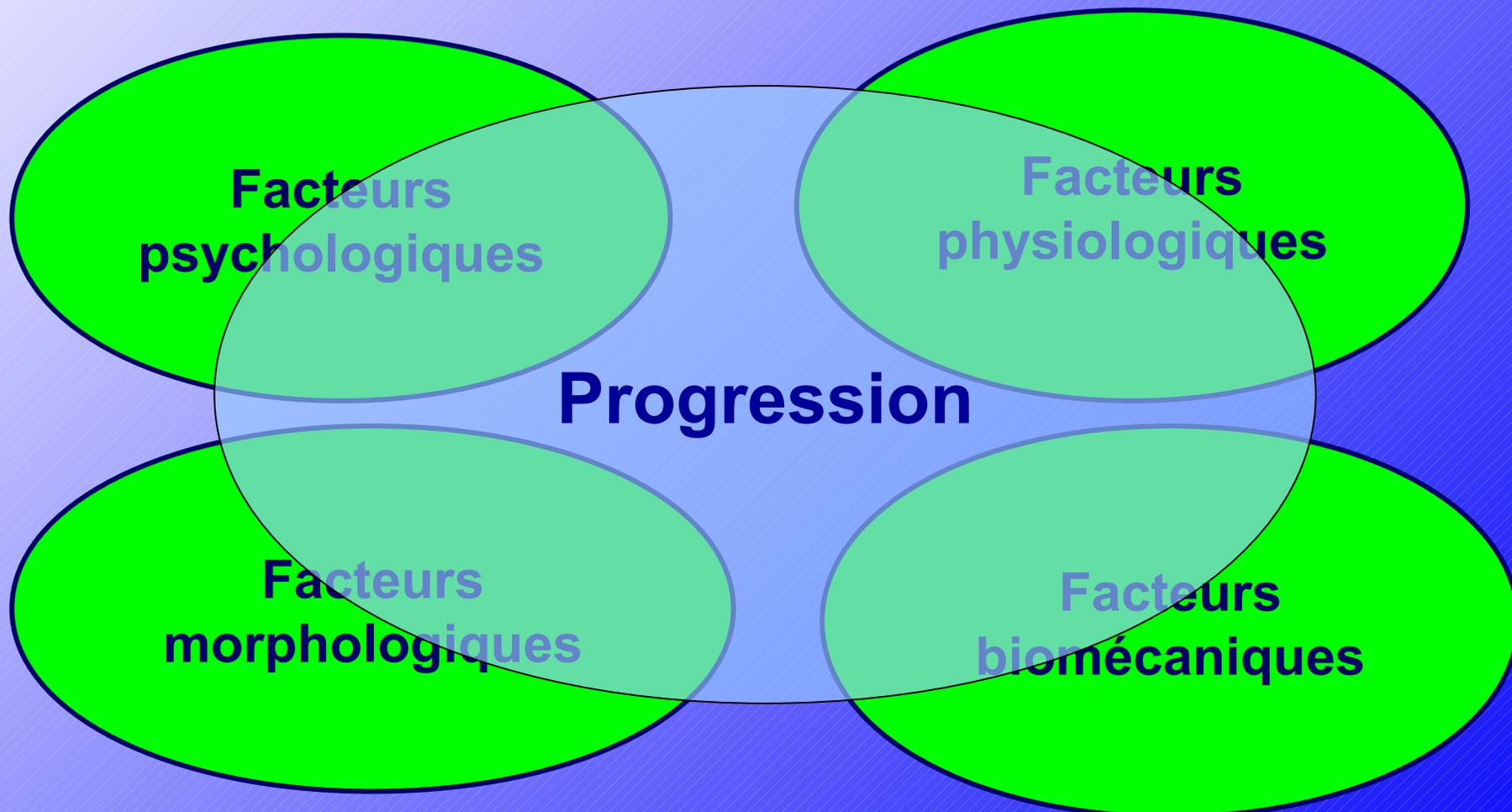
Eléments techniques

Amélioration des performances

Connaissances théoriques

+++ confiance dans ses capacités  
Effets physiologique et psychologique

# Facteurs de progression





# Facteurs de progression



## Facteur psychologiques

- Motivation, volonté, résistance au stress ou à l'effort

## Facteurs physiologiques

- Filières énergétiques, ventilation, hypercapnie, hypoxie

## Facteurs morphologiques

- Taille, poids, capacité vitale, pourcentage de graisse ...

## Facteurs biomécaniques

- Maîtrise technique ventilation, gestion effort...



# ANNEXES



# EXEMPLES DE CONSTRUCTION DE SEANCES



# Séances techniques à sec



## Ventilation

- Perception et maîtrise cycle ventral / thoracique
- Rythme ventilatoire de préparation, de récupération
- Surpression intra-pulmonaire
- Dépression intra-pulmonaire

## Etirements

- D'échauffement : préparation musculaire, ouverture de la cage thoracique
- De récupération : drainage musculaire (jambes, épaules, bras)

## Sophrologie

- Dépassement de blocage ou de difficultés techniques



# Séance PPG-technik- aquatik



## Echauffement

- Nage libre avec ou sans palme

## Contenus

- Nage avec ou sans palme, en apnée ou en tuba,
- Séries variées (travail vitesse, amplitude, technique de nage)
- Récupération limitée ... c'est-à-dire commentaires limités!
- Fractionné
- Mise en place des correctifs des techniques personnelles
- Mise en place des automatismes de surveillance et de sécurité

➤ Techniques : virage, compensation, immersion, poumon vide

## Récupération

- Ludique : bulles annulaires, étirements



# Séance hypercapnique



## Echauffement

- NL 100 à 300m, PMT 300 à 500m
- Apnées 12m, 25m récup active sur distance identique

## Contenu

- En fractionné, 3 à 4 séries de 4 à 10 apnées, récupération active ou statique
- Variation sur les séries, vitesse, temps ou type de récupération
- Séries longues : 16x50m ou sur un temps 30mn à 1h

## Récupération

- NL 100 à 200m, étirements



# Séance hypoxique



## Echauffement

- NL 100 m, PMT 100 à 200m
- Quelques Apnées 12m, 25m récup active, puis passive

## Contenu

- Statique + dynamique sur 25 ou 50m
- Dynamique – statique – dynamique sur 25 ou 50m
- Attention à la surveillance réciproque

## Récupération

- NL 100 à 200m, étirements

