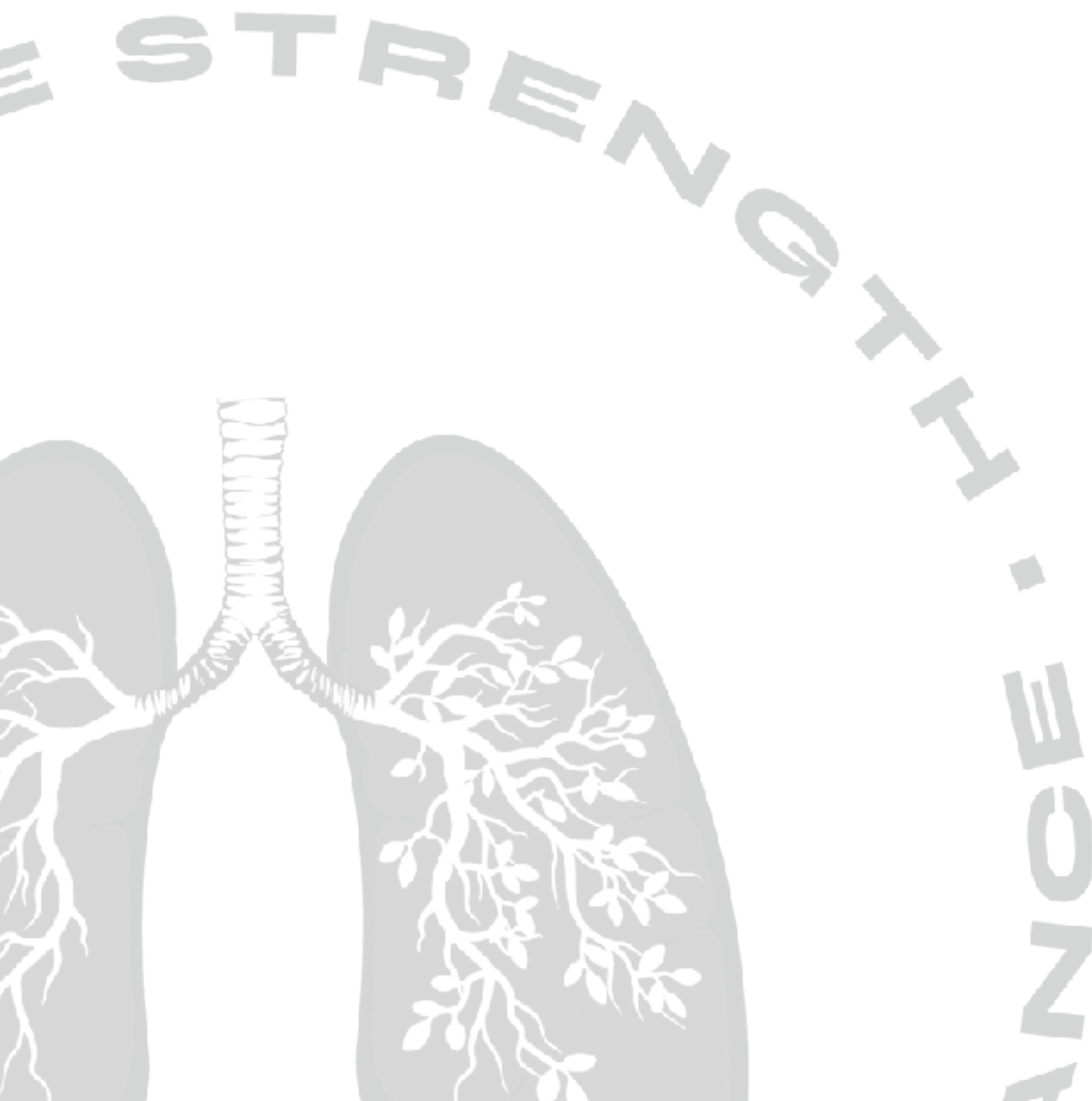


ENDURANCE

Physiologie & Pratique



Qui es-tu?



Sean Seale, Préparateur Physique





2006



2011



2013



2018



2019



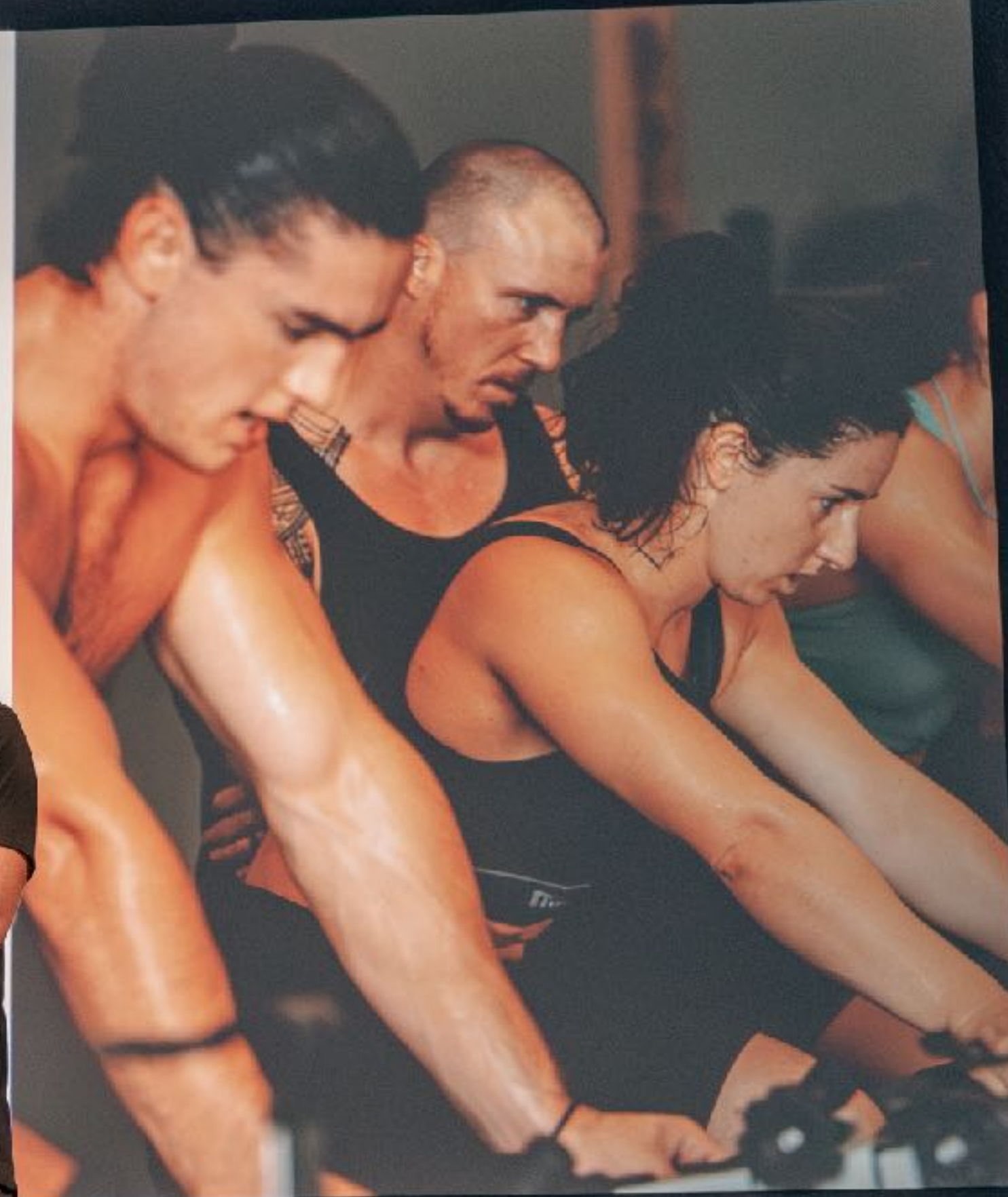
2021



2024

crossequip

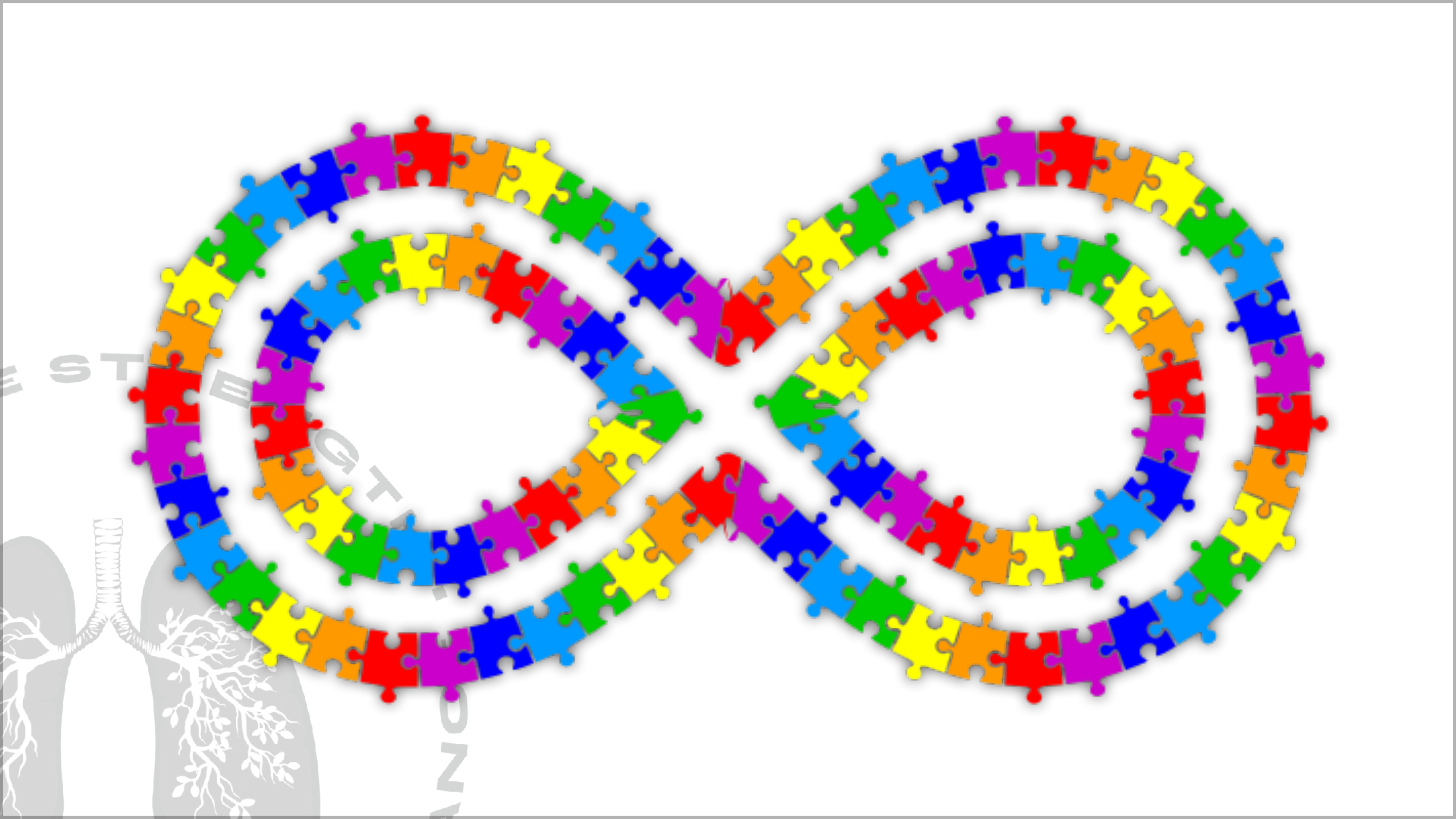
BikeErg: 5 Ways to Improve Your Conditioning for CrossFit



crossequip
built to max your limits

2024





Programme du Jour



8h30–10h30

Théorie 1: La Physiologie de l'Endurance

Théorie 2: Le RPE dans l'Entraînement

10h45–12h30

Pratique 1: Évaluation Cardio au RPE



13h30–15h00

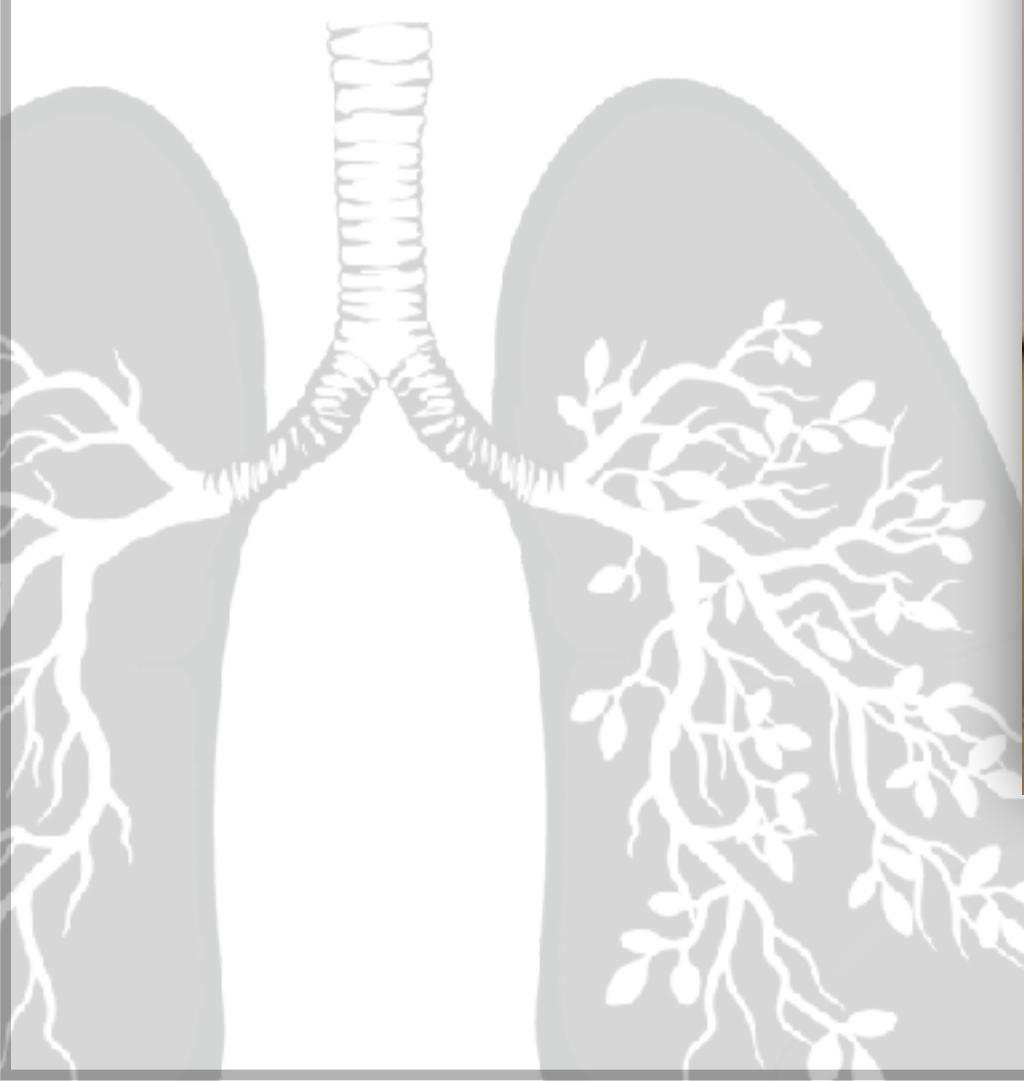
Théorie 3: La Programmation de l'Endurance & Les Zones d'Entraînement

15h00–16h30

Pratique 2: Programmation Appliquée + Questions

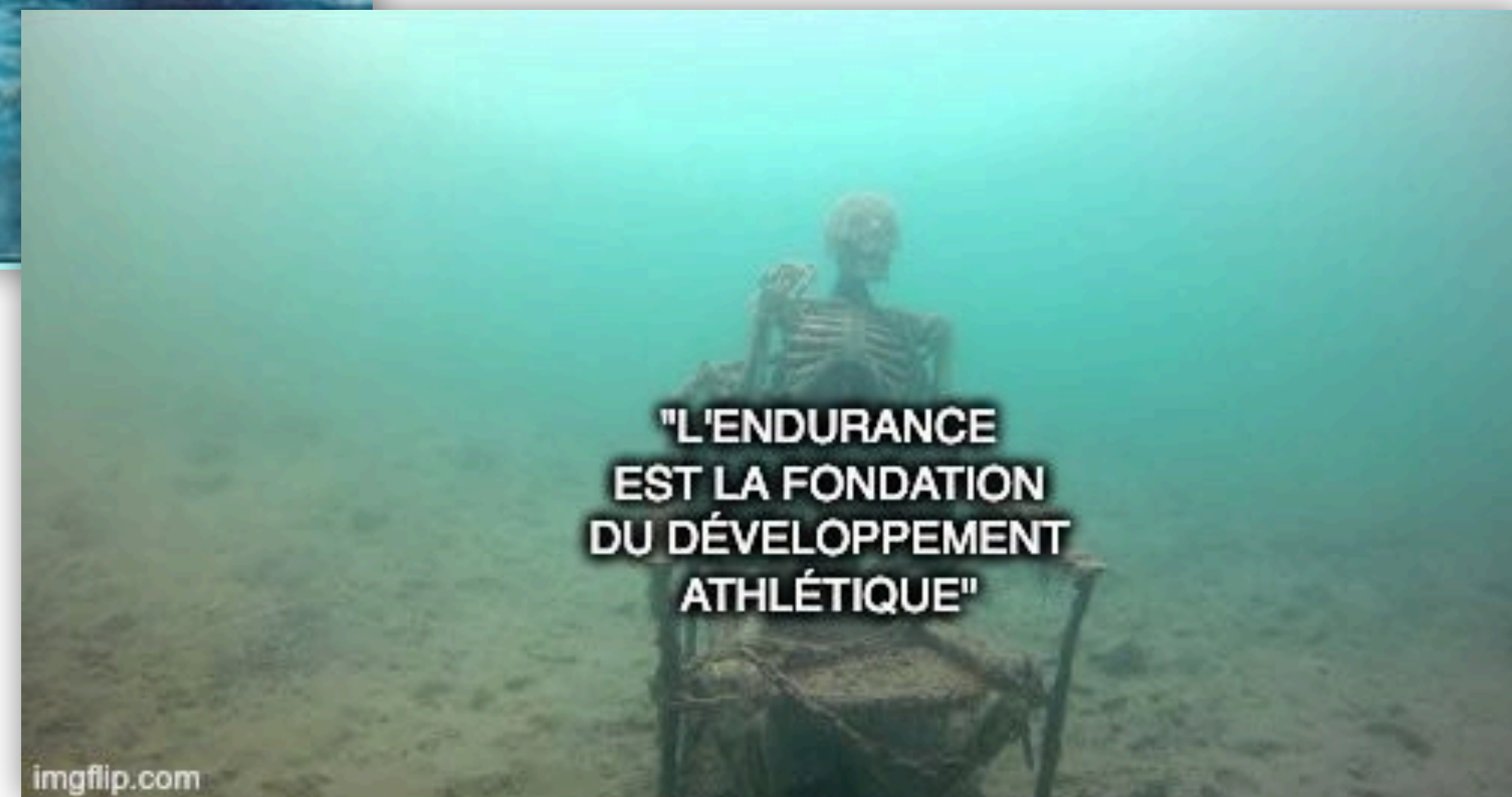


E STREET

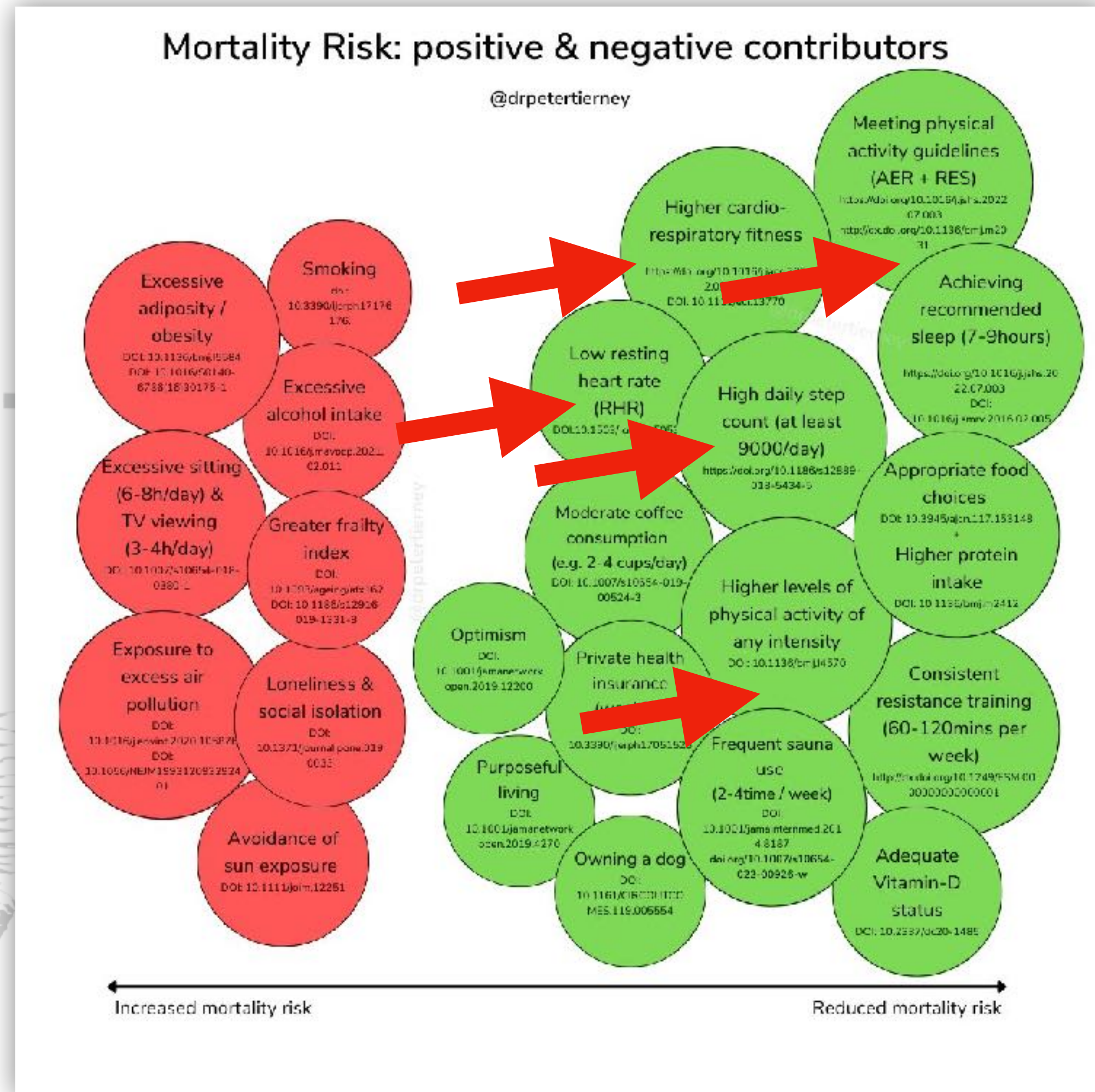


imgflip.com

Pourquoi l'Endurance ?



Pourquoi l'Endurance ?

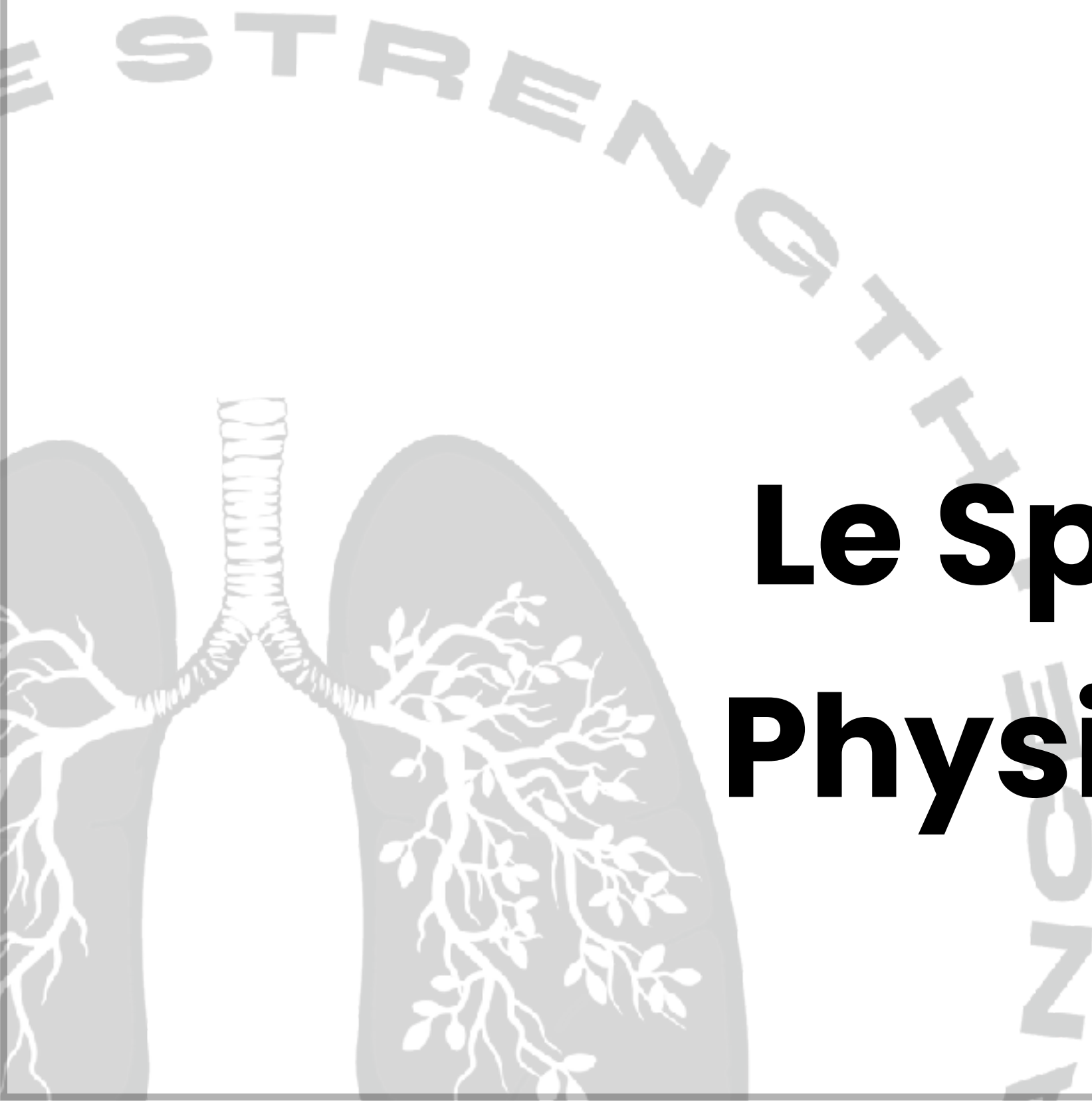


ENDURANCE

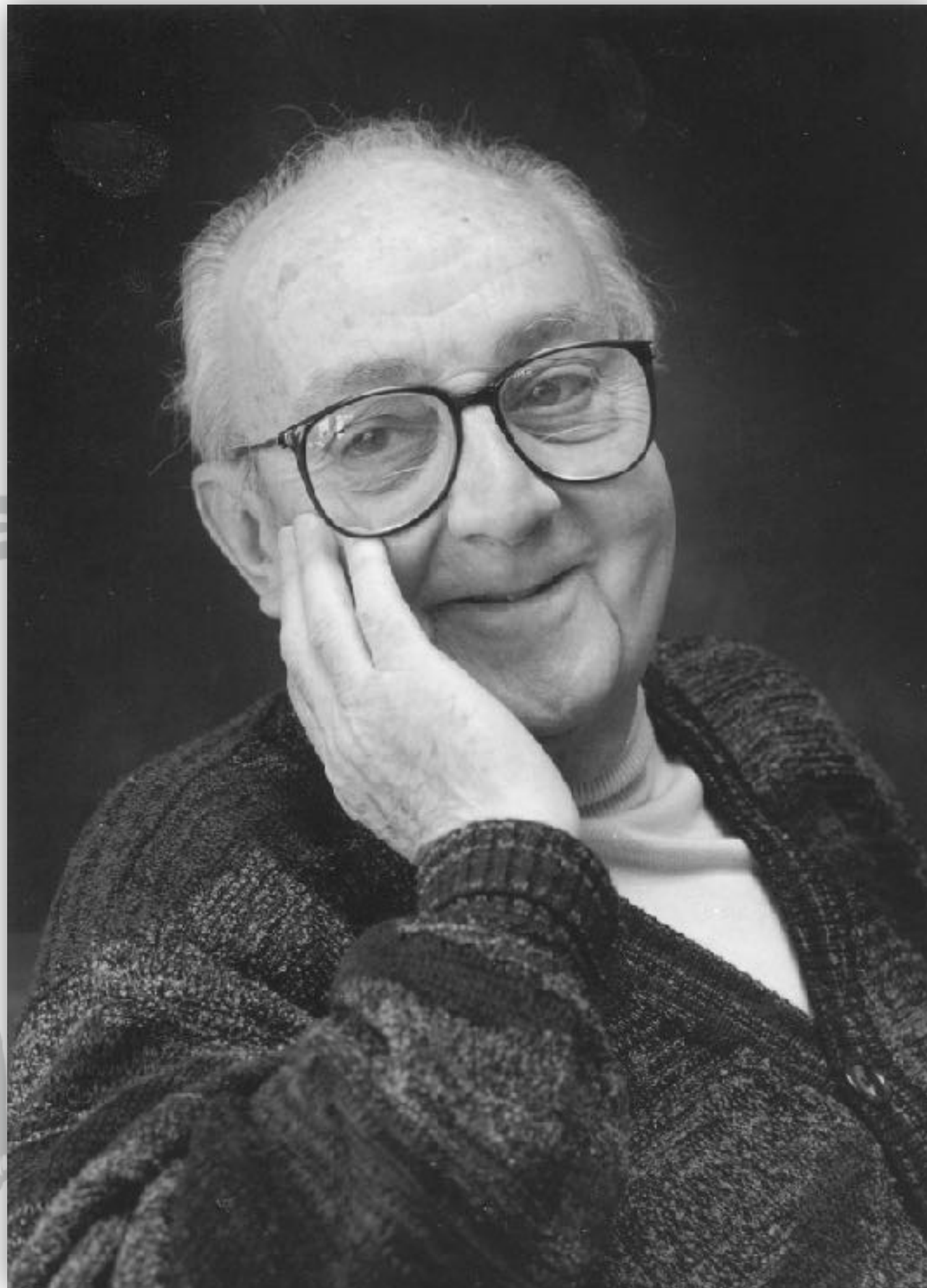
Physiologie & Pratique

Théorie 1

Le Spectre d'Intensité et la Physiologie de l'Endurance



George Box (1919 – 2013)



***“Tous les modèles sont faux
mais certains sont utiles”***

Le Spectre d'Intensité





Équilibre Métabolique

Seuil #2

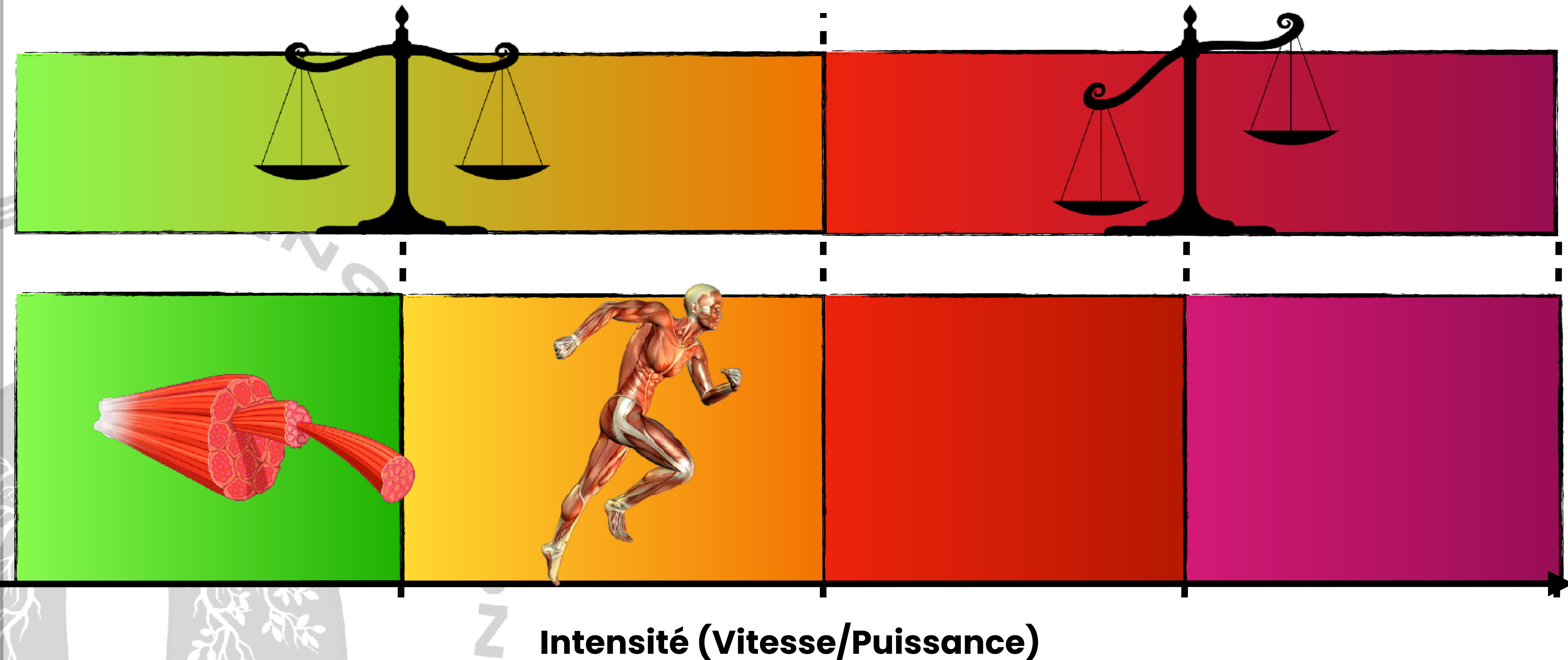
↓



Intensité (Vitesse/Puissance)

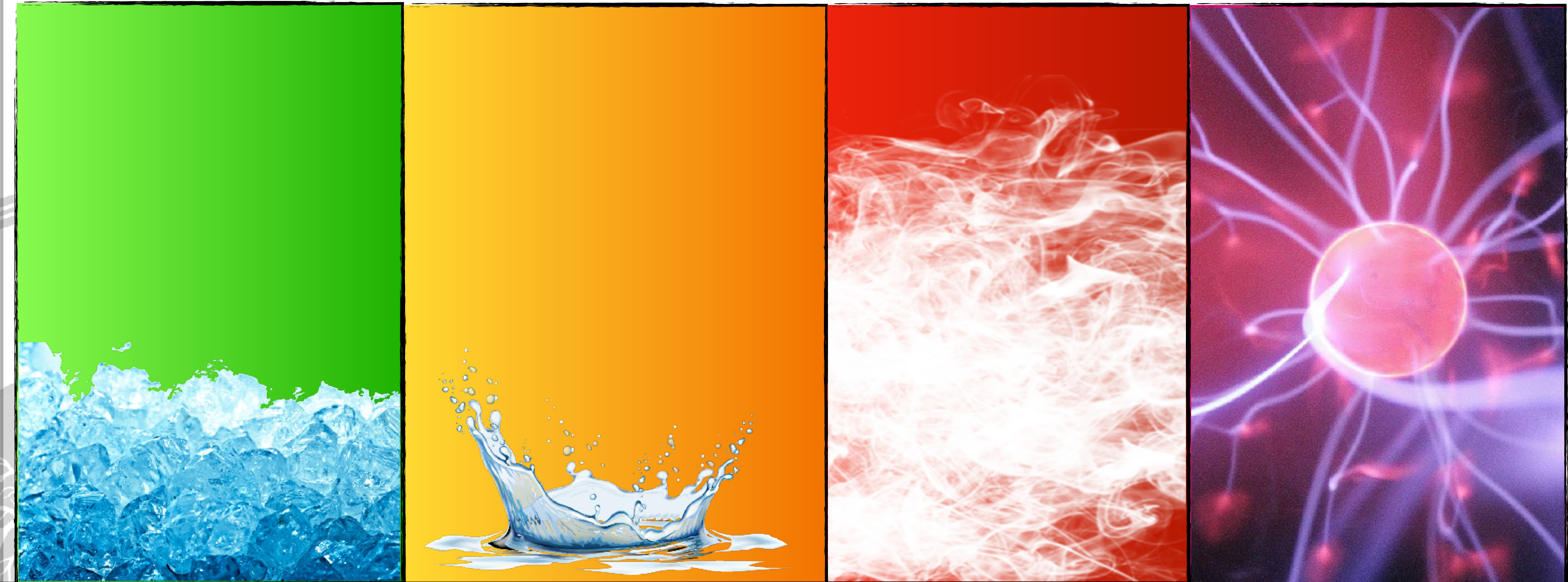
Équilibre Métabolique

Seuil #2



Le Spectre d'Intensité

Seuil #2



Intensité (Vitesse/Puissance)

Le Spectre d'Intensité

Seuil #2



Intensité (Vitesse/Puissance)

Le Spectre d'Intensité

Seuil #2

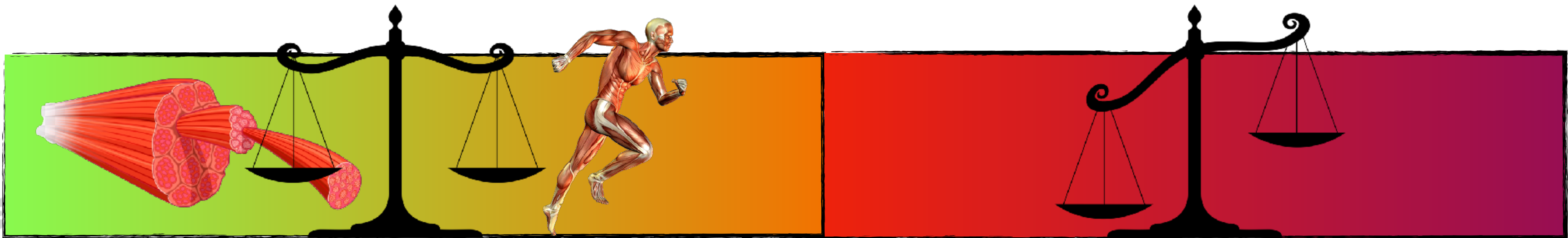


Intensité (Vitesse/Puissance)

Quelle Analogie?



Le Spectre d'Intensité



**Basse
Intensité**

(Moderate Domain)

**Moyenne
Intensité**

(Heavy Domain)

**Haute
Intensité**

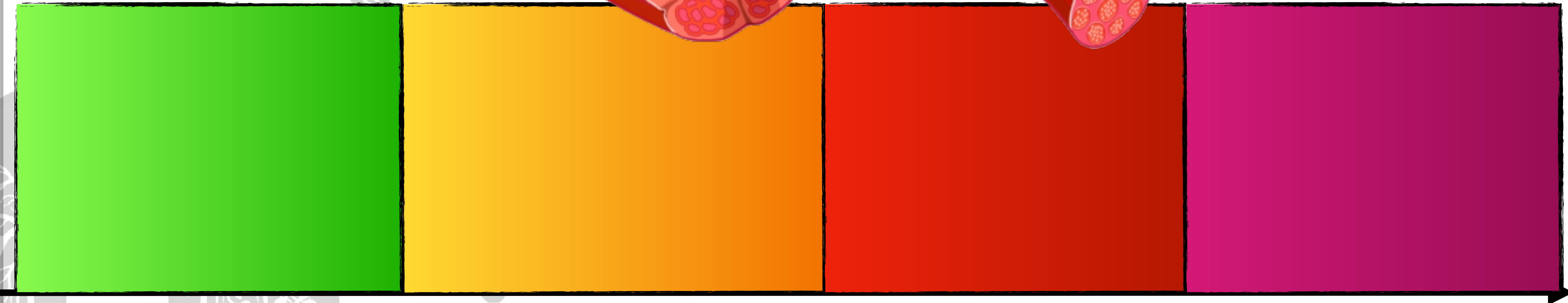
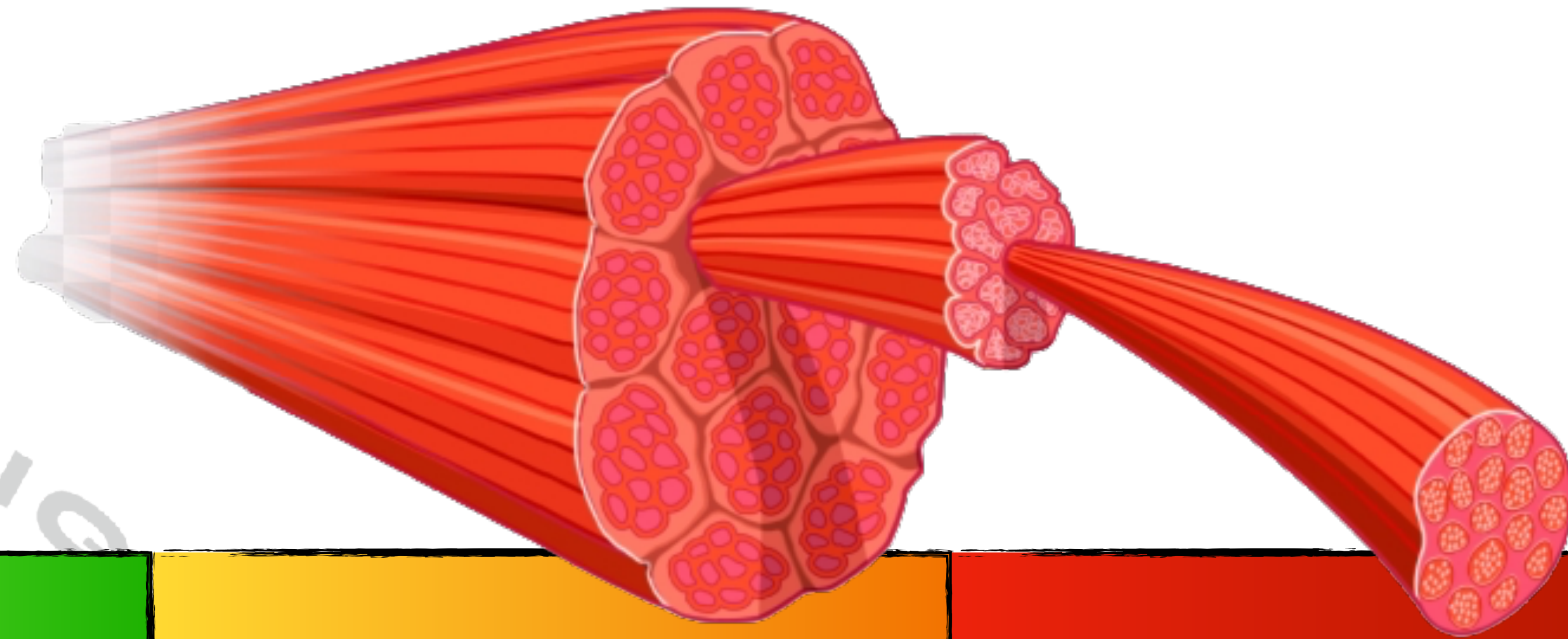
(Severe Domain)

**Très Haute
Intensité**

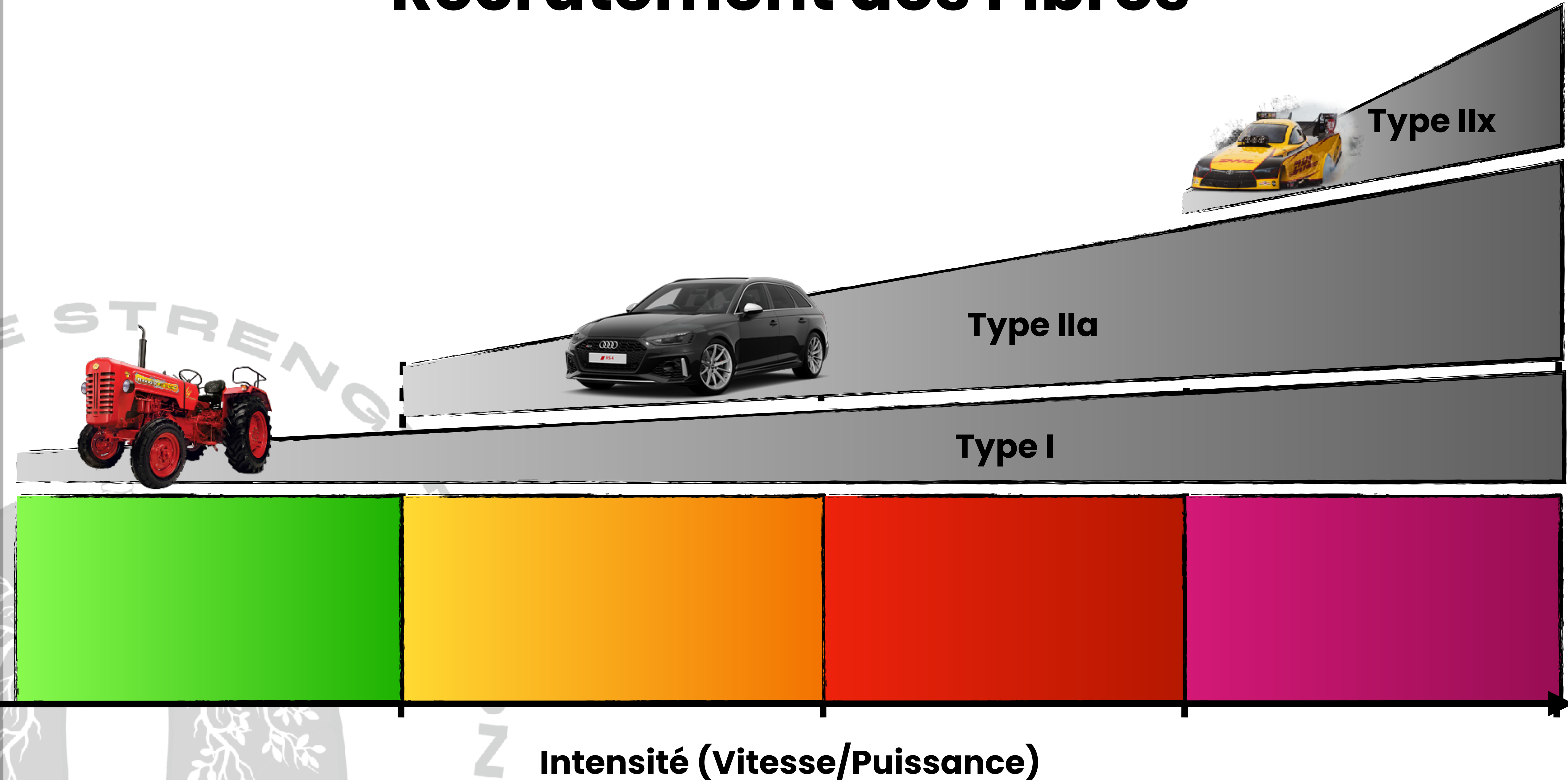
(Extreme Domain)

Intensité (Vitesse/Puissance)

Spectre & Fibres



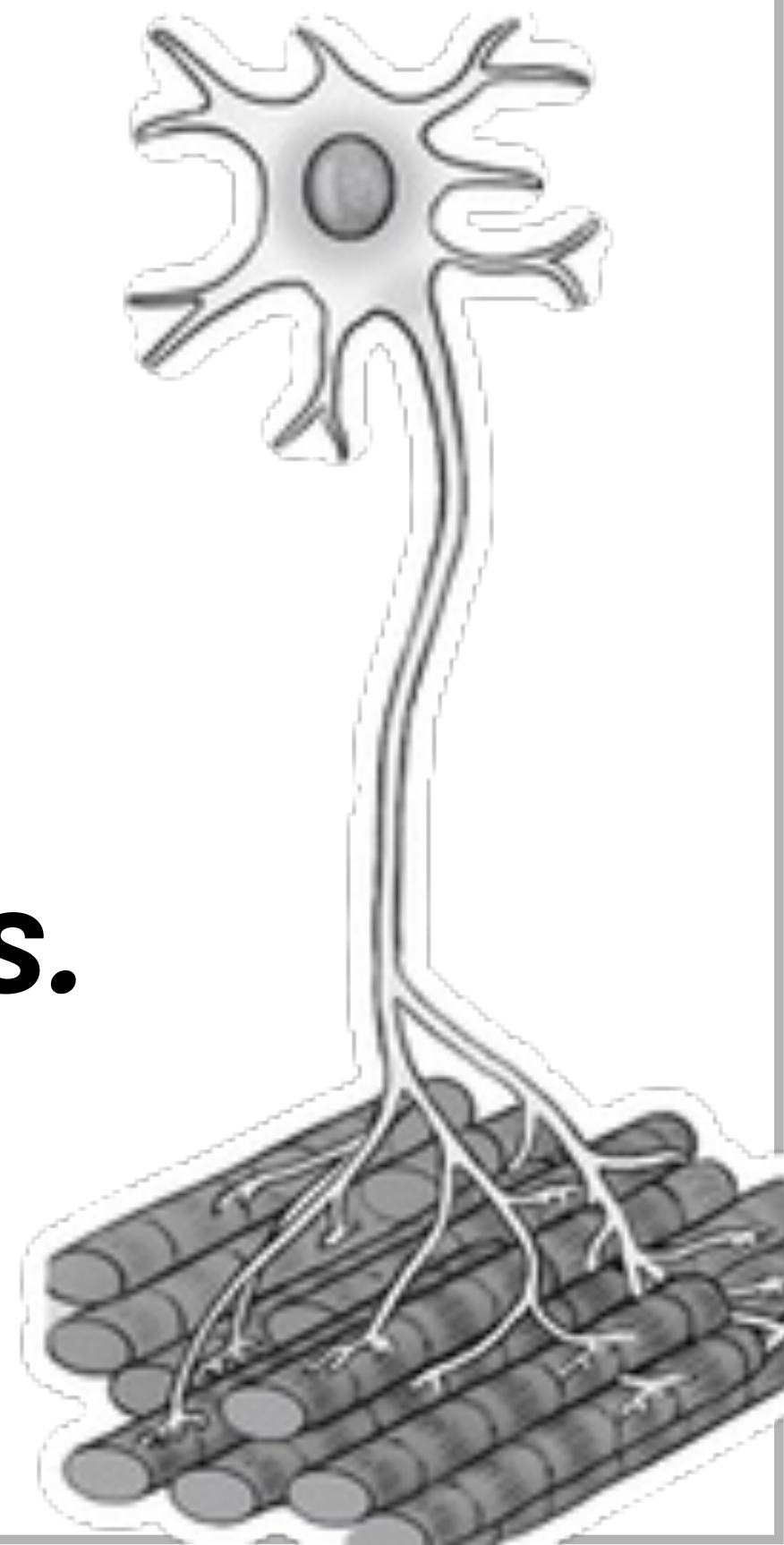
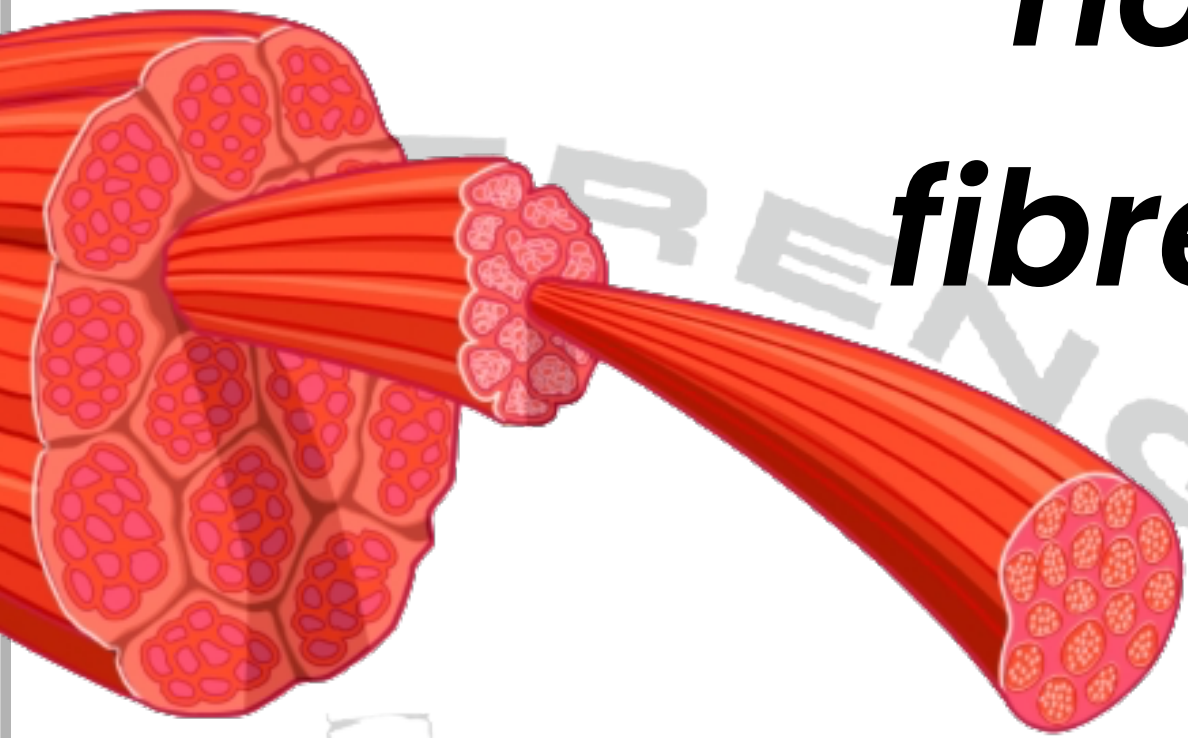
Recrutement des Fibres



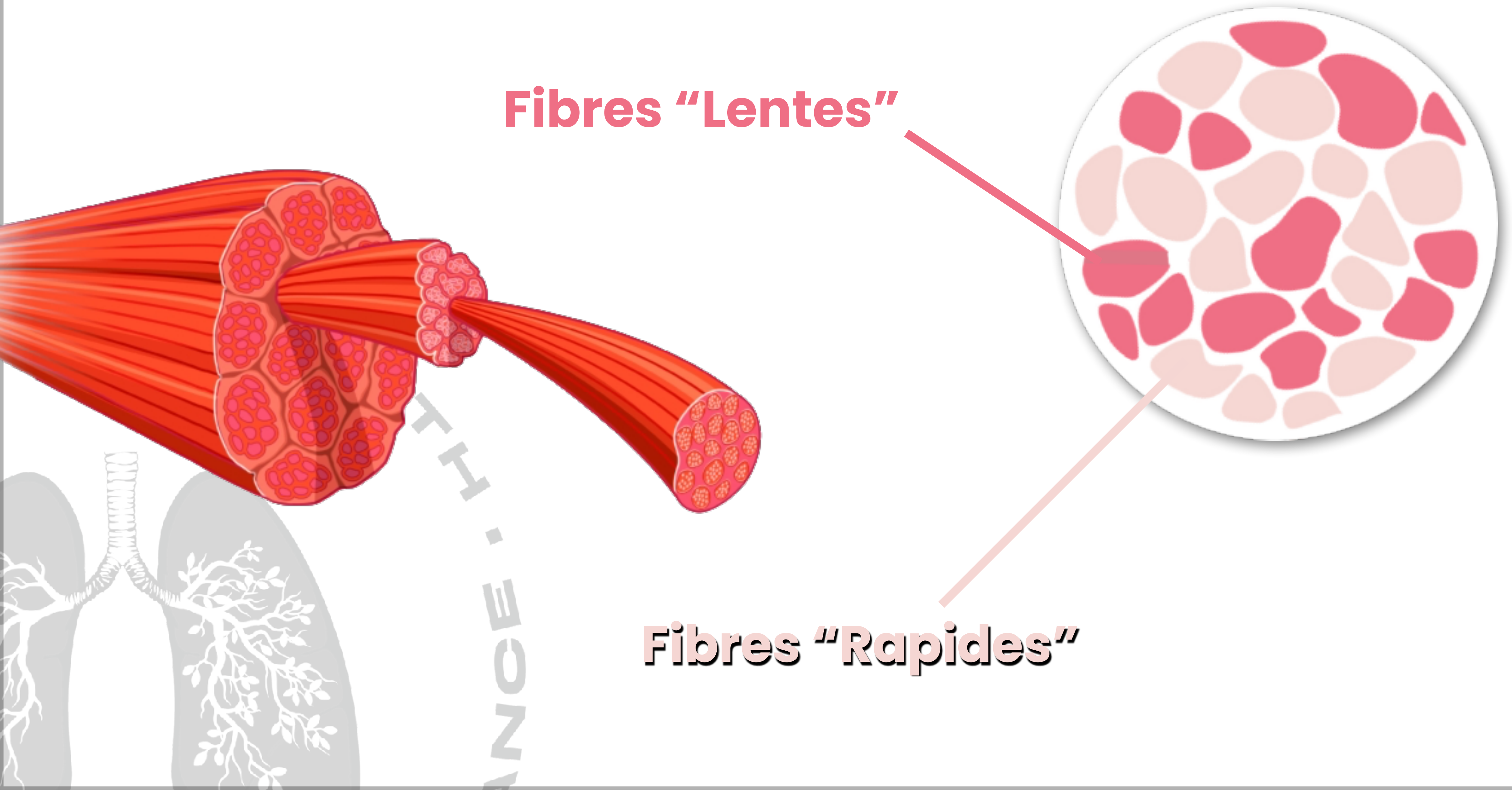
Les Fibres Musculaires

Plus l'intensité de l'effort augmente, plus le nombre d'unités motrices (et donc de fibres musculaires) recrutées augmente.

Plus l'intensité de l'effort augmente, plus les fibres de Type IIa puis IIx sont sollicitées.



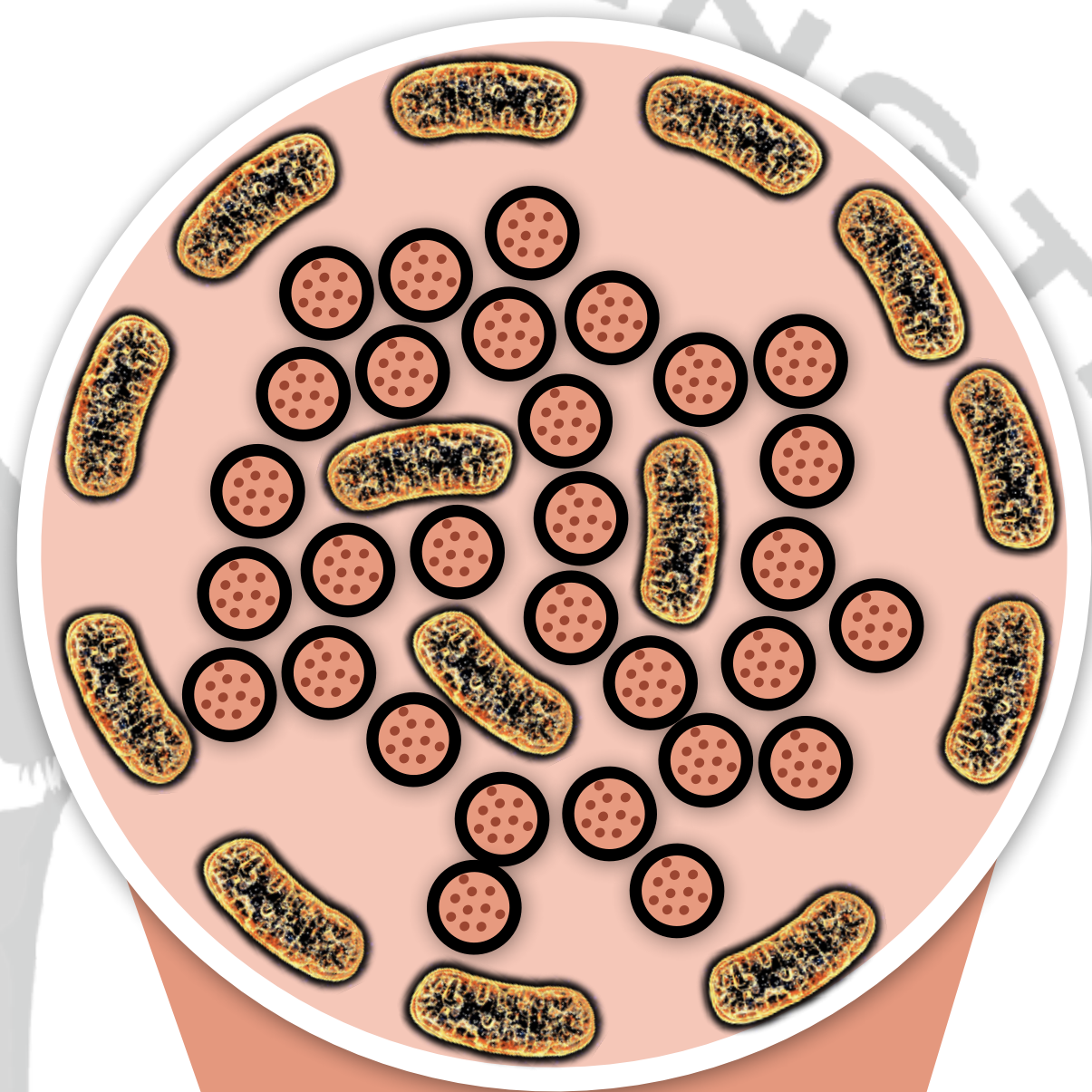
Les Fibres Musculaires



Fibres Musculaires

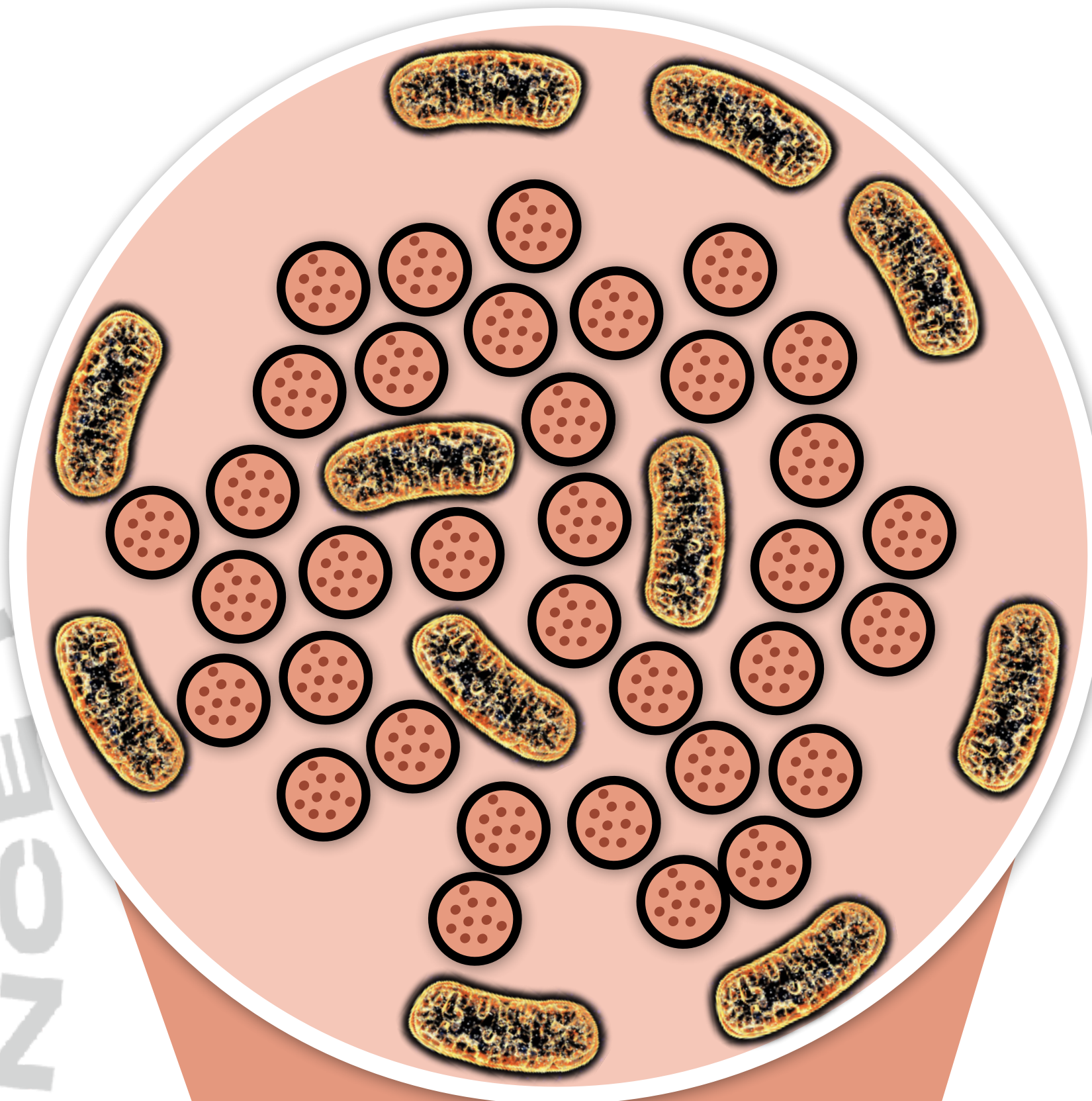
Type I

$\approx 60 \mu m$



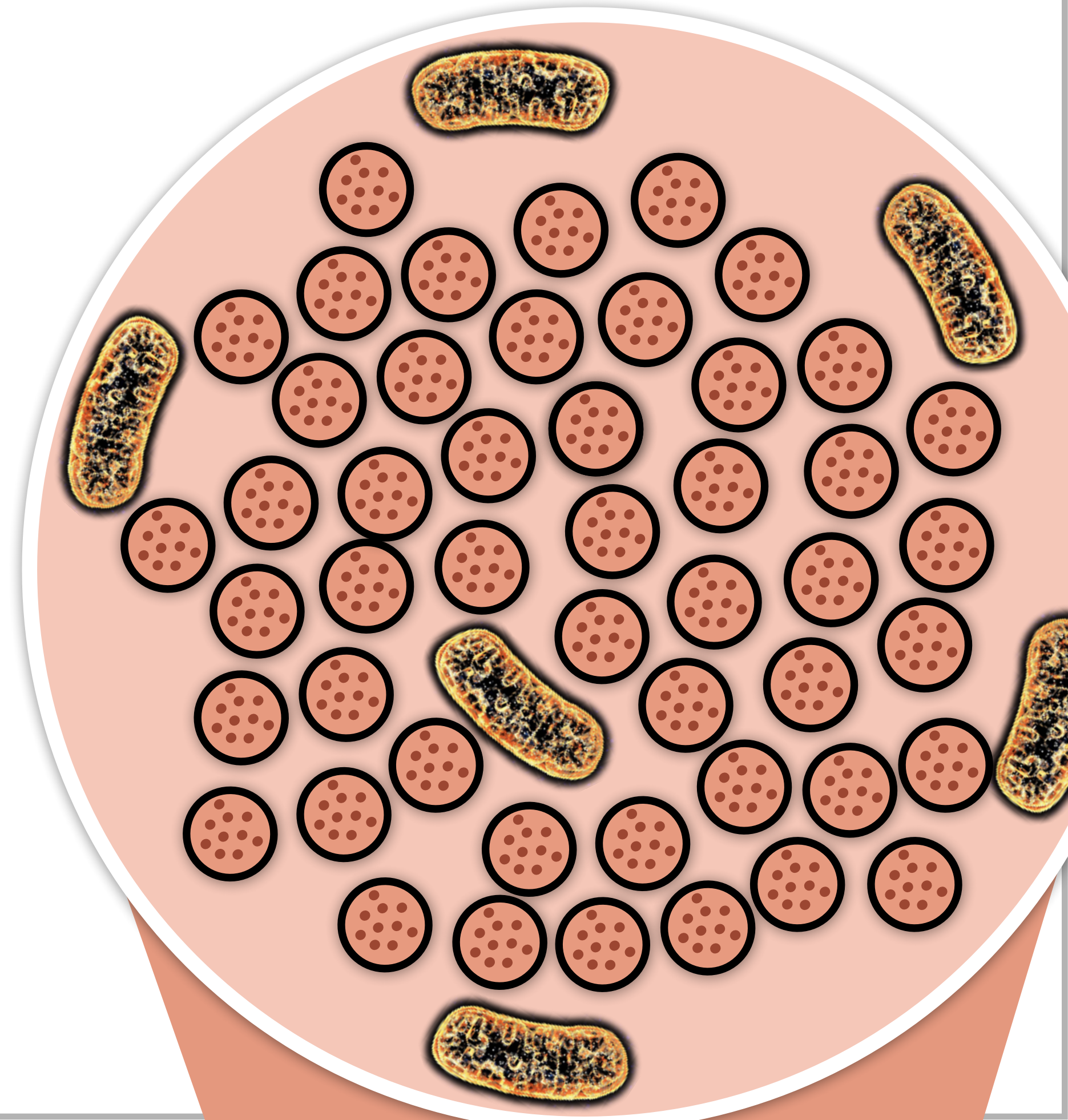
Type IIa

$\approx 80 \mu m$



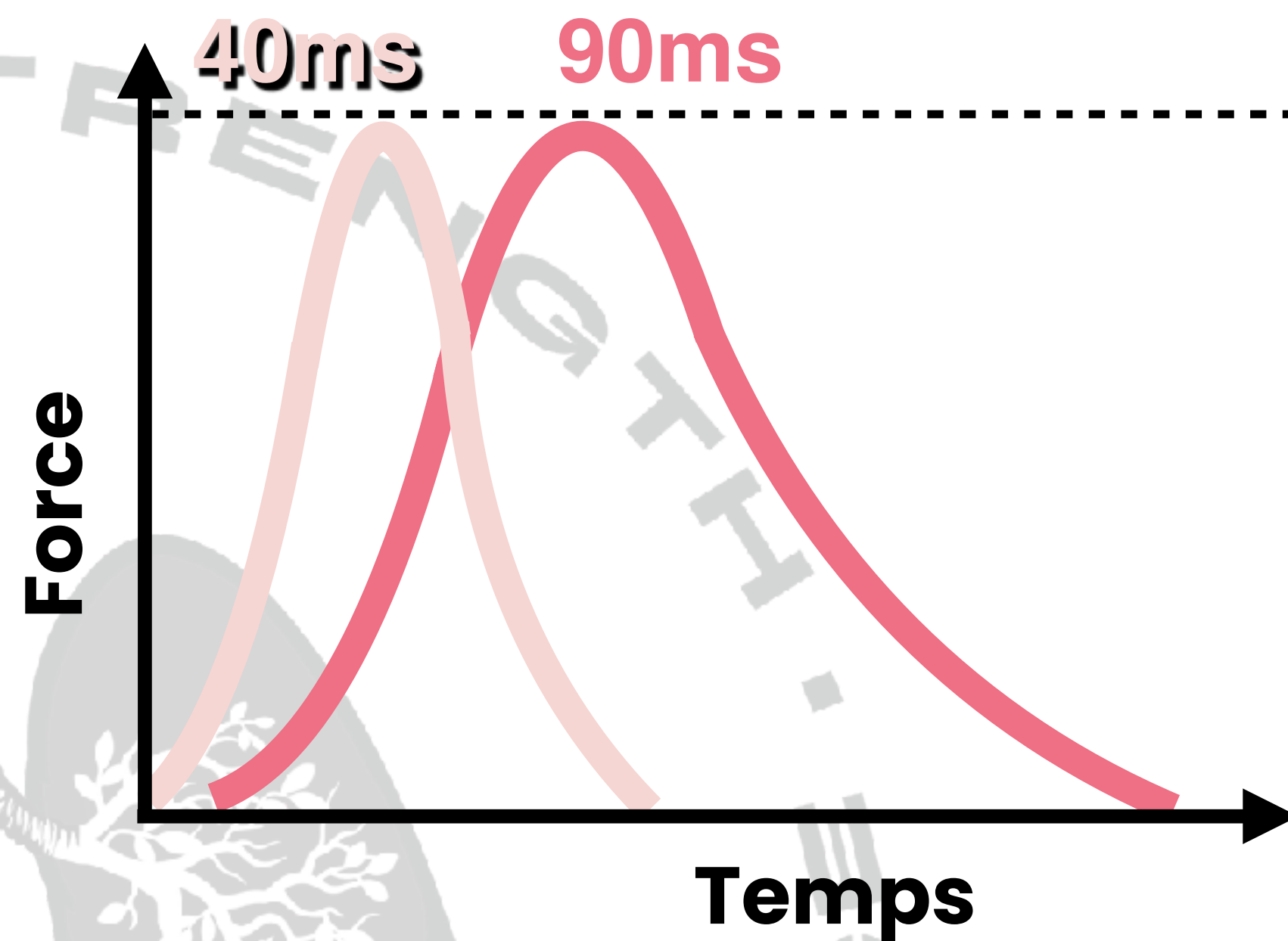
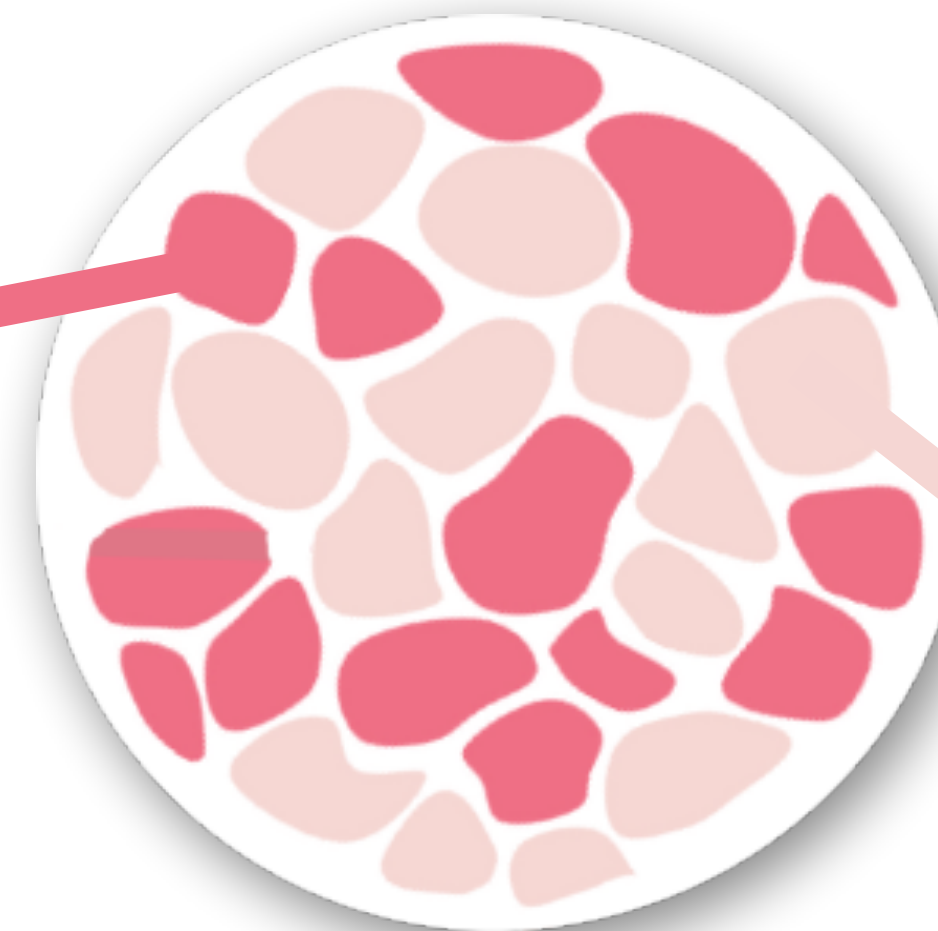
Type IIx

$\approx 90 \mu m$

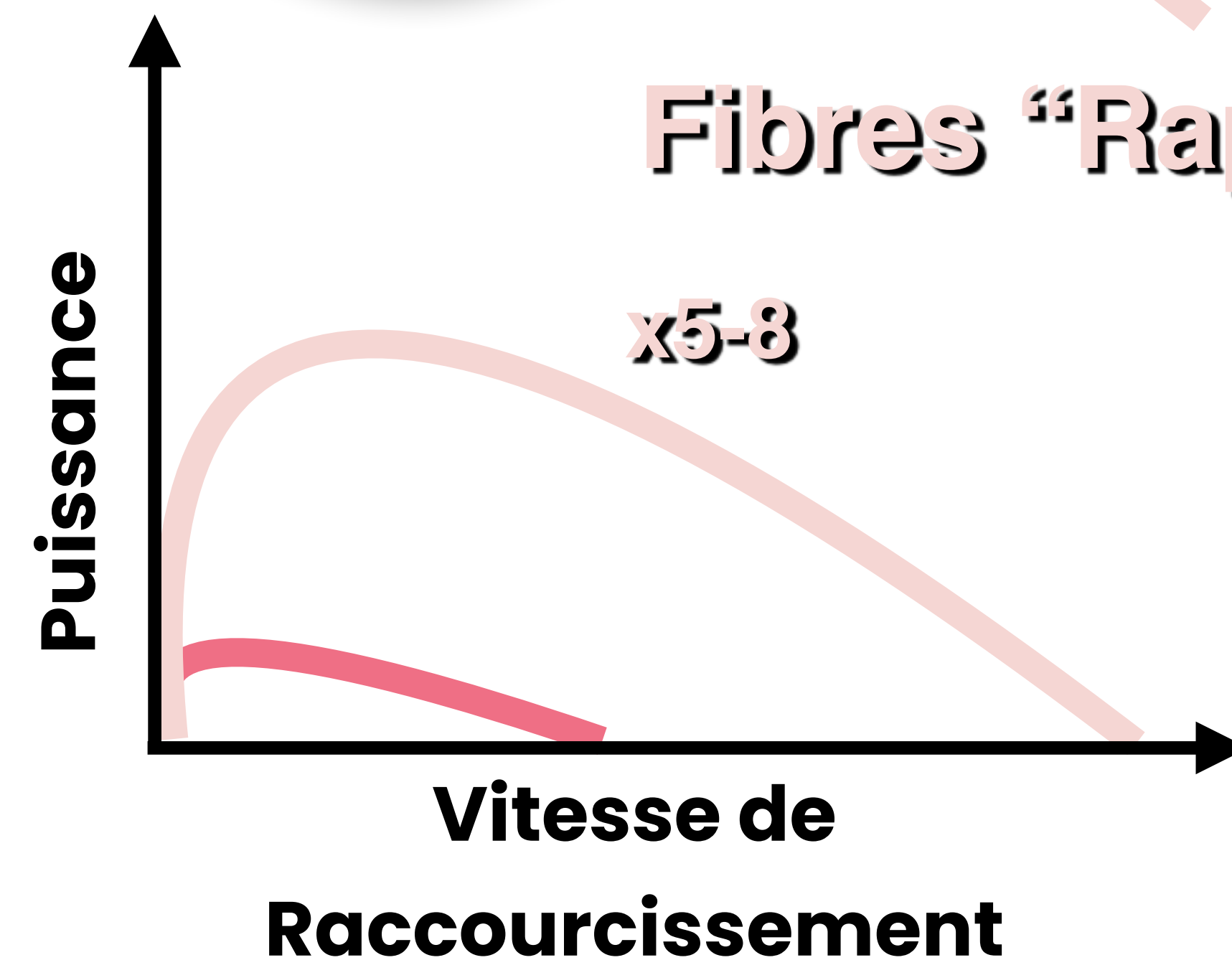


Les Fibres Musculaires

Fibres “Lentes”

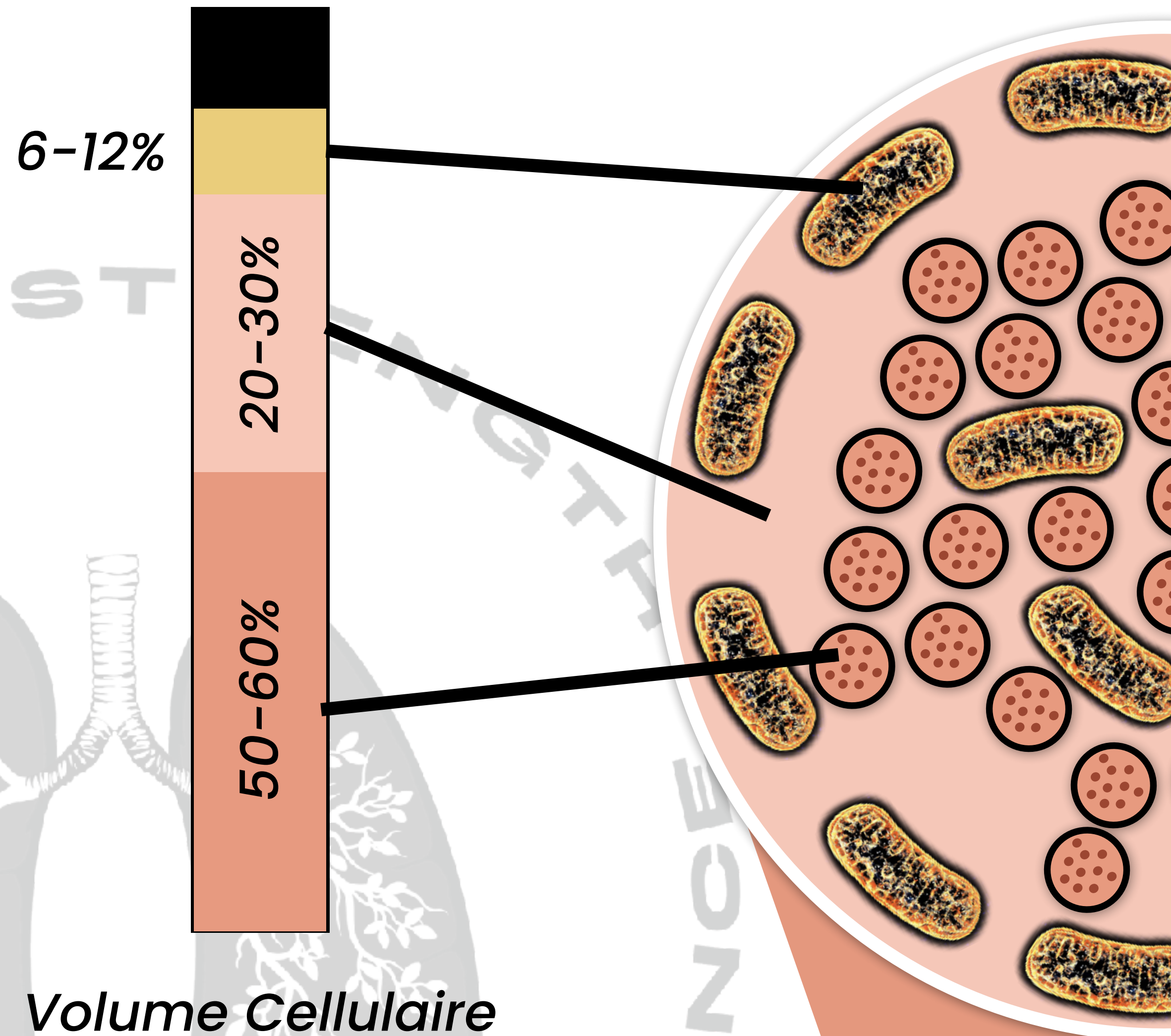


Fibres “Rapides”

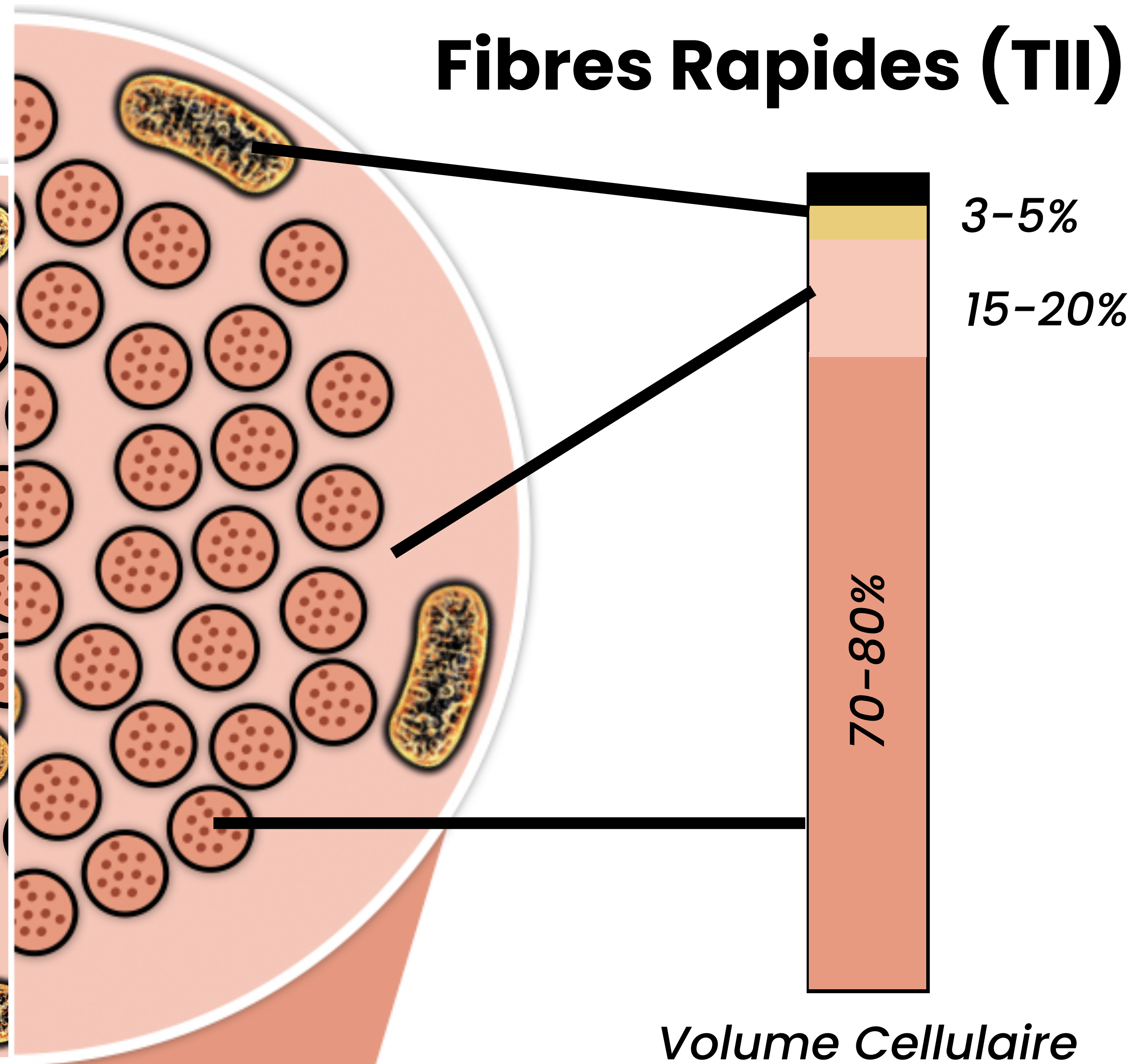


Fibres Musculaires

Fibres Lentes (TI)

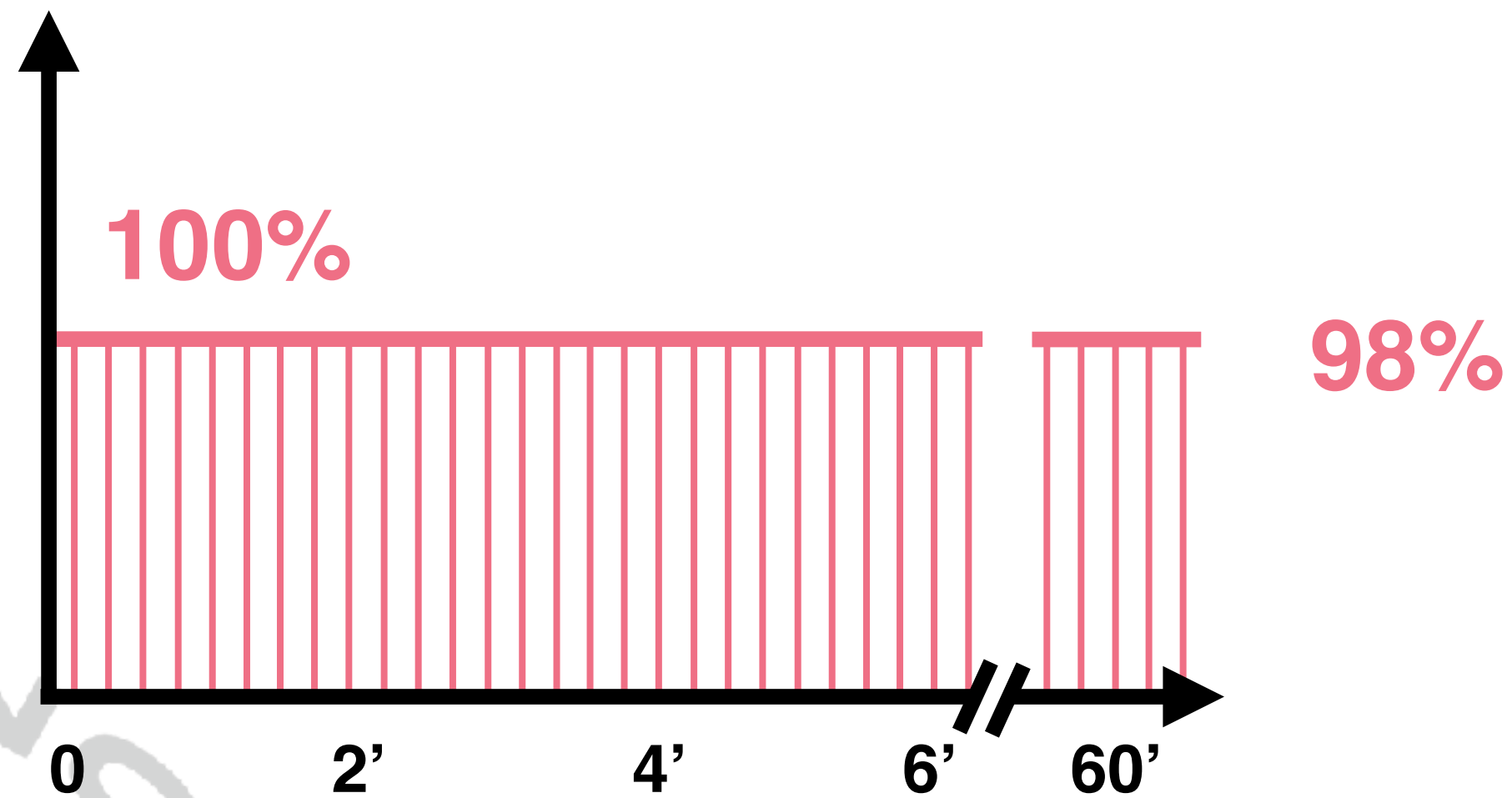


Fibres Rapides (TII)

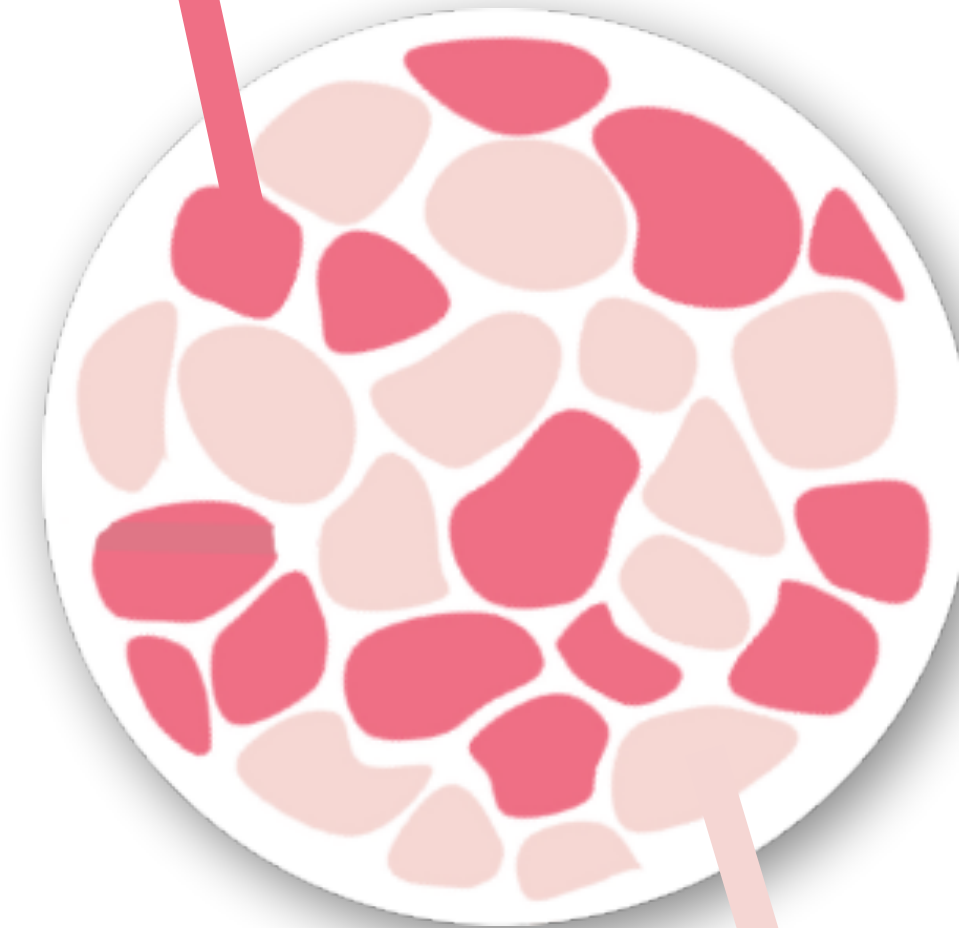


Les Fibres Musculaires

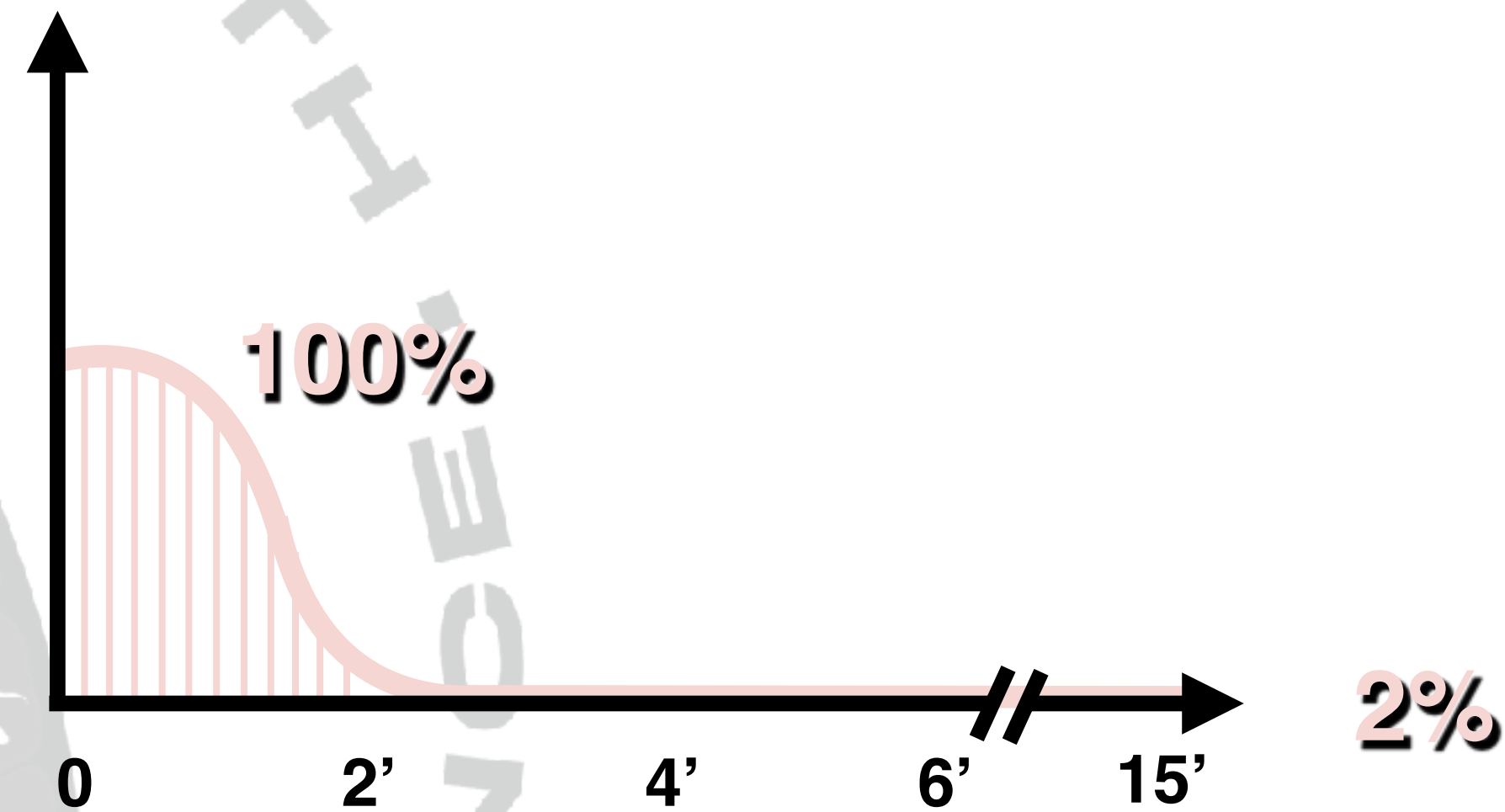
Pourcentage de la Force
de Contraction Initiale



Fibres “Lentes”



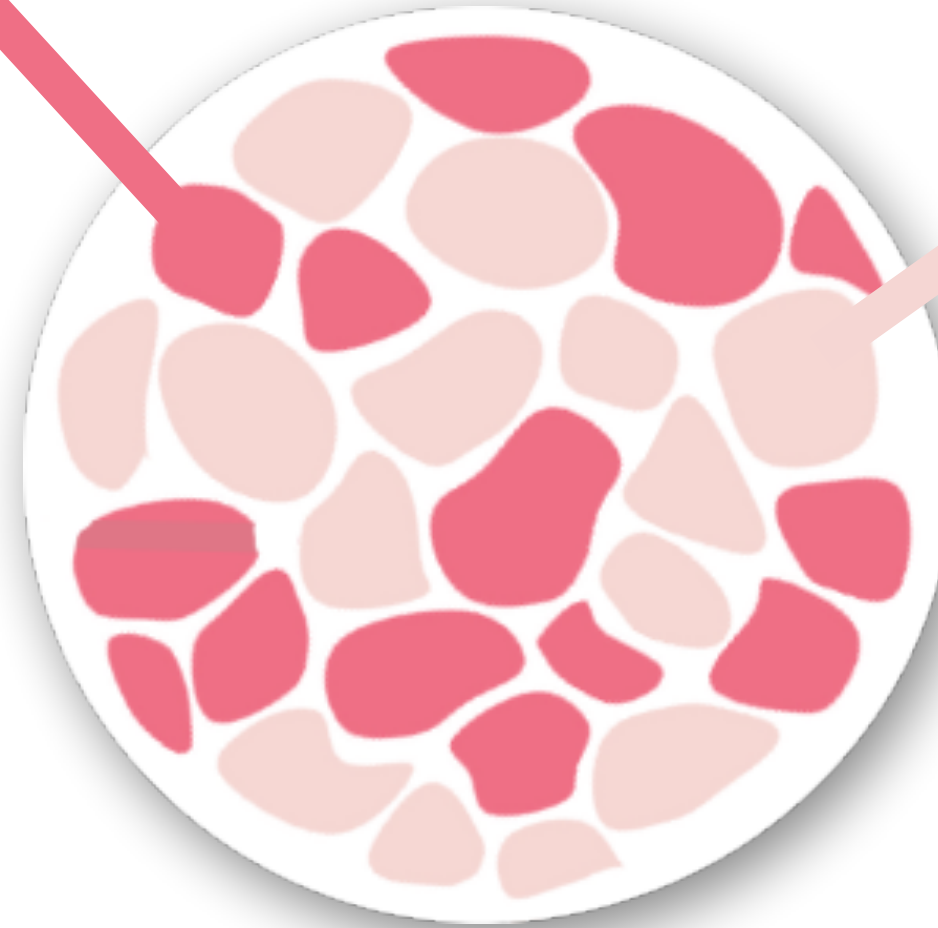
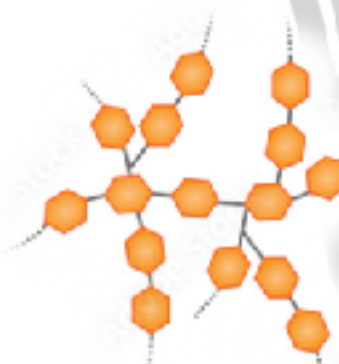
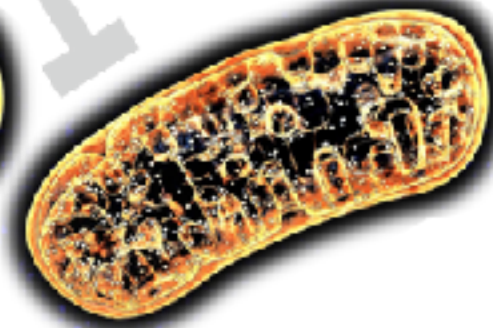
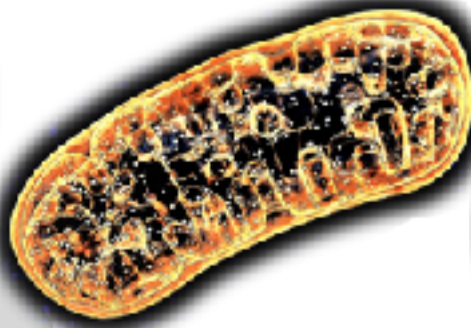
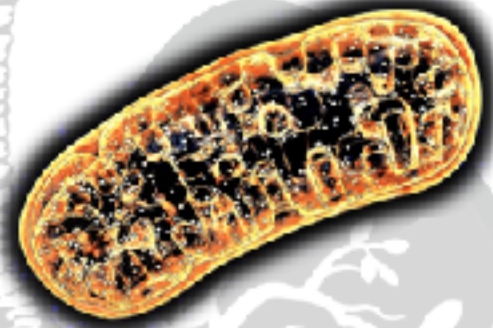
Fibres “Rapides”



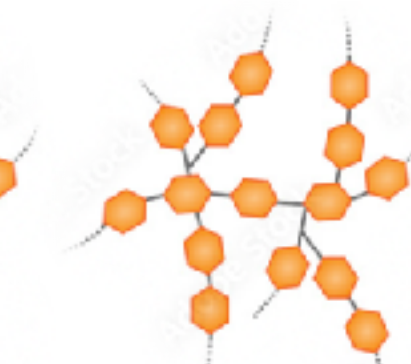
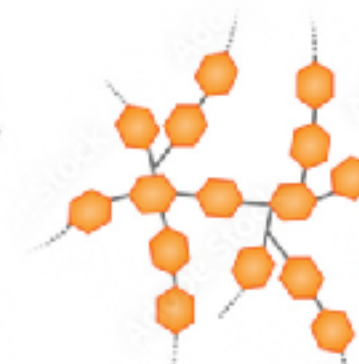
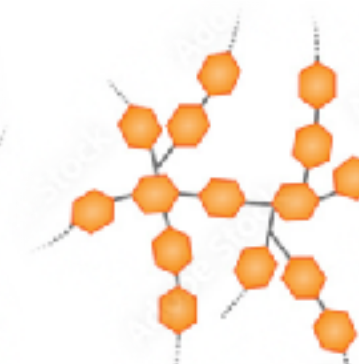
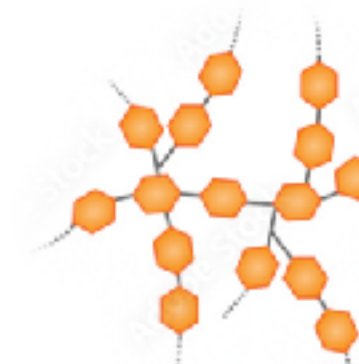
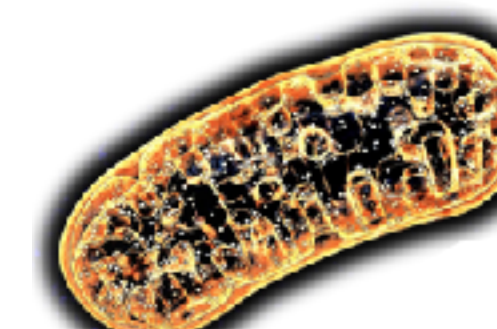
2%

Les Fibres Musculaires

Fibres “Lentes”



Fibres “Rapides”



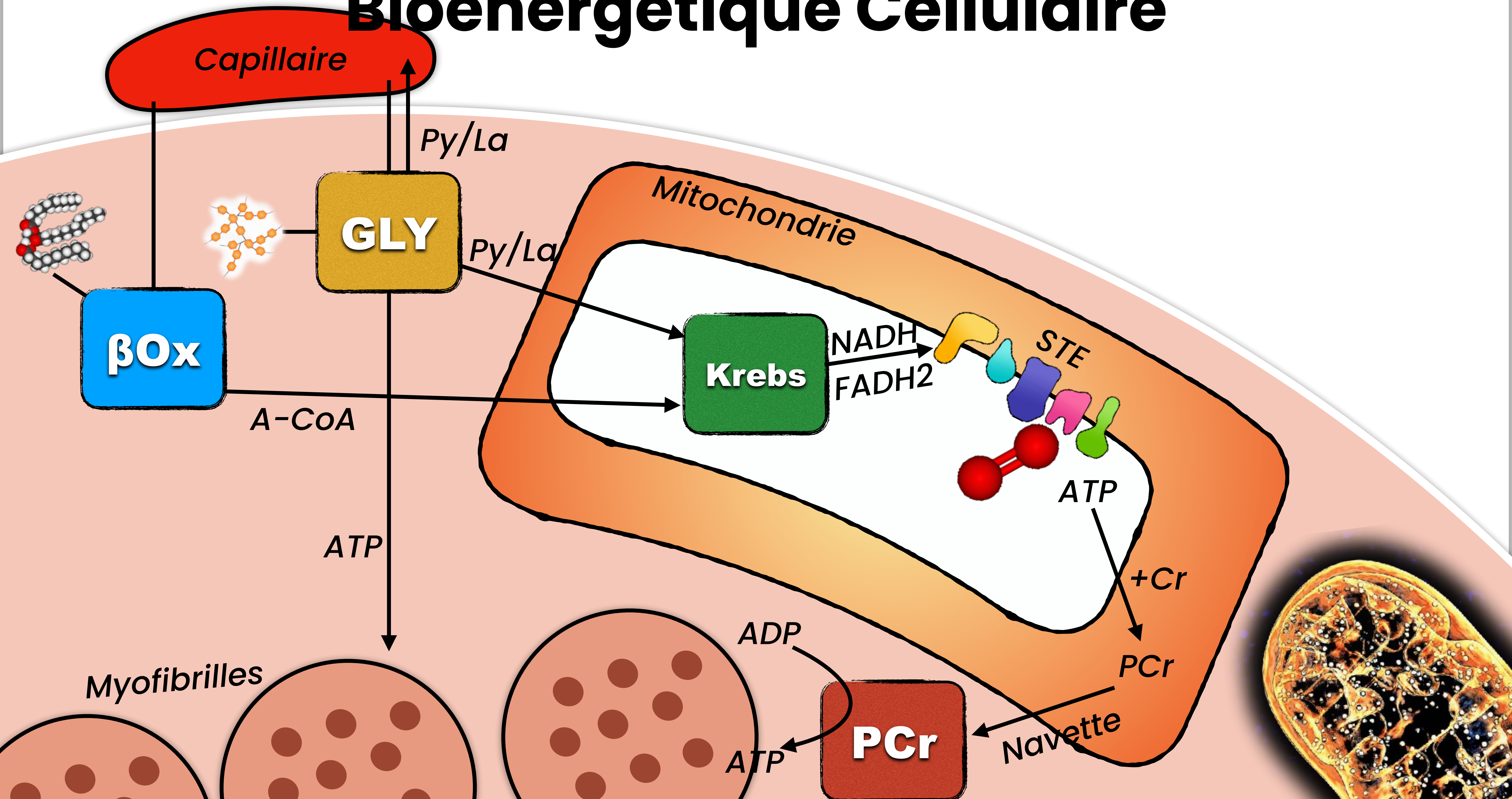
Les Filières Énergétiques



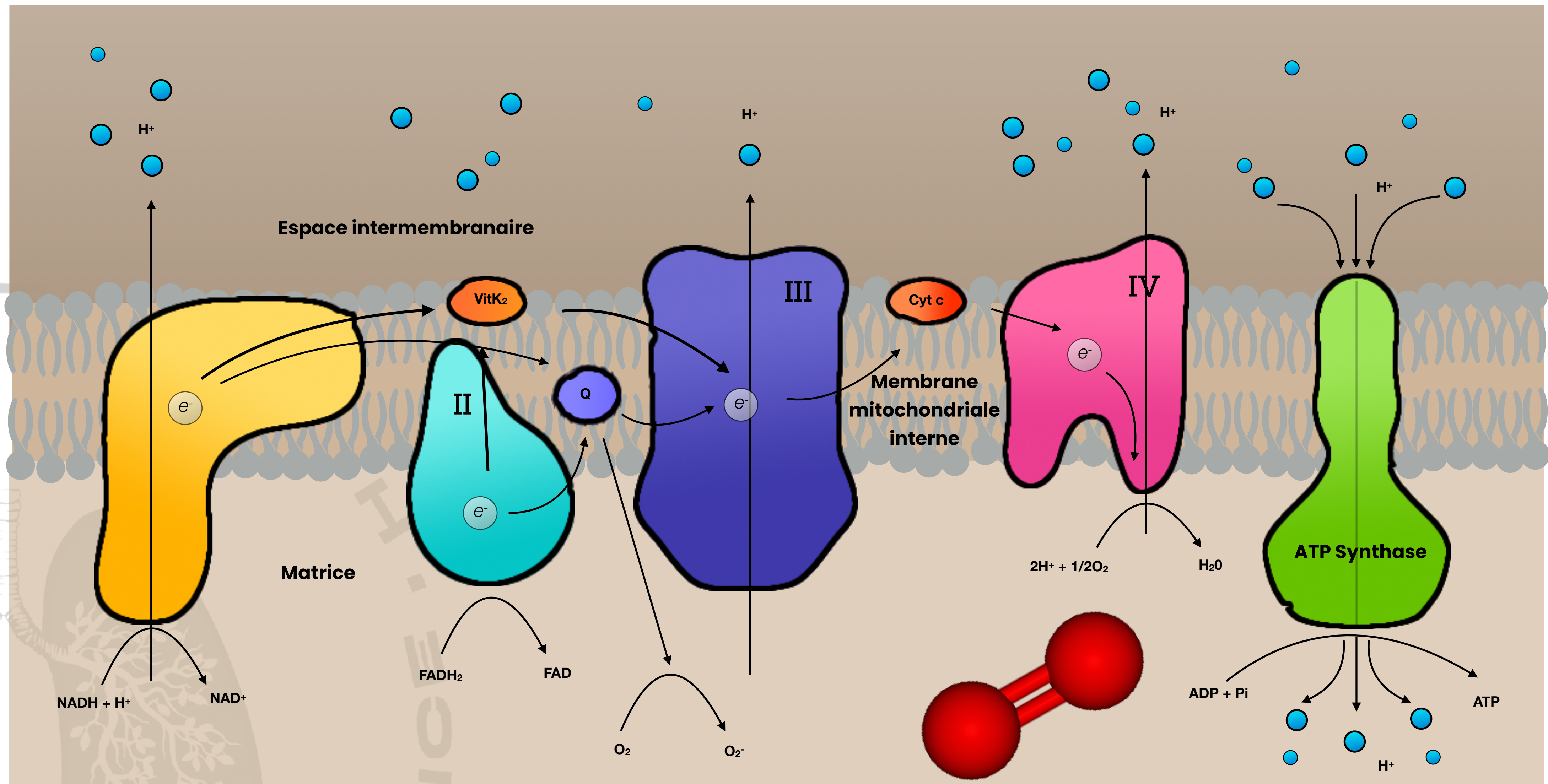
LES FILIÈRES ÉNERGÉTIQUES

SEAN

Bioénergétique Cellulaire



Systeme de Transport des Électrons

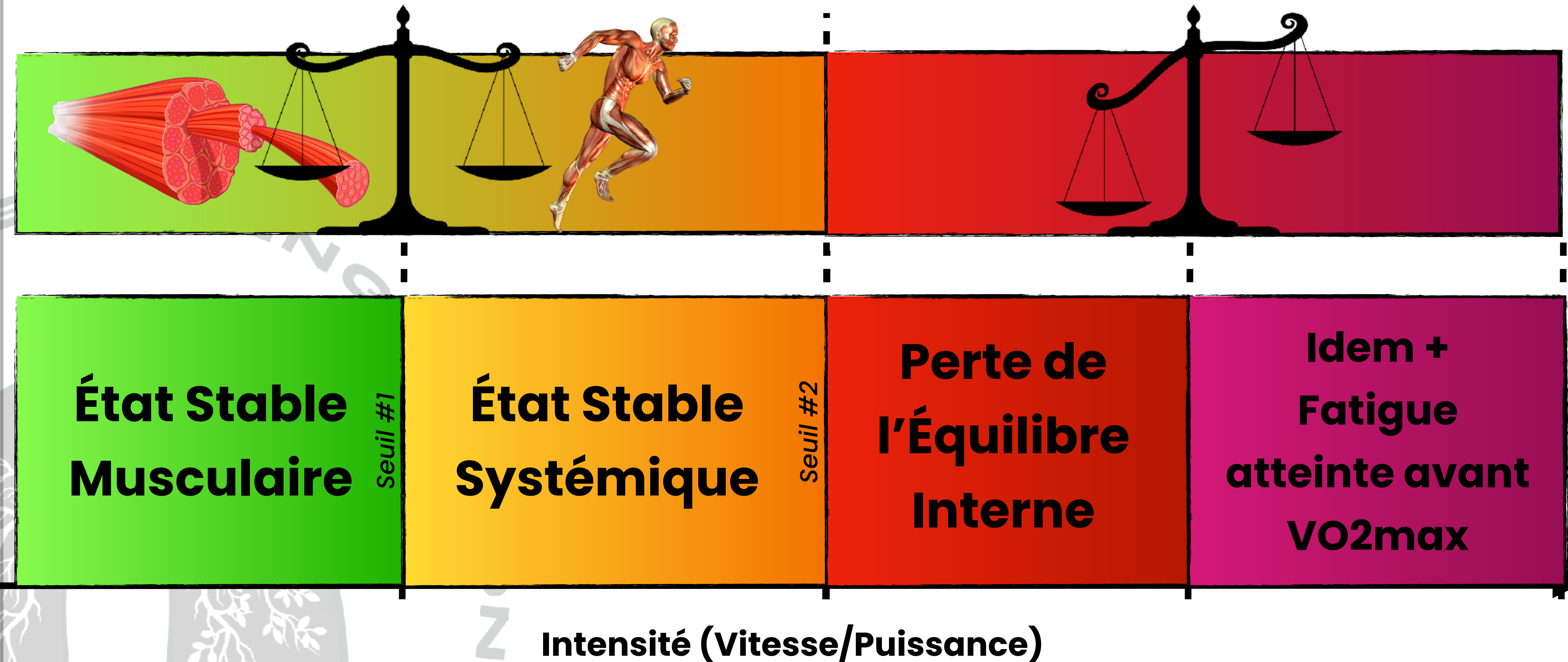




imgflip.com



Le Spectre d'Intensité

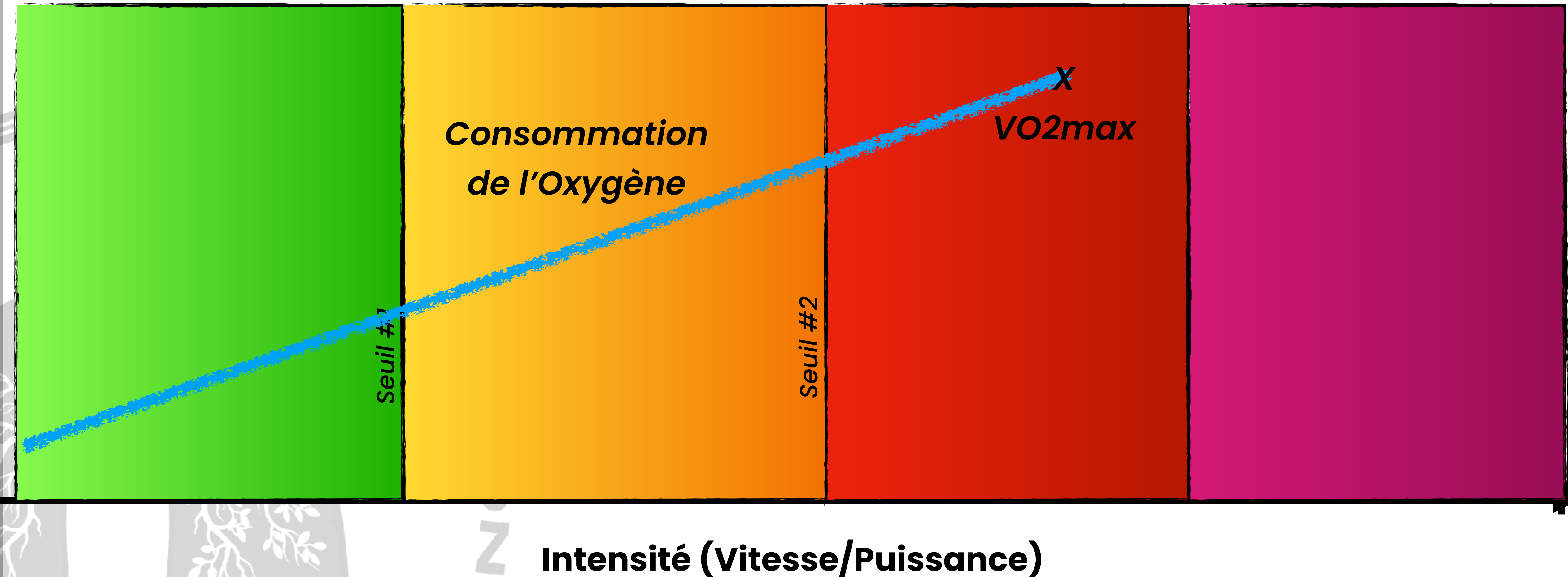


Consommation d'Oxygène

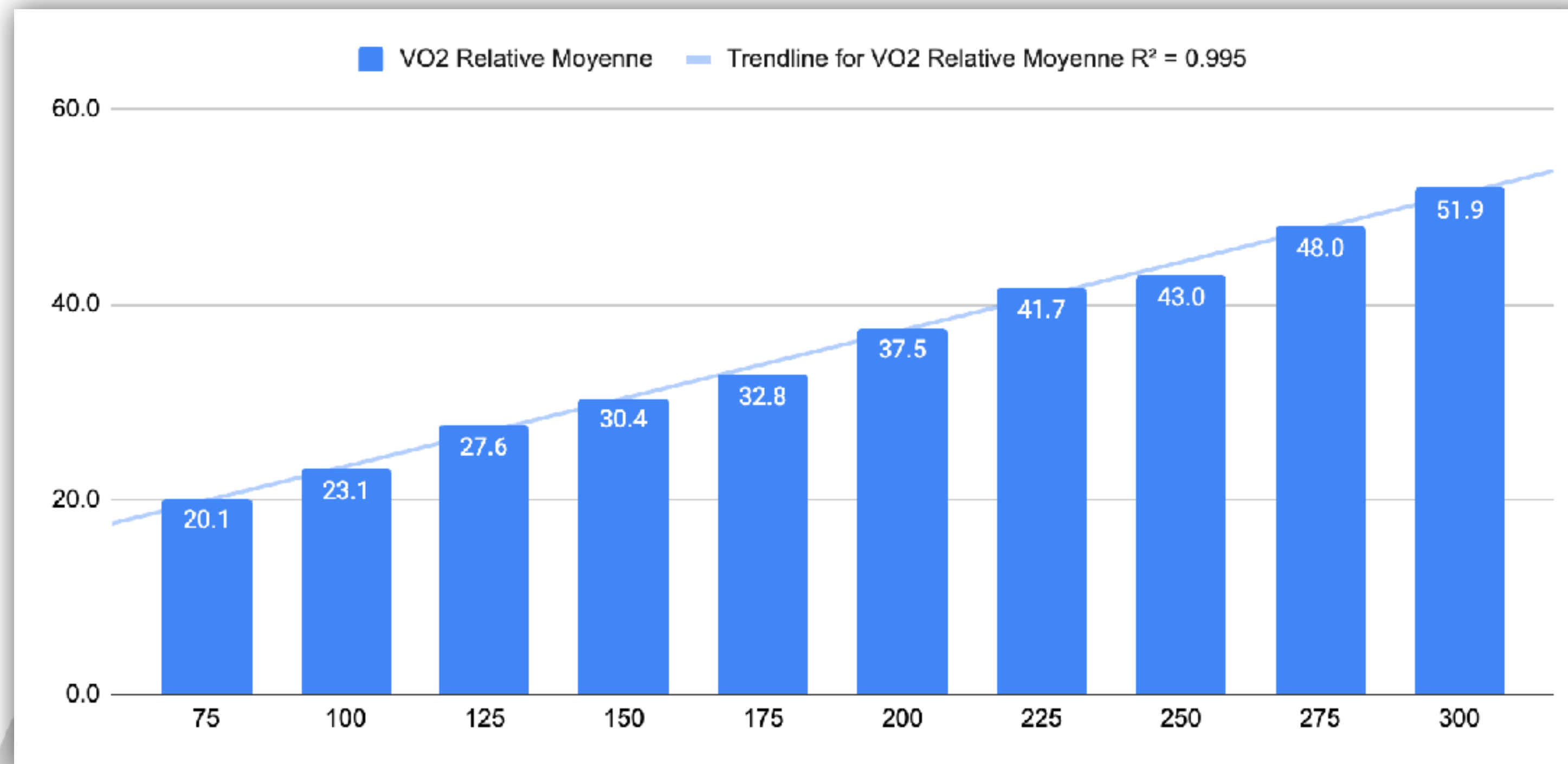


Système Métabolique

*Utilisation de l'oxygène &
substrats, recyclage du
lactate & Pi & H⁺*



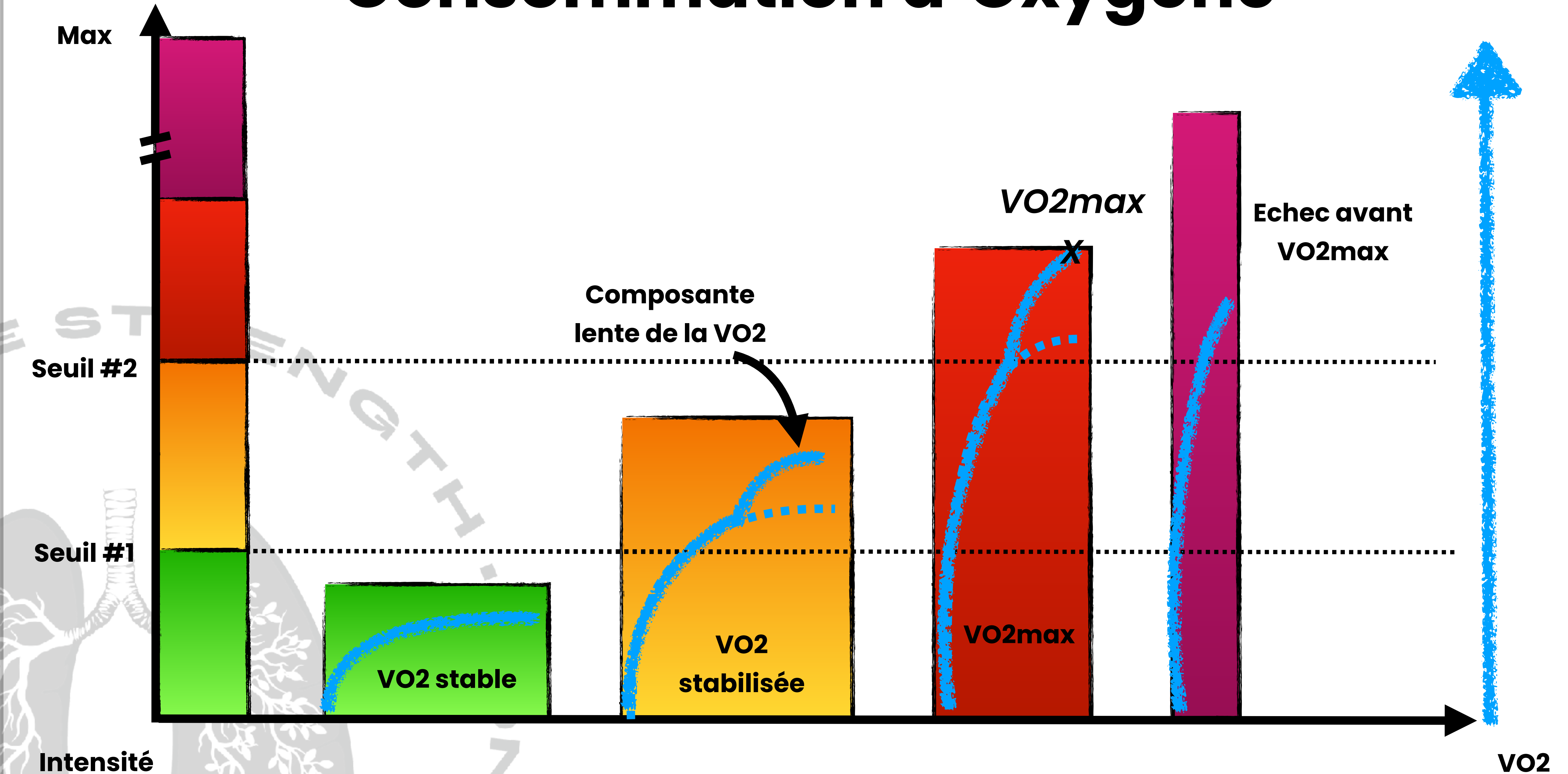
Consommation d'Oxygène



Mesures de la VO2 durant un test d'effort en vélo (Protocole 41)



Consommation d'Oxygène

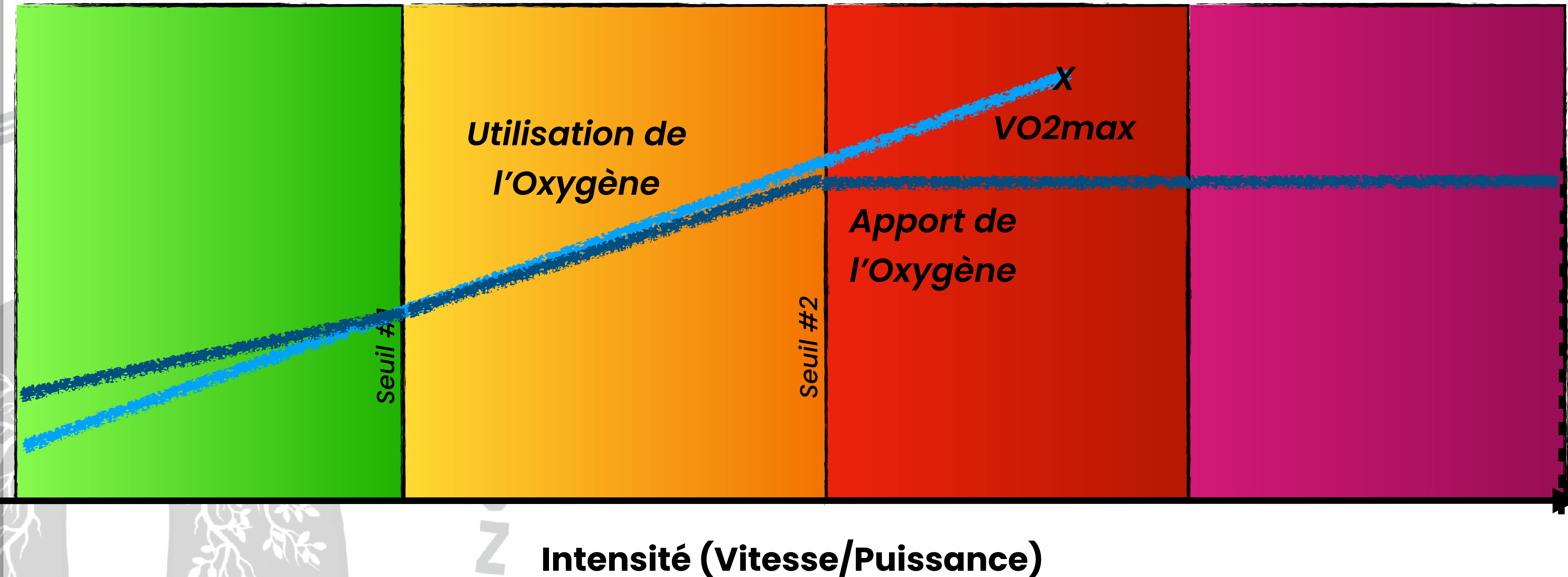


Apport et Utilisation de l'O₂



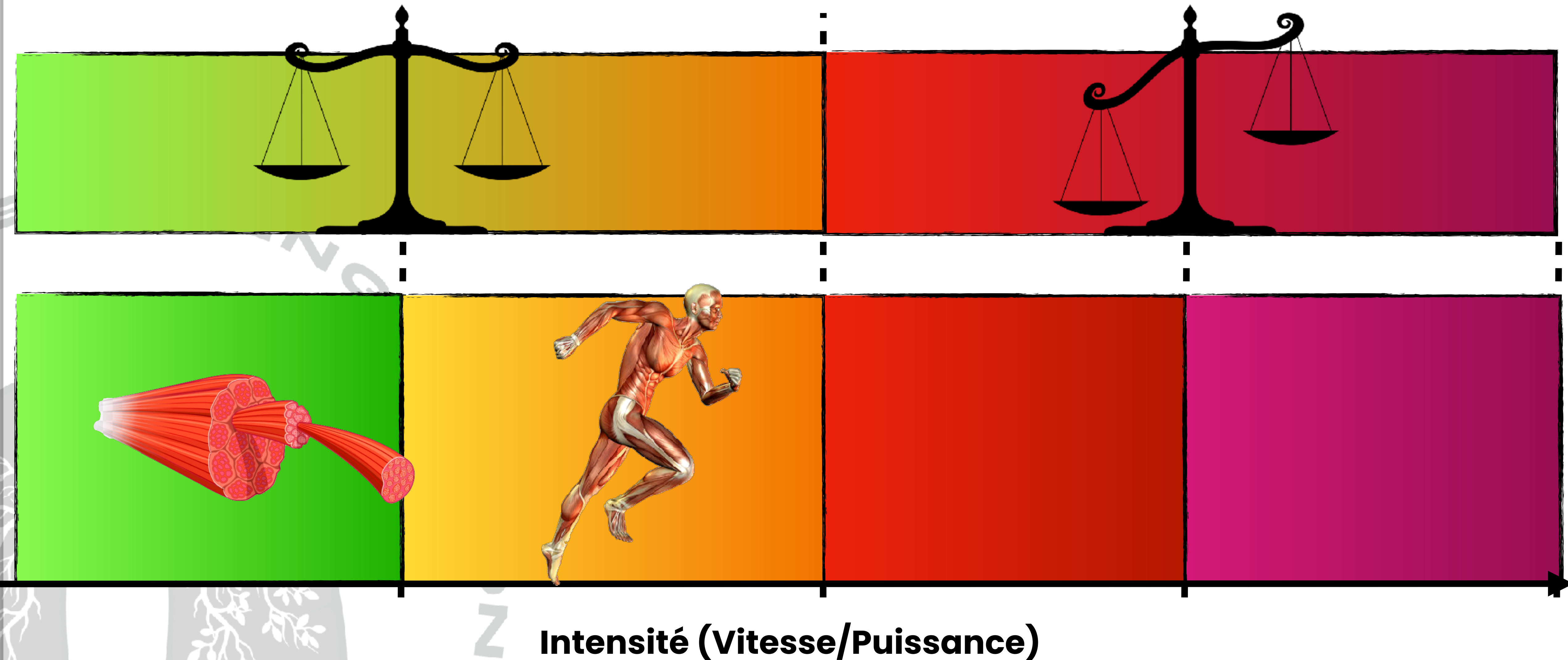
Système Métabolique

Utilisation de l'oxygène &
substrats, recyclage du
lactate & Pi & H⁺



Équilibre Métabolique

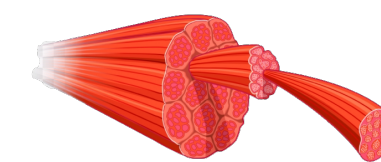
Seuil #2



Flux Énergétique



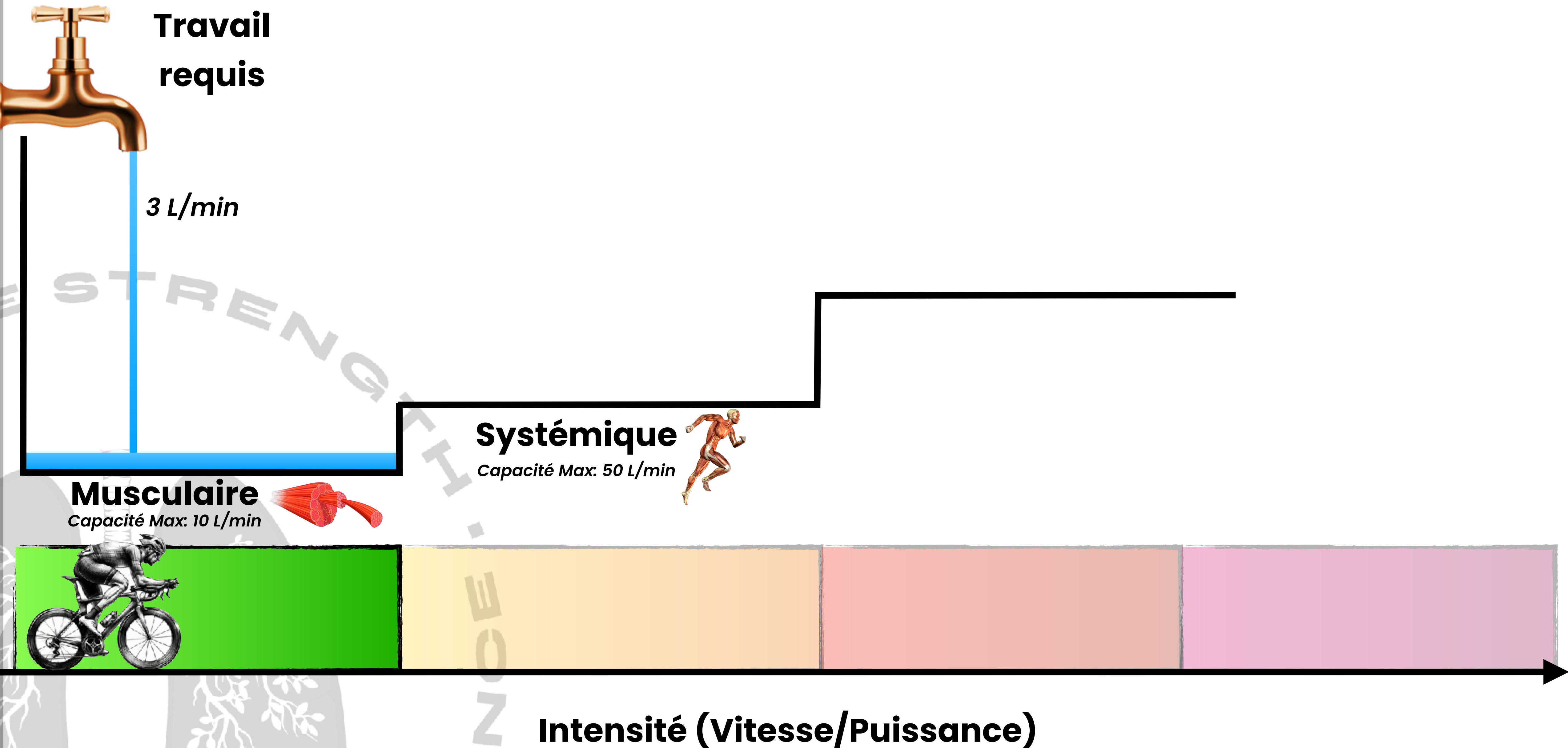
Musculaire



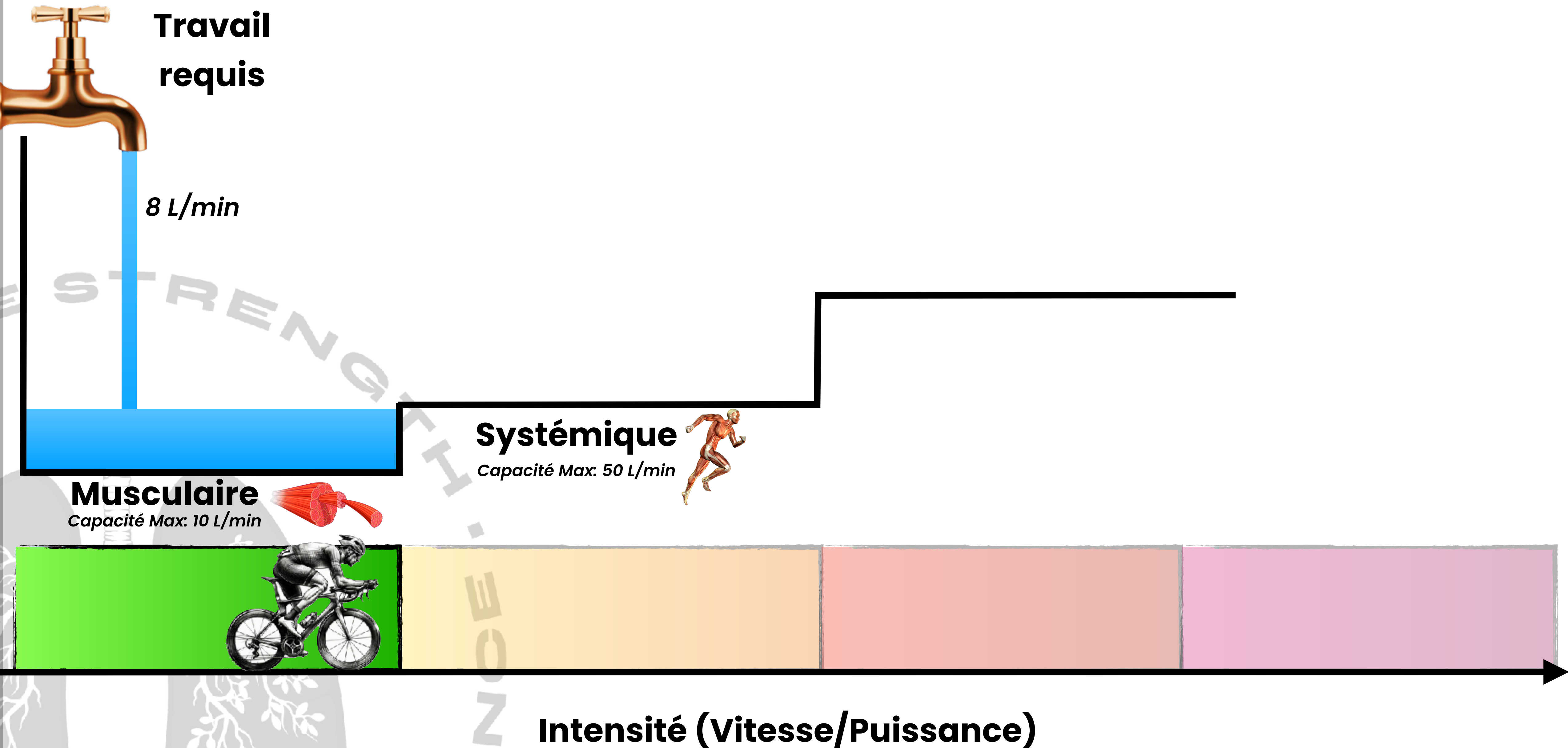
Systémique



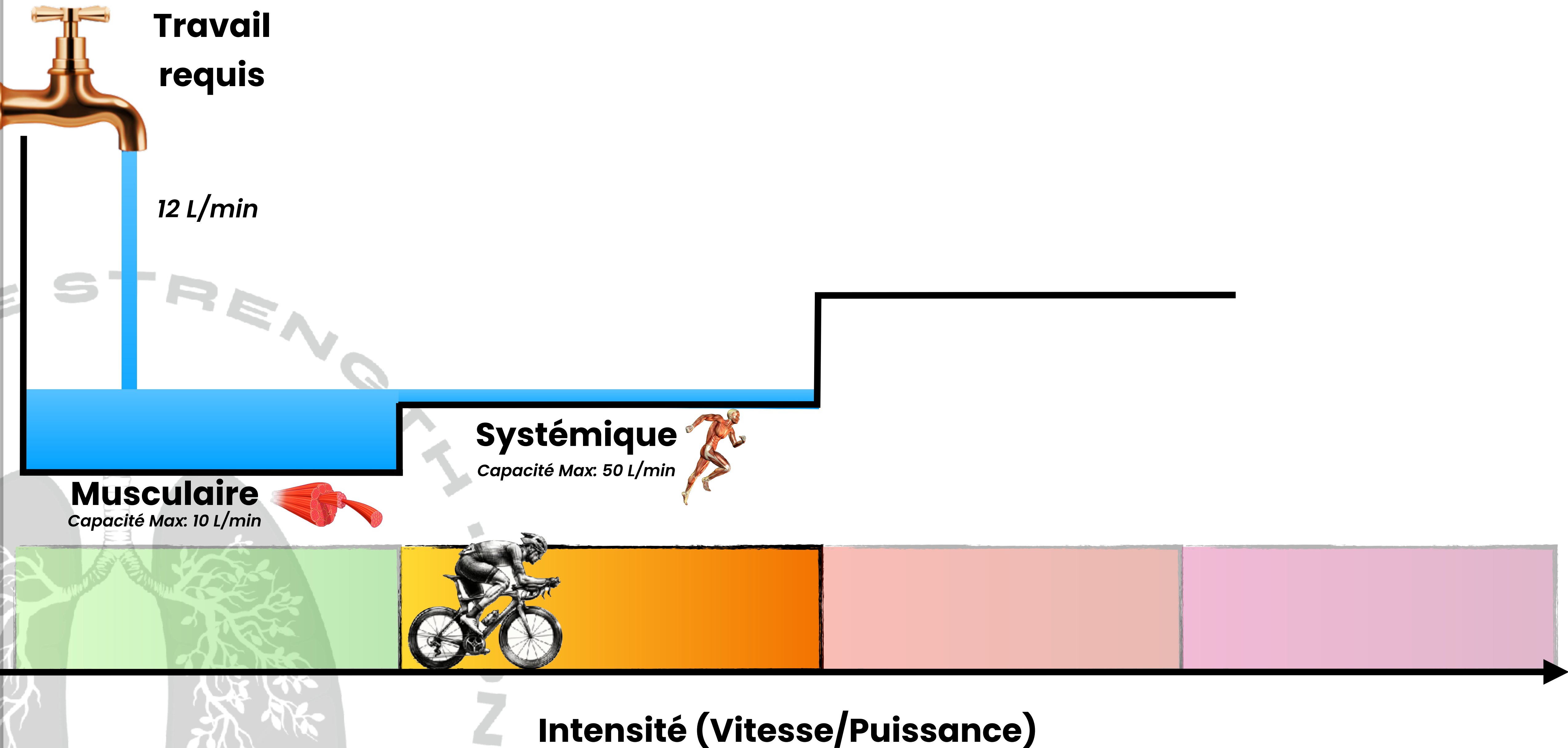
Flux Énergétique



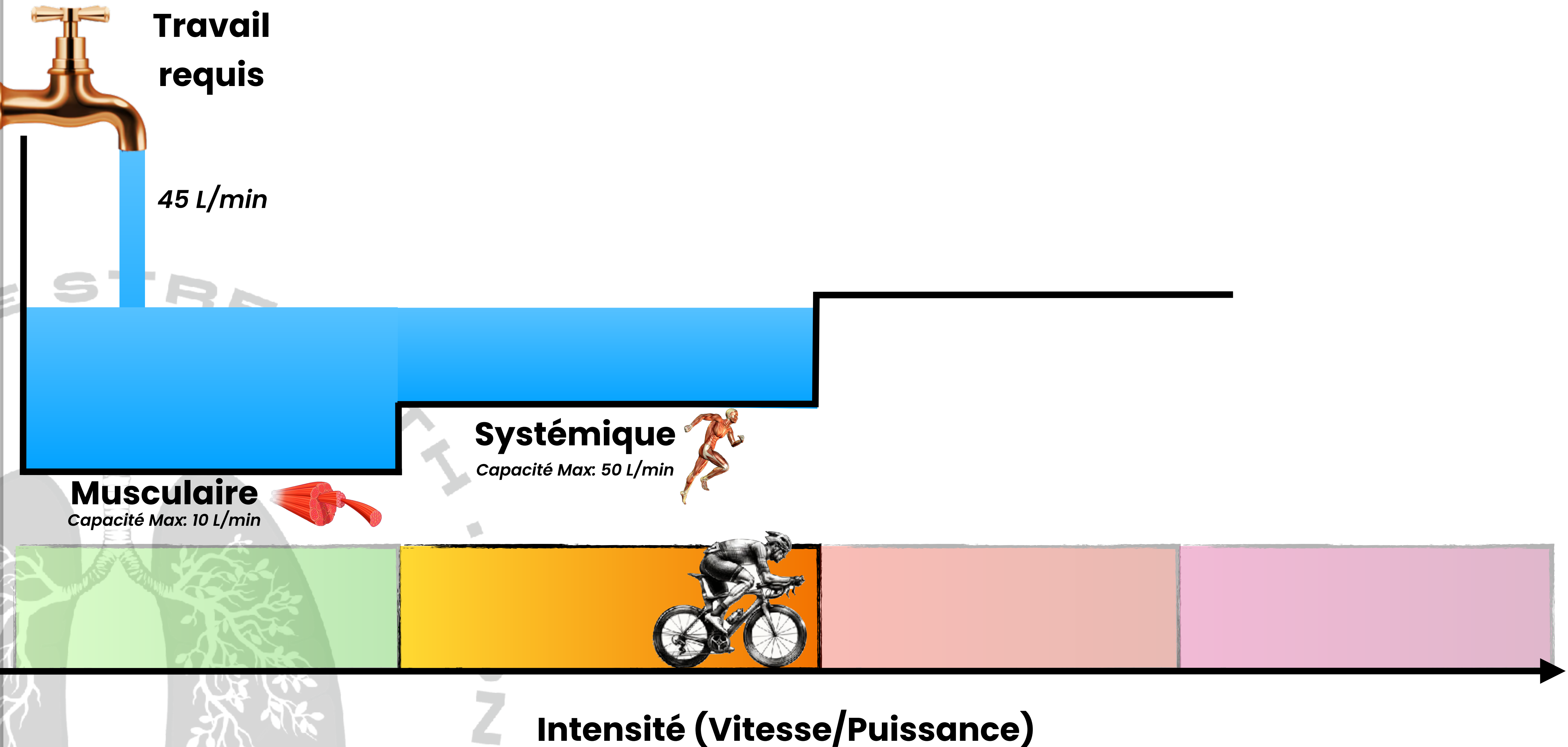
Flux Énergétique



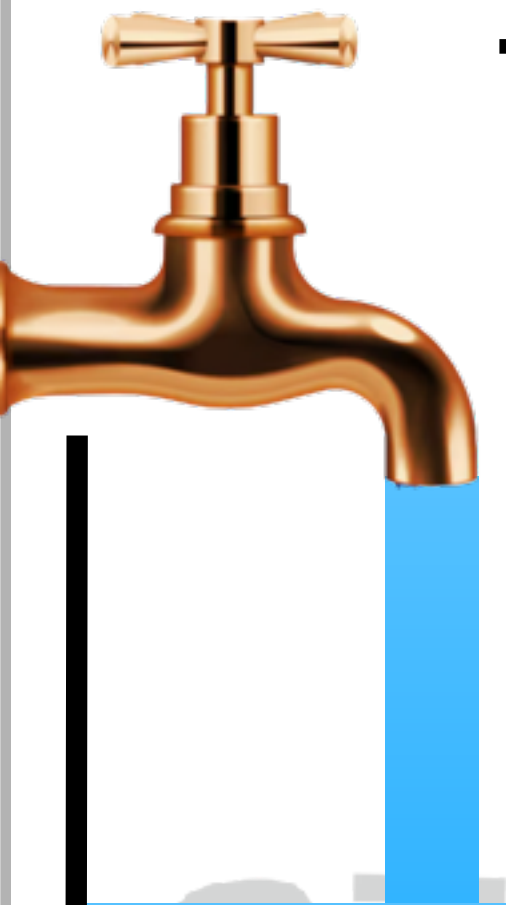
Flux Énergétique



Flux Énergétique



Flux Énergétique



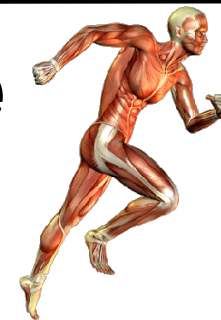
**Travail
requis**

60 L/min



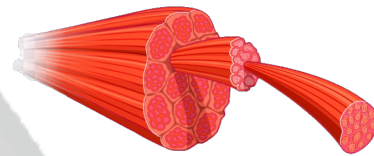
Systemique

Capacité Max: 50 L/min



Musculaire

Capacité Max: 10 L/min



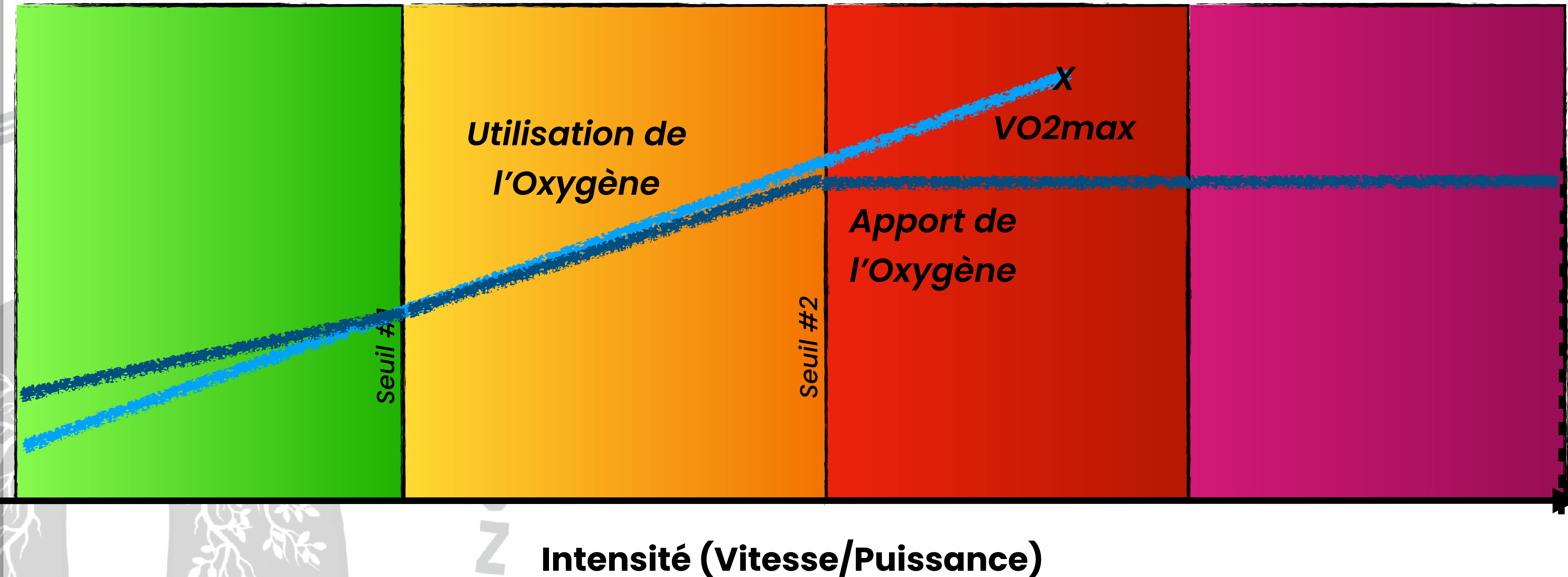
Intensité (Vitesse/Puissance)

Apport et Utilisation de l'O₂



Système Métabolique

Utilisation de l'oxygène &
substrats, recyclage du
lactate & Pi & H⁺

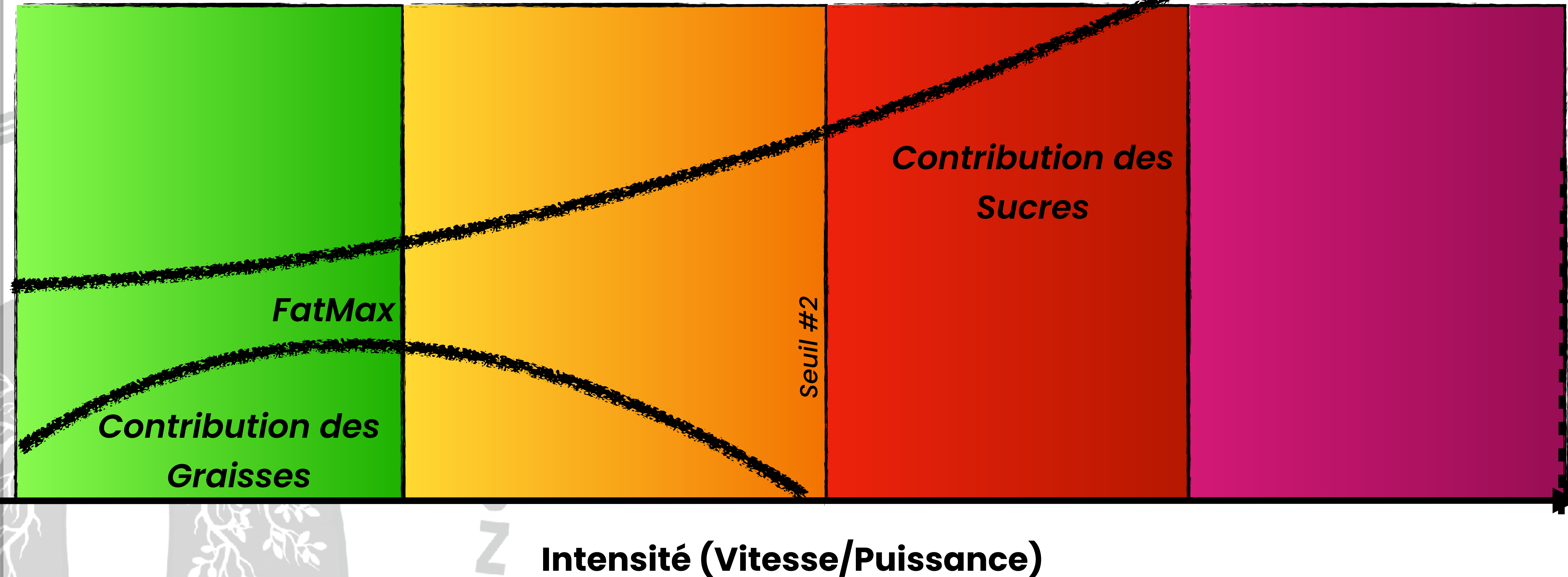


Contribution Énergétique



Système Métabolique

Utilisation de l'oxygène &
substrats, recyclage du
lactate & P_i & H^+



Réponse du Lactate



Système Métabolique

*Utilisation de l'oxygène &
substrats, recyclage du
lactate & Pi & H⁺*

**Lactate stable
autour des
valeurs au repos**

BLα: 0.4–2.0 mmol/L

seuil #1

**Lactate élevé
mais stable**

BLα: 0.9–5 mmol/L

seuil #2

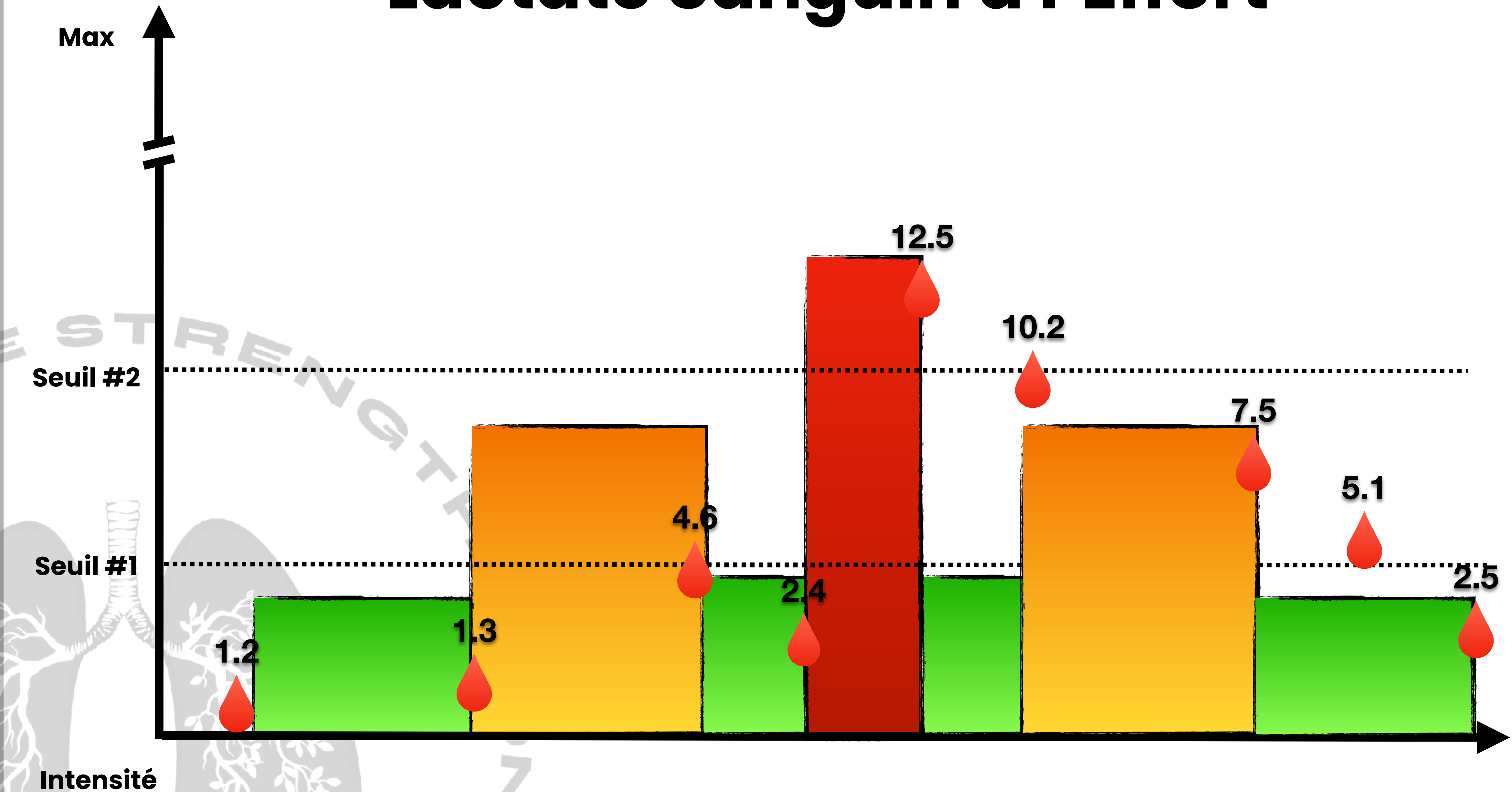
**Lactate très élevé
et s'accumule
rapidement**

BLα: >5 mmol/L

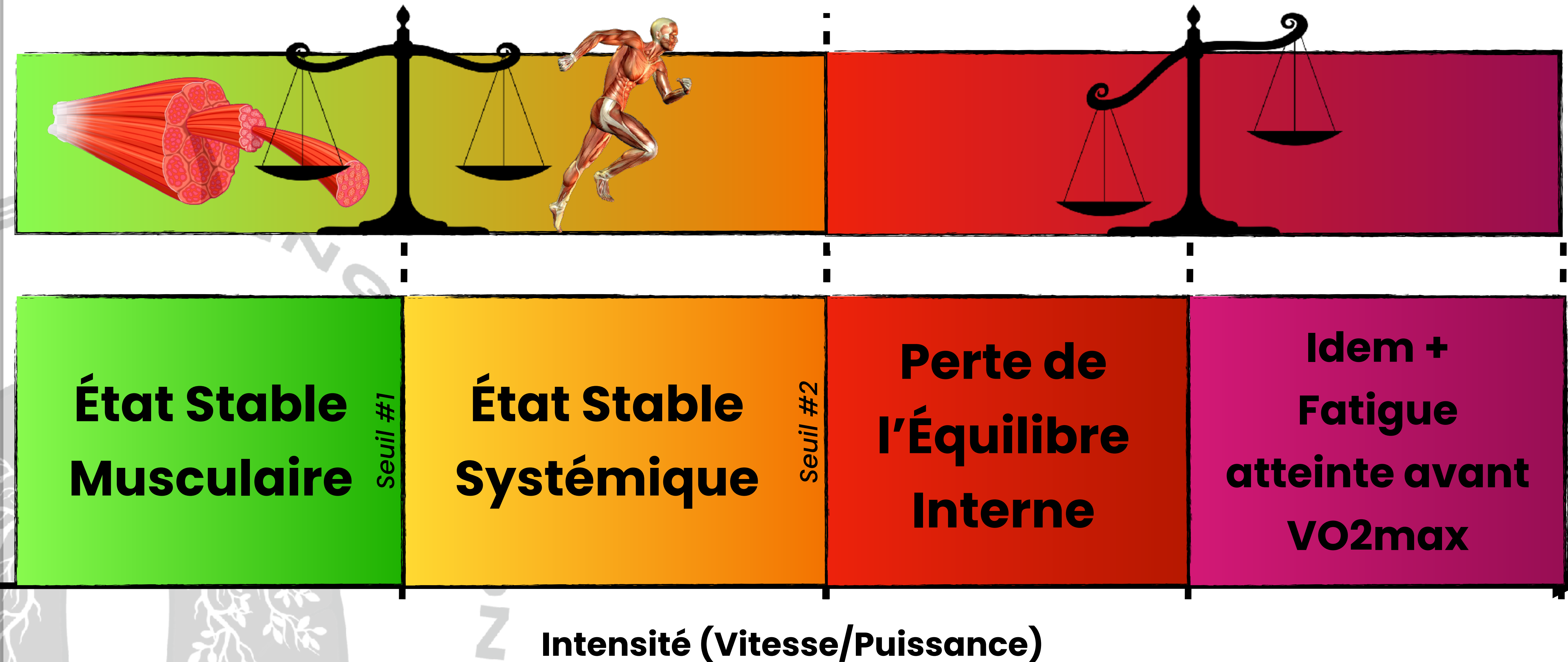
**Lactate très élevé
et s'accumule très
rapidement**

Intensité (Vitesse/Puissance)

Lactate Sanguin à l'Effort



Le Spectre d'Intensité

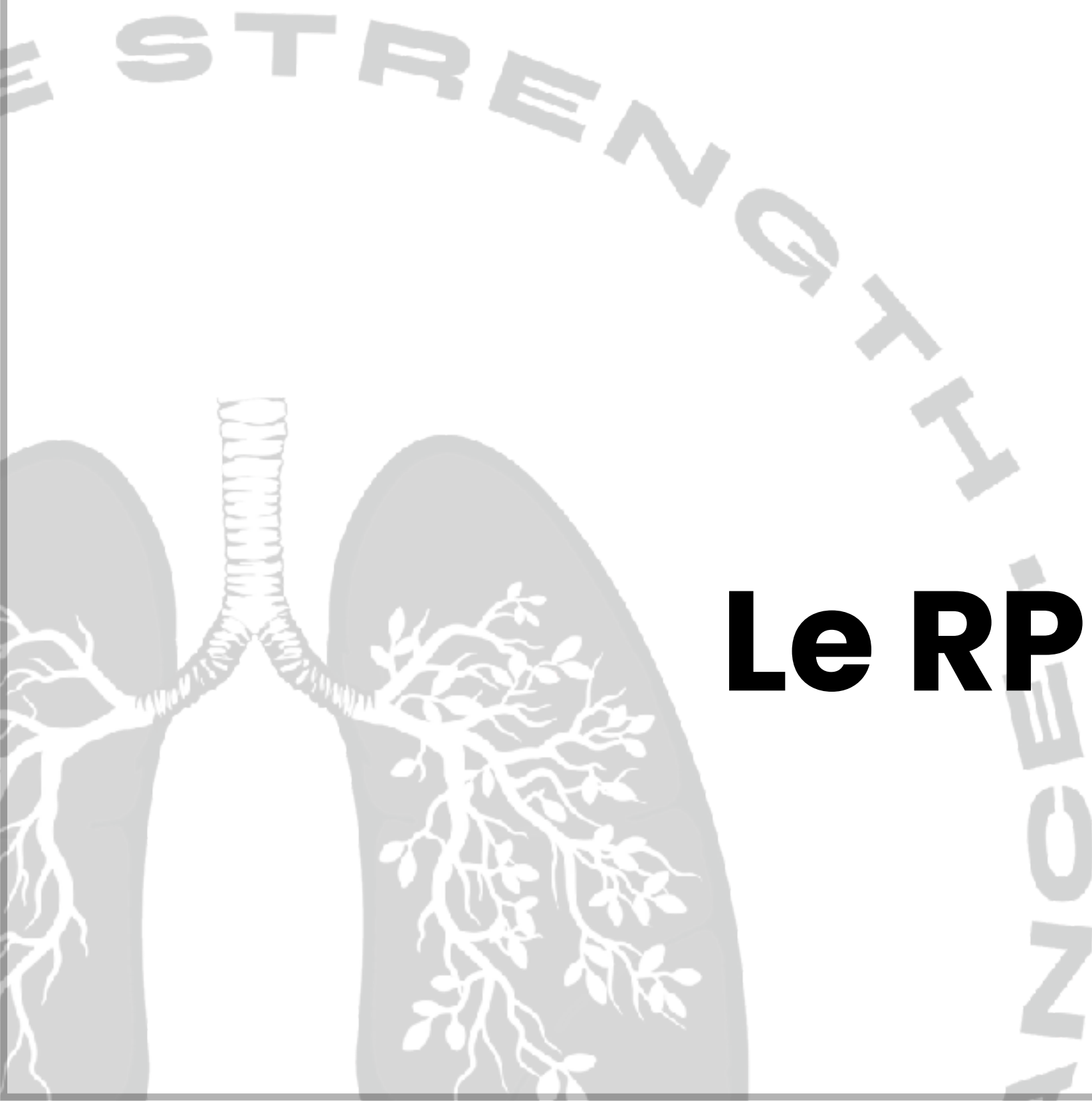


ENDURANCE

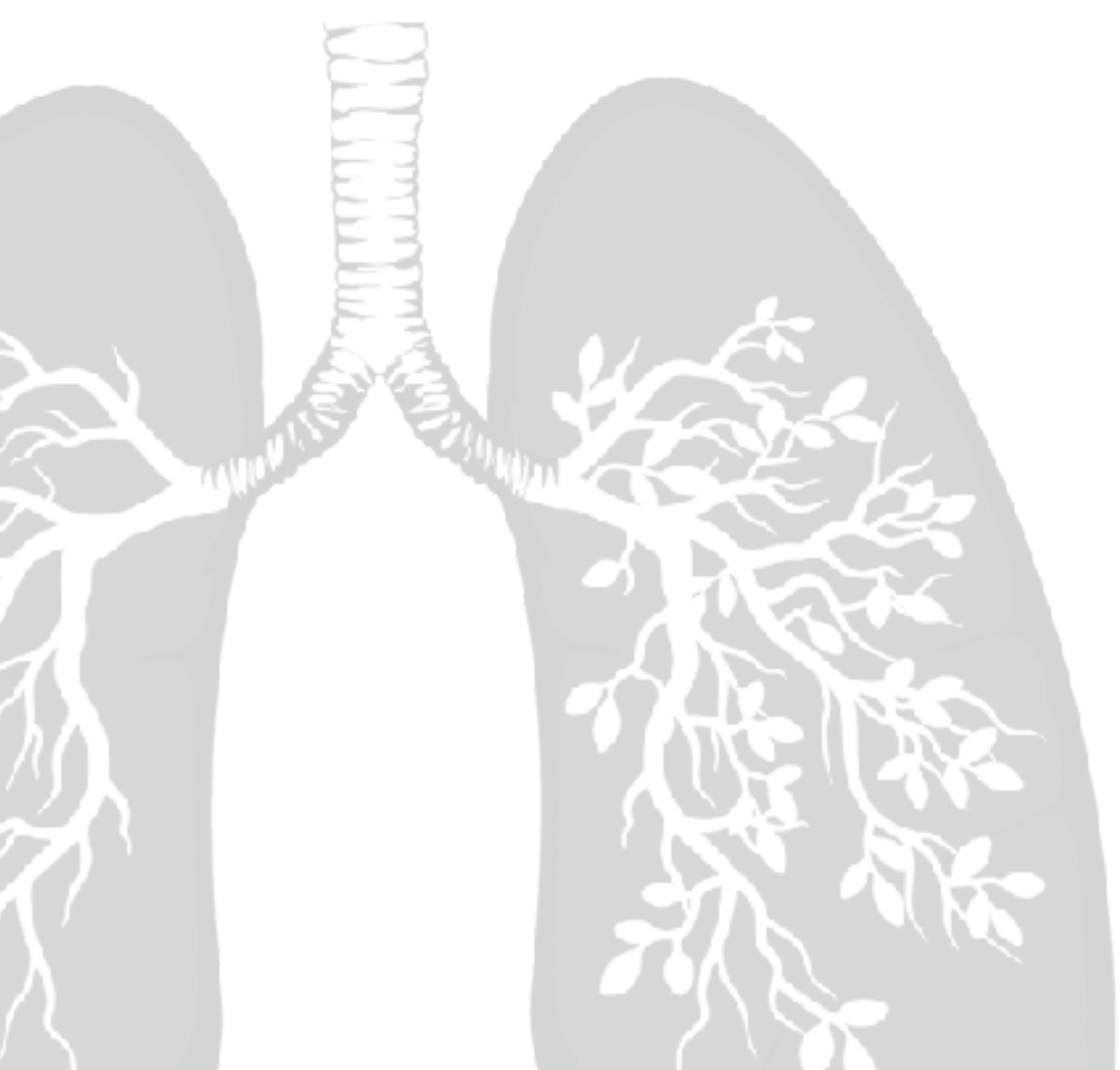
Physiologie & Pratique

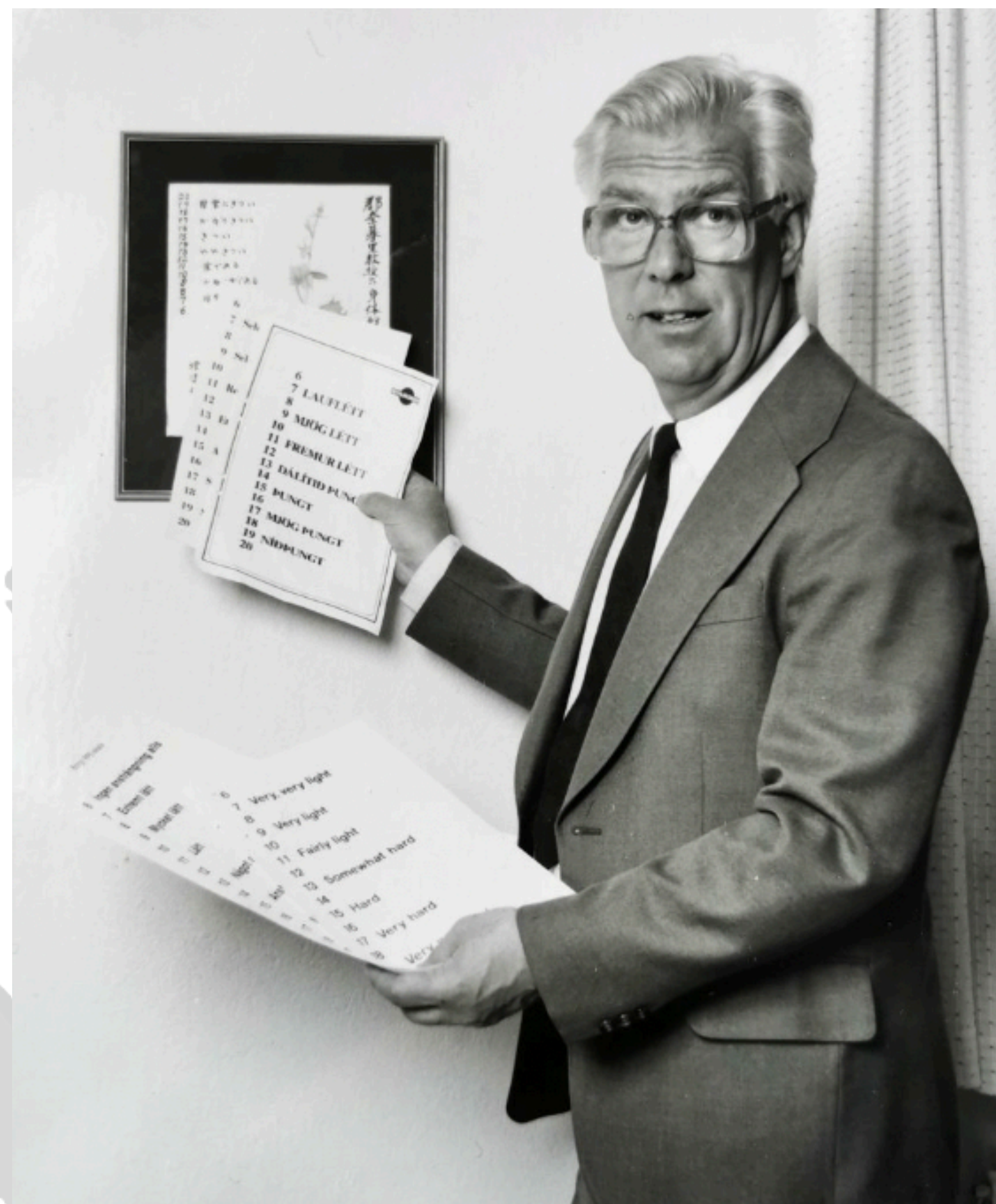
Théorie 2

Le RPE dans l'Entraînement



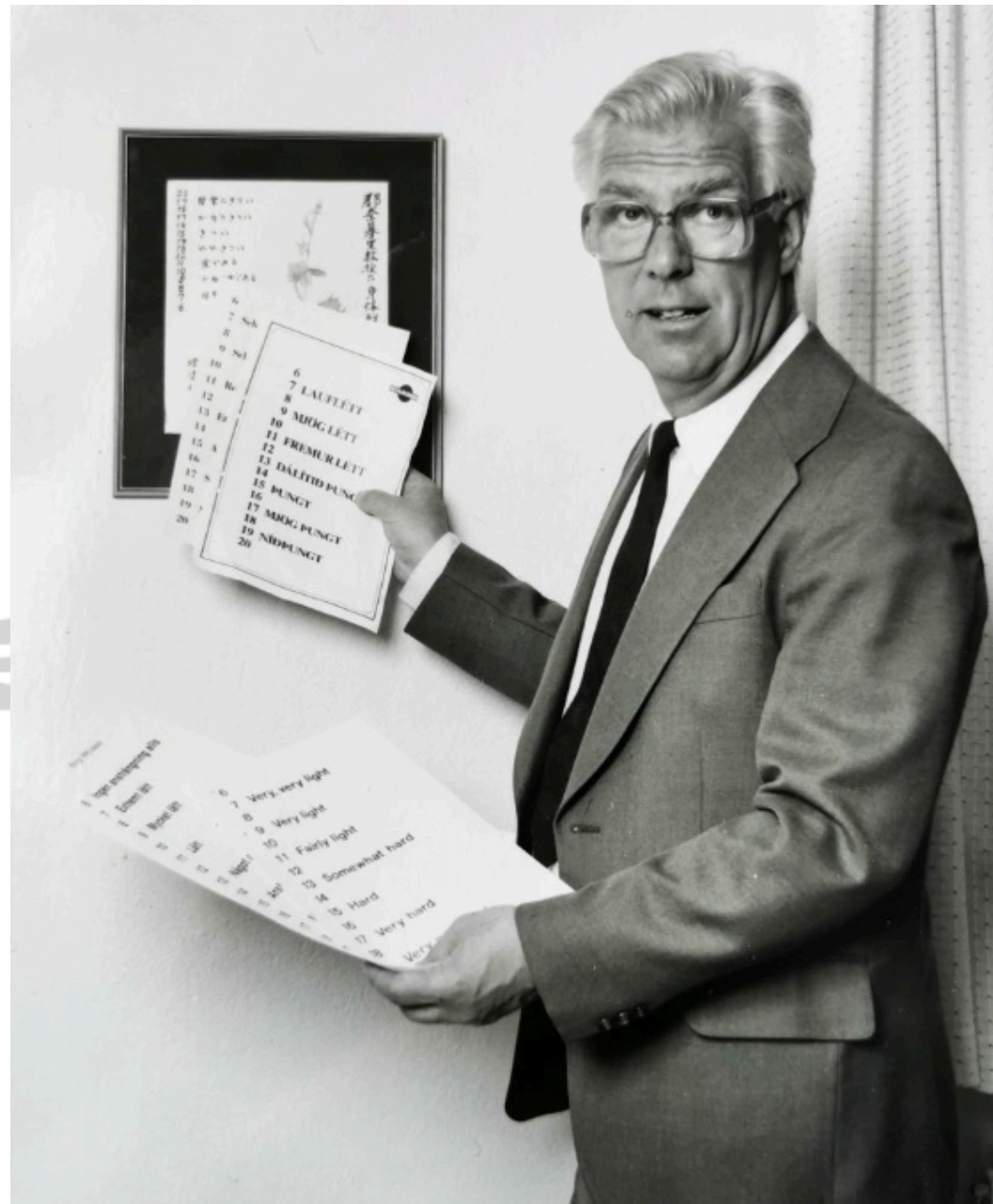
L'Origine du RPE





**Gunnar Borg, PhD,
MD h.c. (1927-2020)**

*“Les humains réagissent
au monde **tel qu'ils le
perçoivent** et non tel
qu'il est réellement.”*

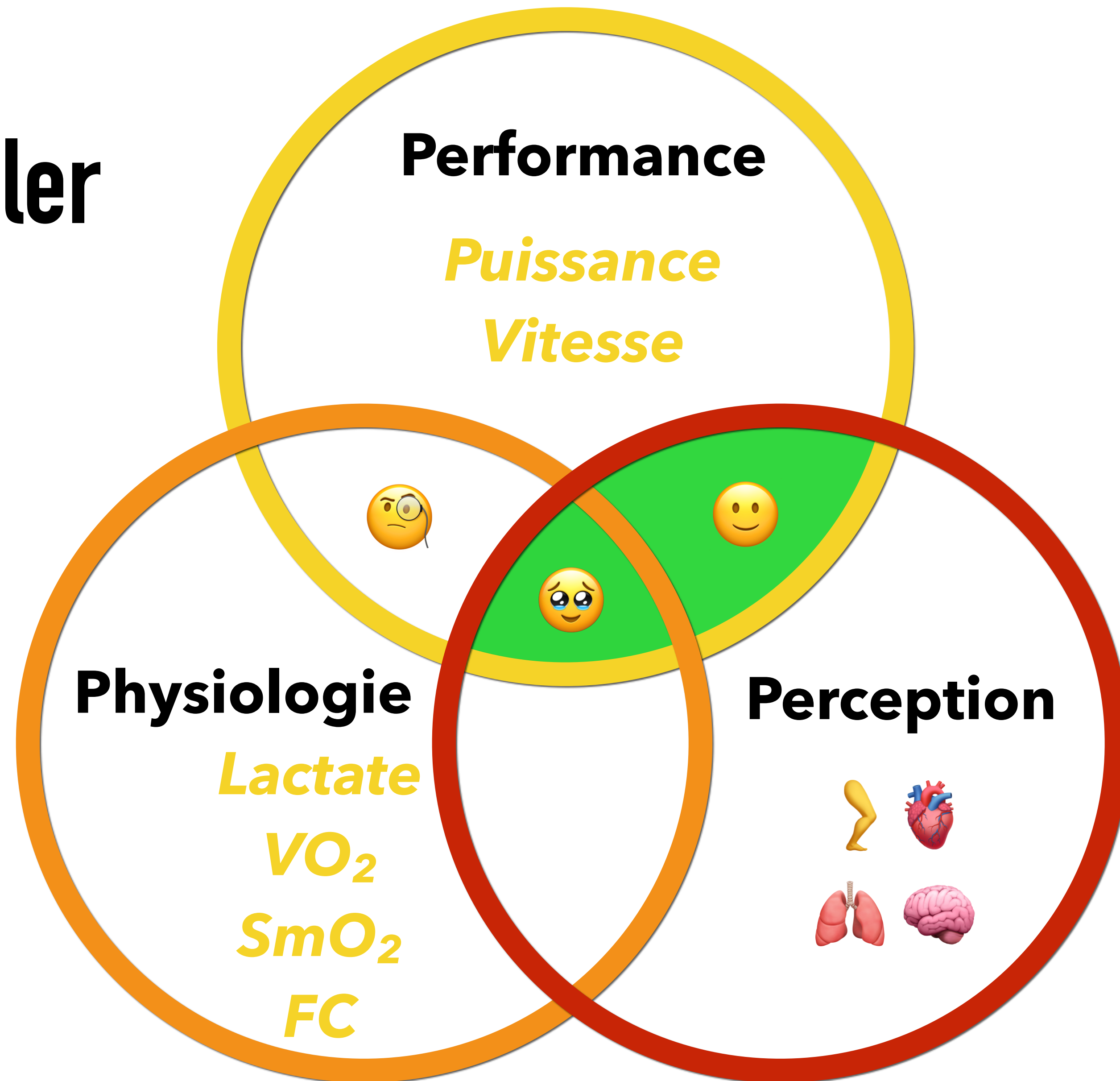


**Gunnar Borg, PhD,
MD h.c. (1927-2020)**

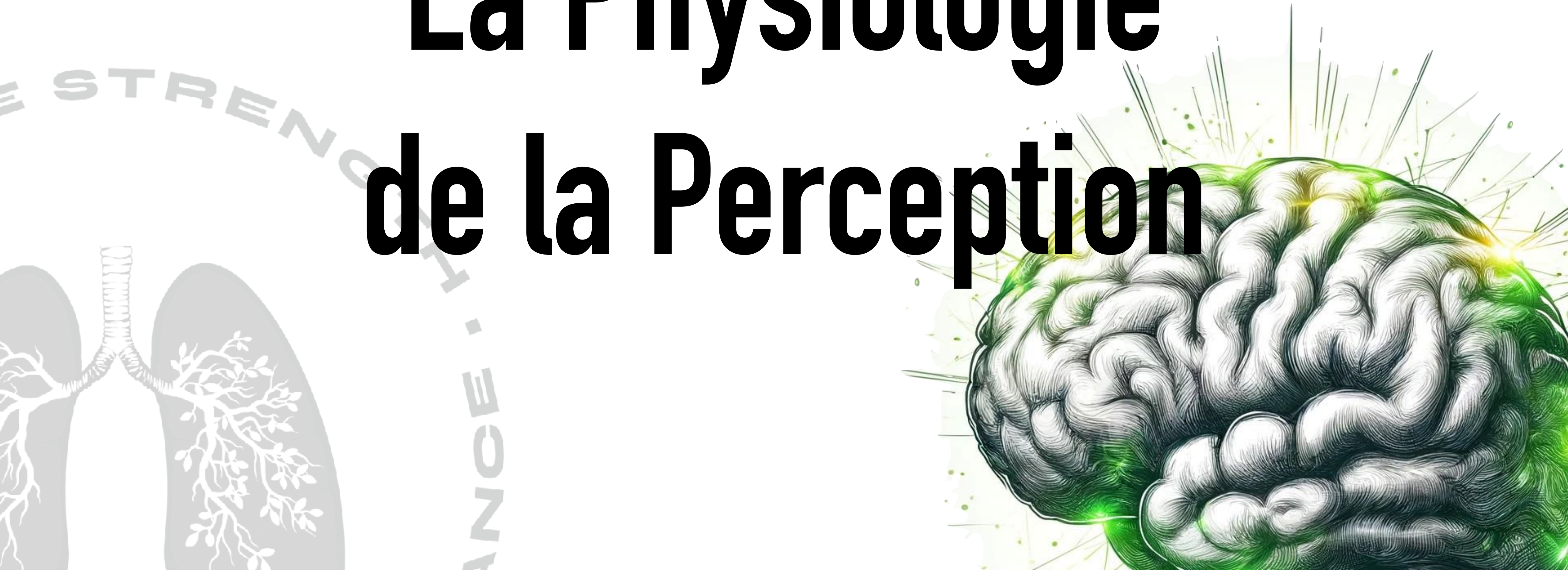
“À mon avis, l'effort perçu est le meilleur indicateur du degré d'effort physique. L'évaluation globale de l'effort perçu intègre diverses informations, notamment les nombreux signaux émis par les muscles et les articulations périphériques, par les fonctions cardiovasculaires et respiratoires centrales et par le système nerveux central. Tous ces signaux, perceptions et expériences sont intégrés dans une configuration ou "Gestalt" de l'effort perçu.”

Psychophysical basis of perceived exertion (1982)

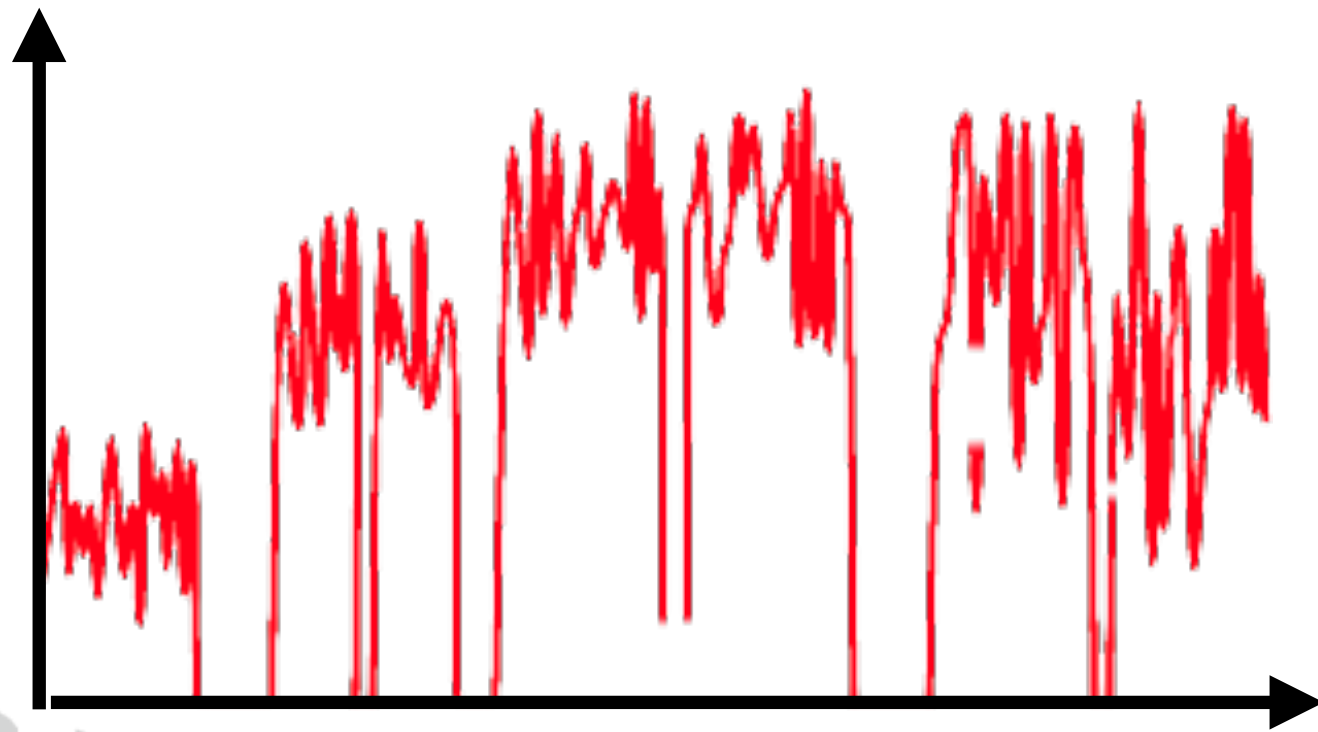
Les “3P” de Stephen Seiler



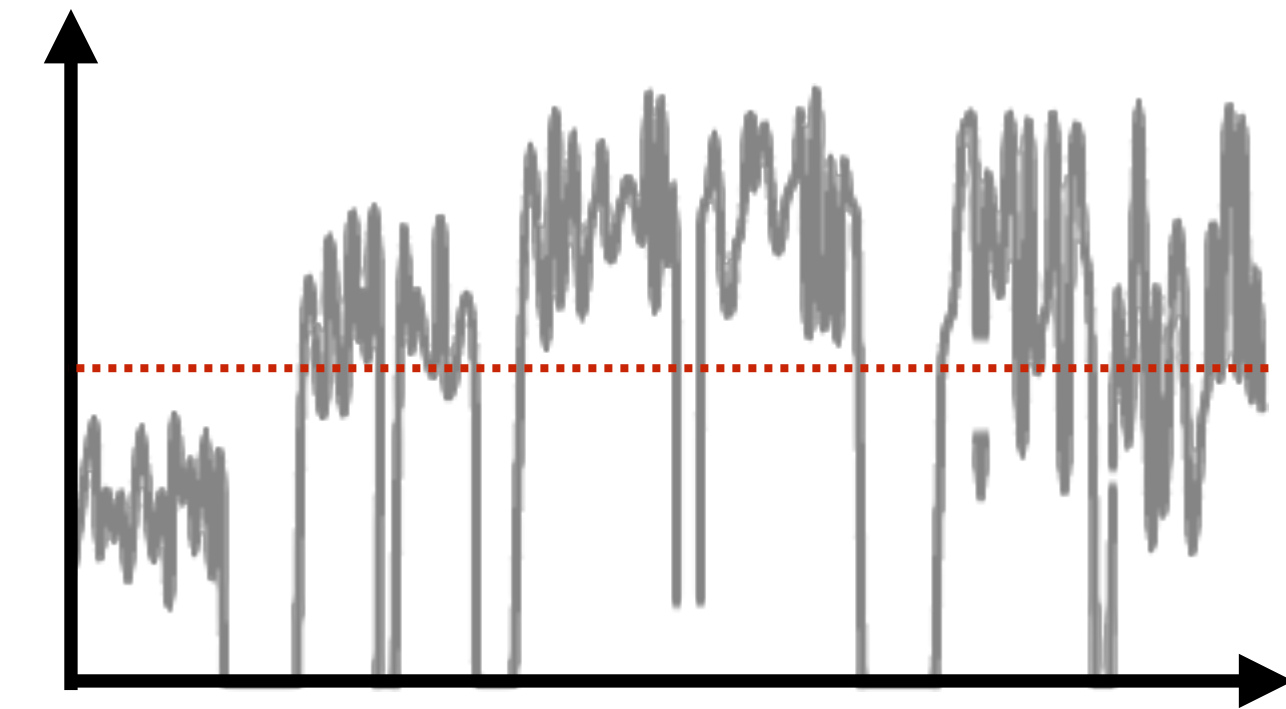
La Physiologie de la Perception



**Effort
Perçu**

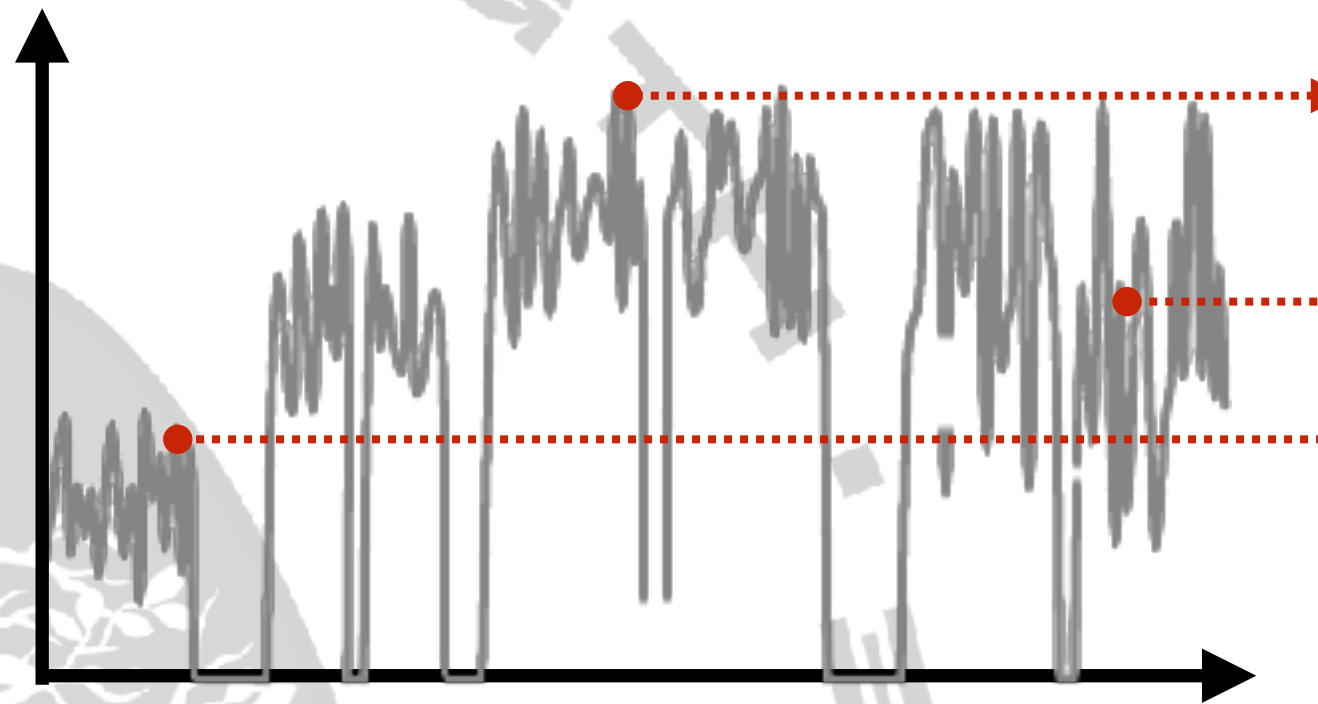


**RPE de
Séance**



sRPE

**Évaluation
De l'Effort
Perçu**

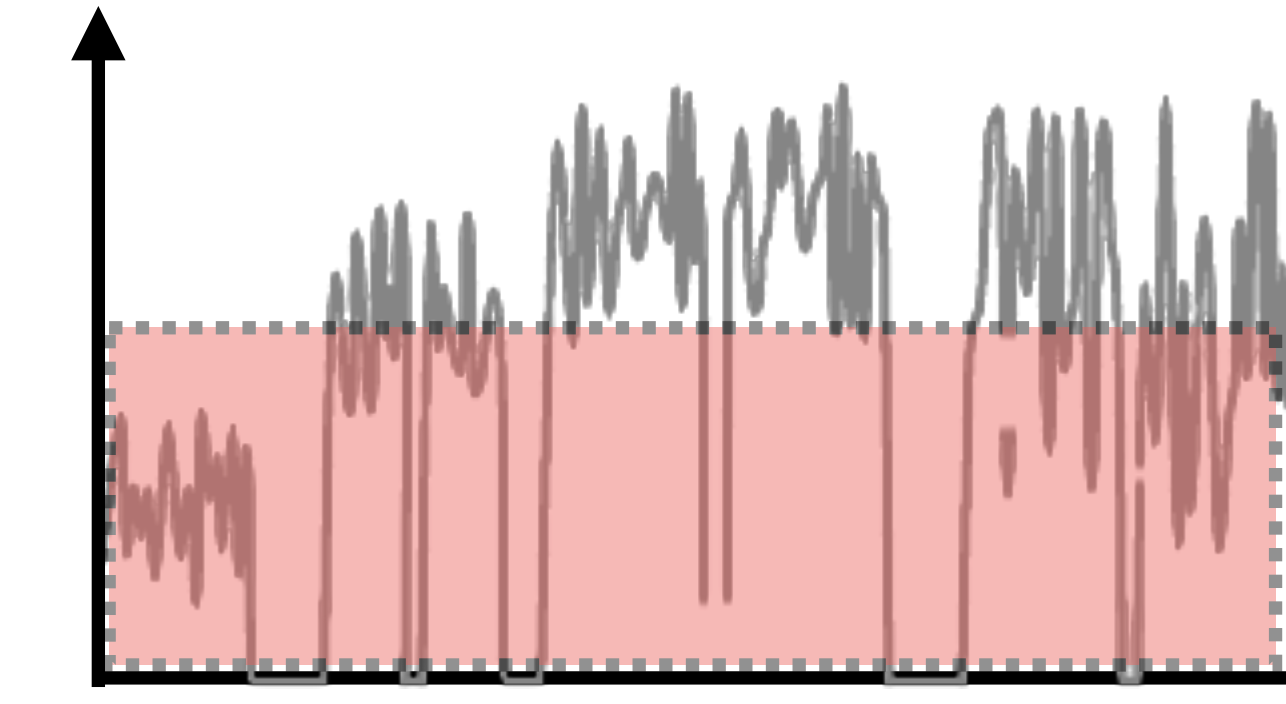


RPE

RPE

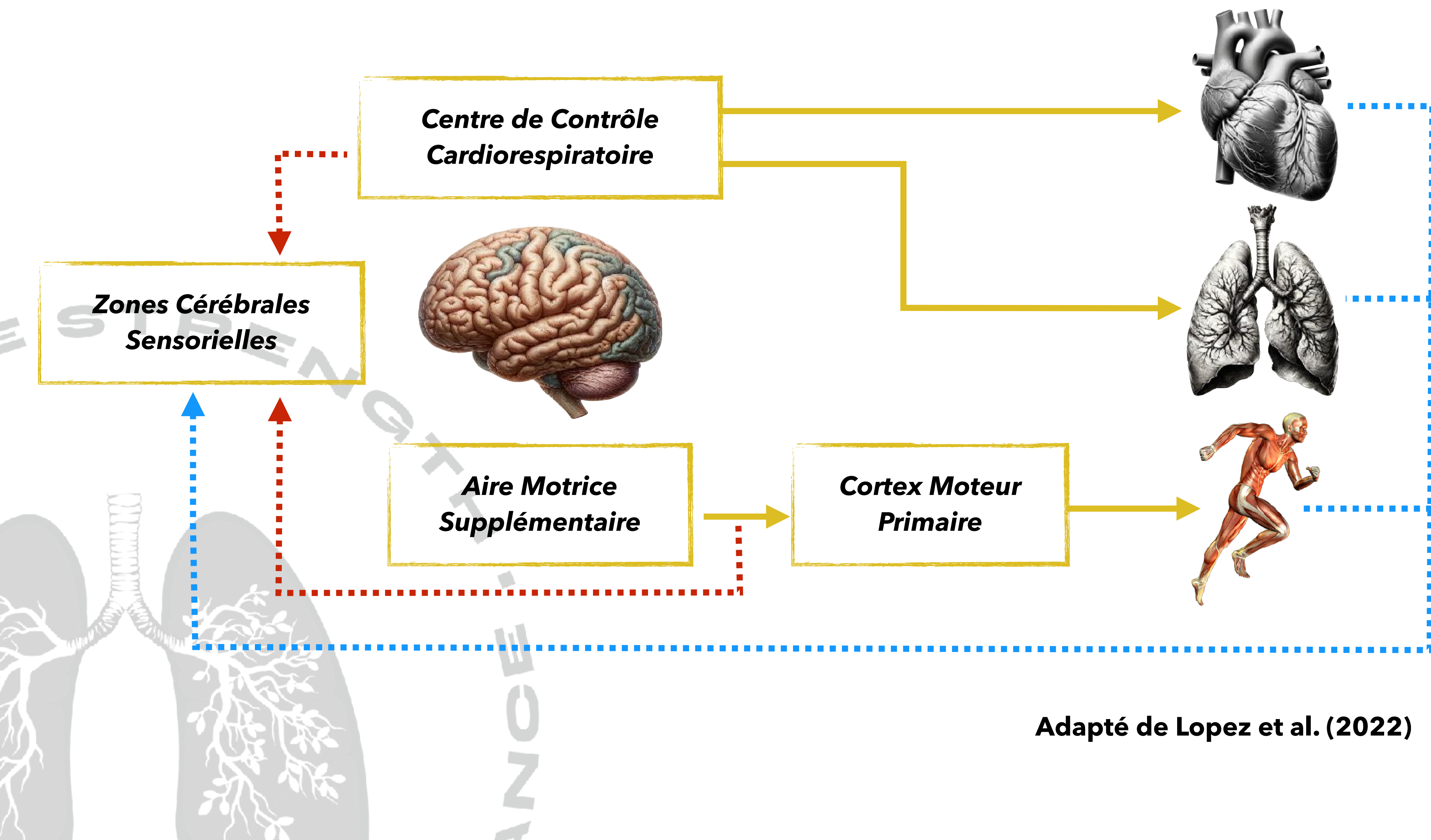
RPE

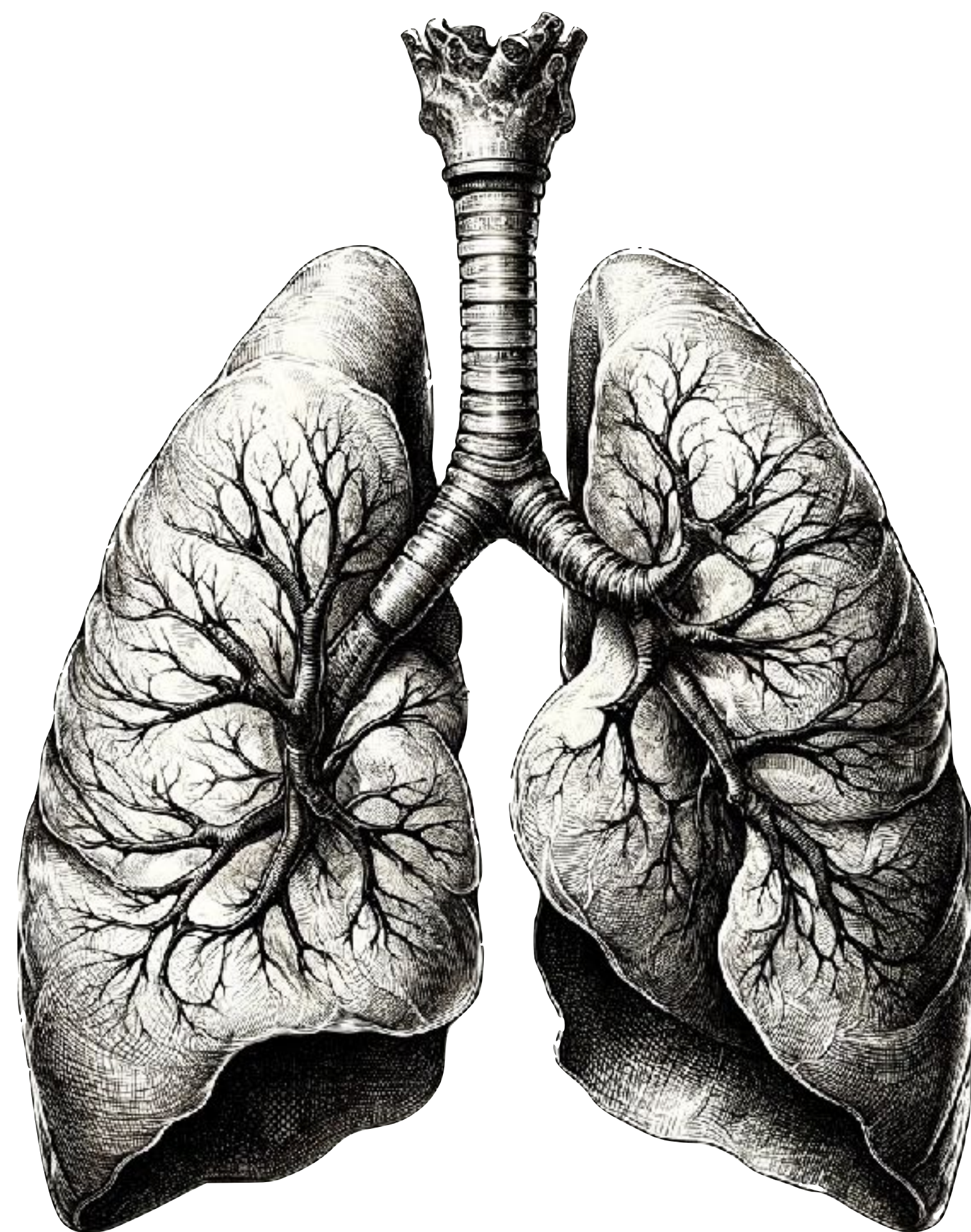
**Charge
d'Entraîn-
ement**



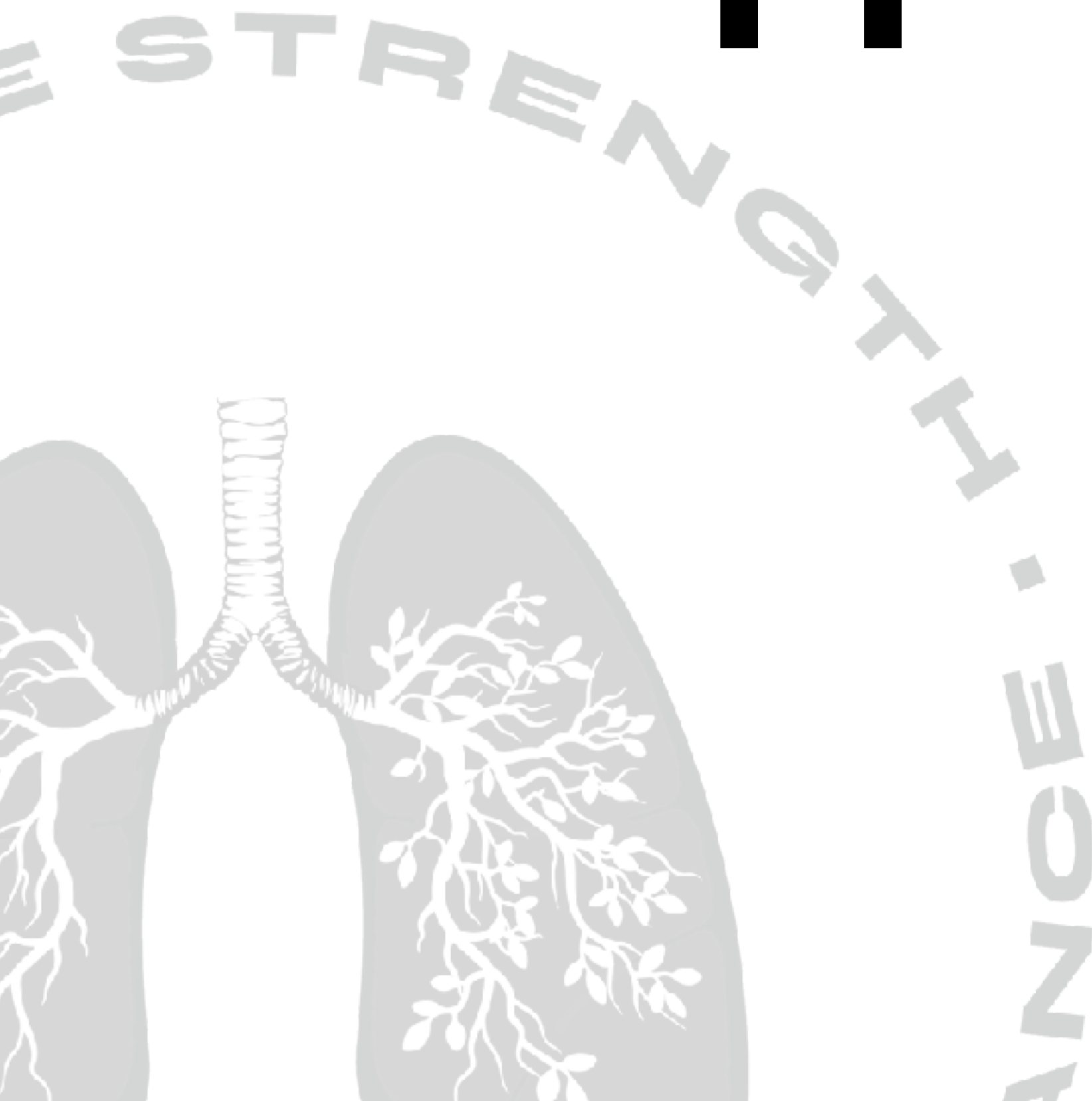
TL

Adapté de McLaren et al. (2021)





Application Pratique du RPE



- Toutes intensités

- Toutes durées

- Toutes modalités





"L'auto-évaluation du patient est la preuve la plus précise et la plus fiable de l'existence de la douleur et de son intensité, et cela est vrai pour les patients de tous âges, indépendamment des déficits de communication ou cognitifs."

**A systematic review of the pain scores
in adults: Which to use? (2002)**

Comment Utiliser le RPE pour Améliorer ta Pratique Sportive



- Planification

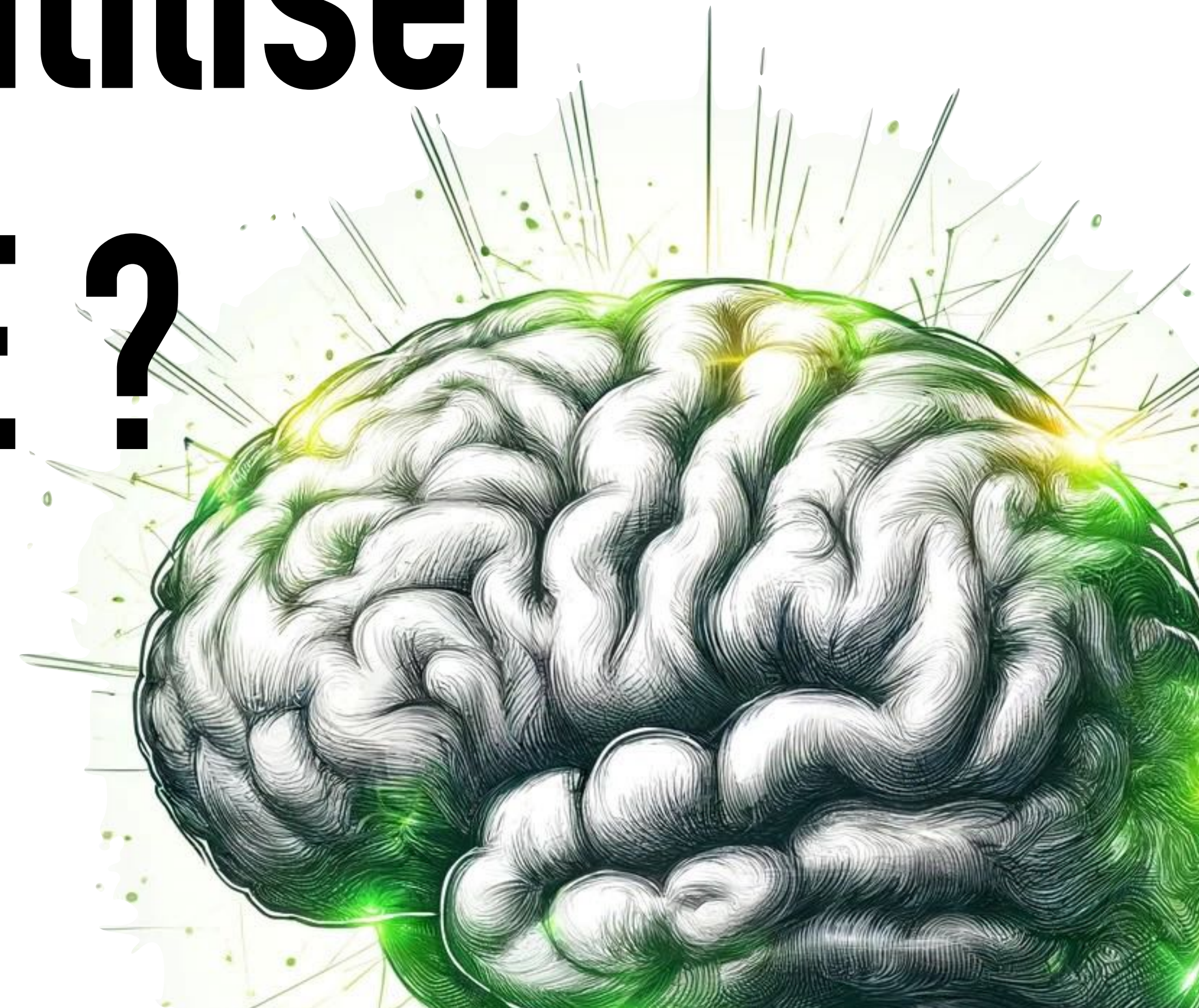
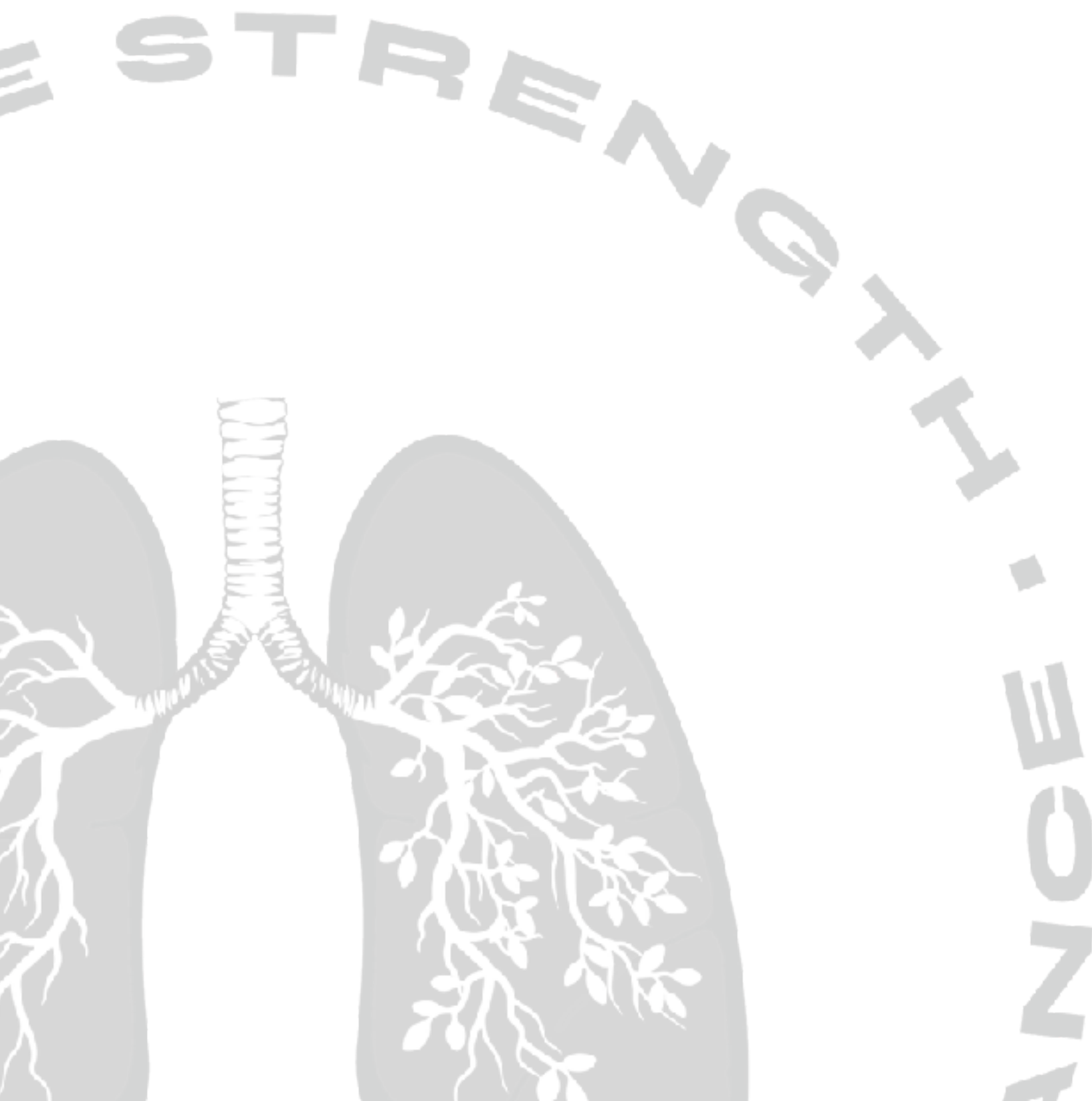
- Entraînement

Évaluation

- Gestion

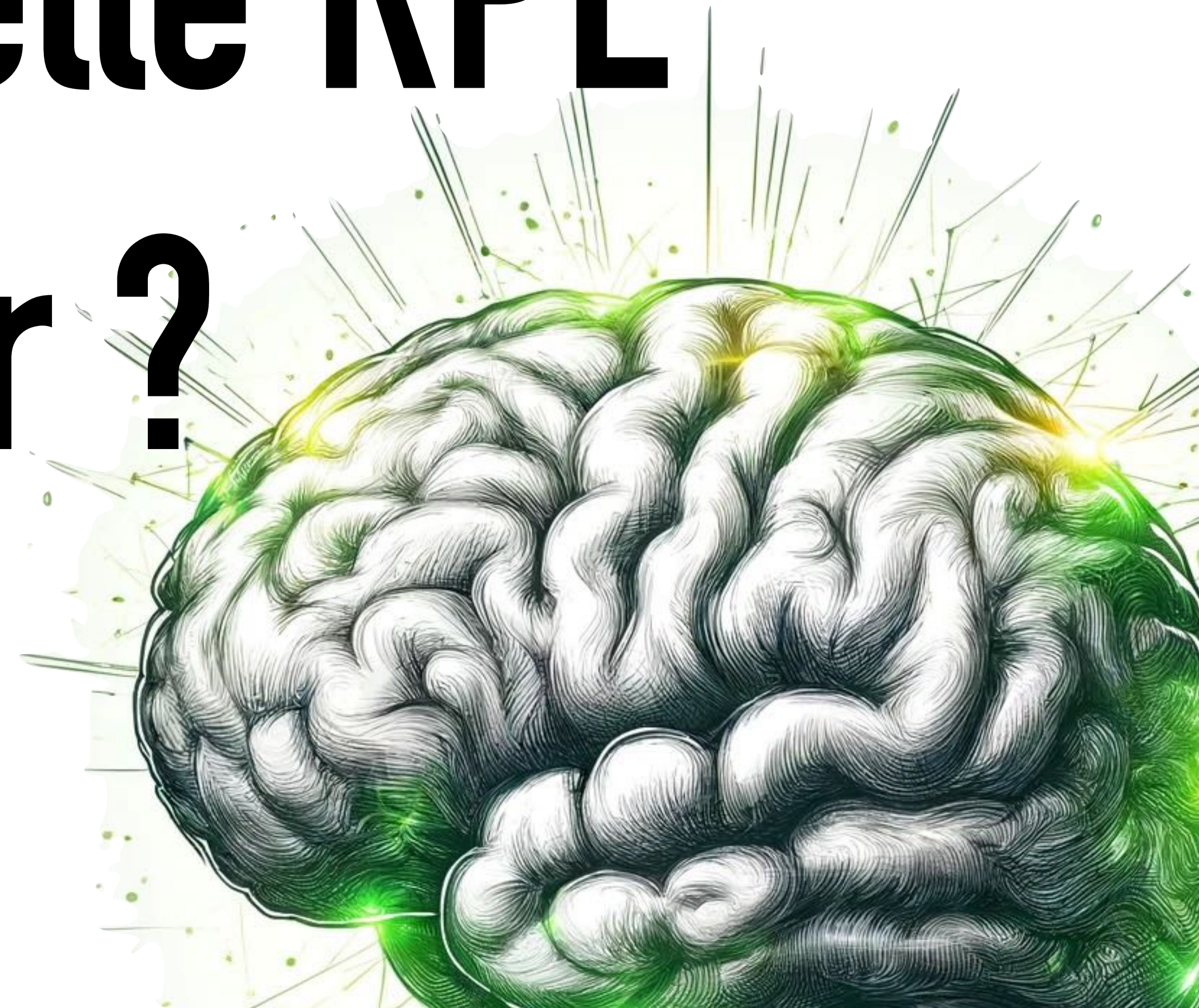
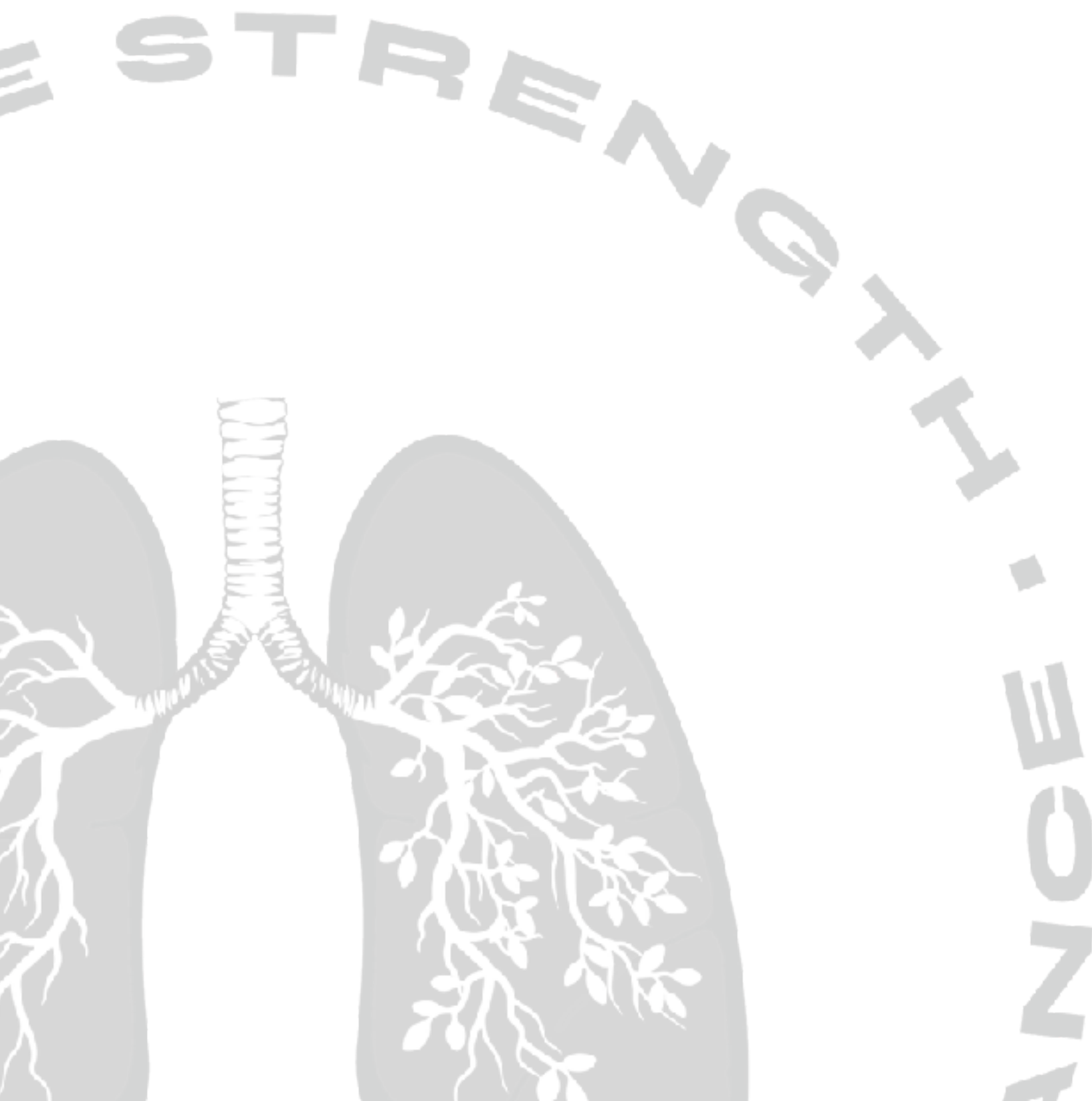


**Avec qui utiliser
le RPE ?**





Quelle Échelle RPE utiliser ?





Échelle RPE 6-20

Échelle RPE 1-10

Échelle RPE 1-100



Rating of Perceived Exertion (RPE)



RPE for Endurance

Simplified Scale

EASY

SUSTAINED

HARD

Muscle Pain 🏽

| At Rest | | No Muscle Pain | | Light-Moderate Pain/Burning | | | Significant Pain/Buring | | Extremely Uncomfortable Pain | |
|---------|---|----------------|---|-----------------------------|---|---|-------------------------|---|------------------------------|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

McCormack et al (1988)

Dyspnea Scale 🫁

| At Rest | | No Shortness of Breath | | Light-Moderate Shortness of breath | | Significant Shortness of breath | | Extreme Shortness of Breath | | |
|---------|---|------------------------|---|------------------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Lavolette et al (2013)

RPE for Strength

| Little or no fatigue | | Slight Fatigue | | 4-5 RIR | | 3 RIR | 2 RIR | 1 RIR | Max Effort |
|----------------------|---|----------------|---|---------|---|-------|-------|-------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Helms et al (2016)

Session RPE (sRPE)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

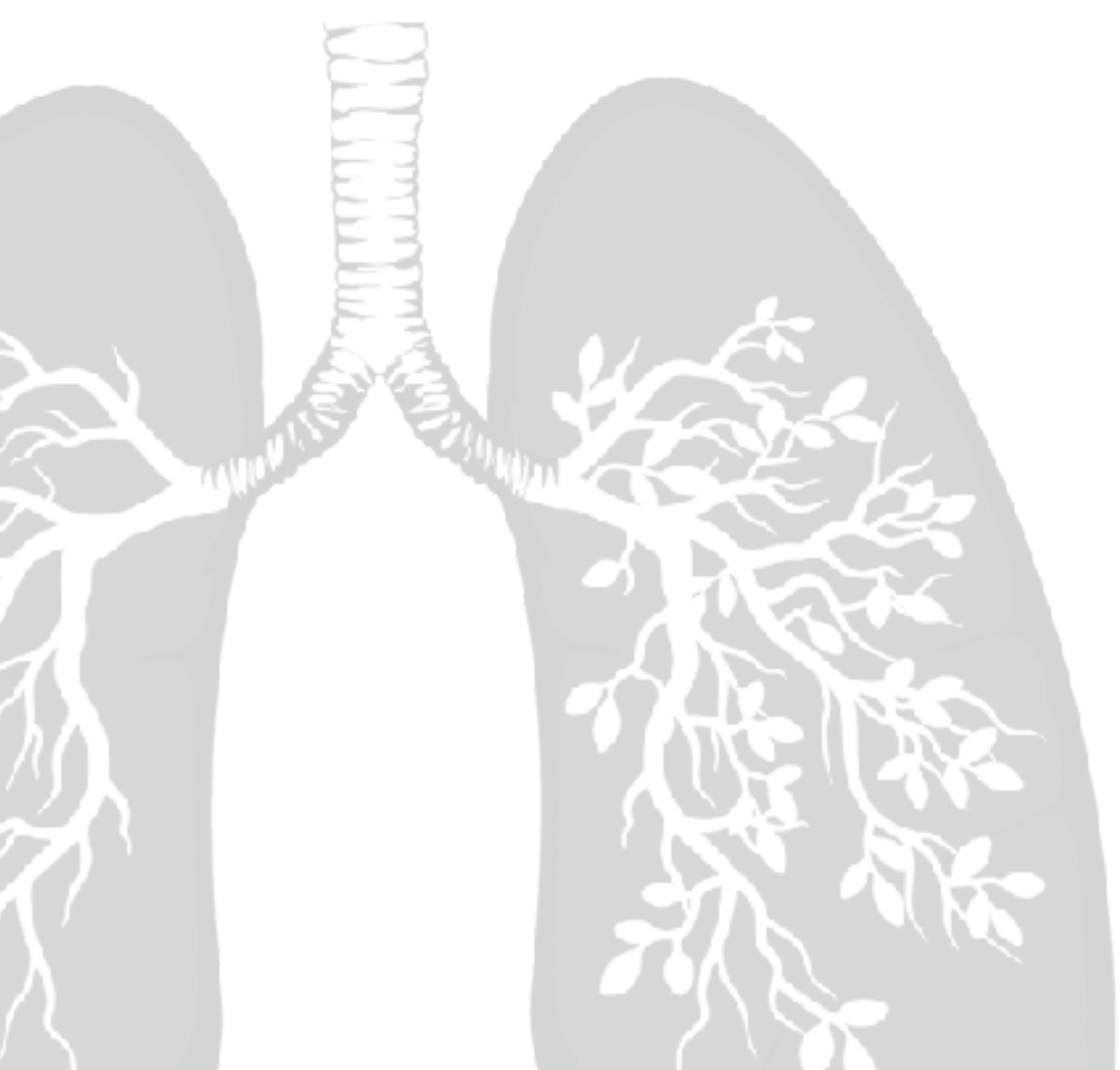
Foster et al. (2001)

Partie 2

Le RPE dans l'Entraînement



Le RPE en Endurance



Basse

Moyenne

Haute

Très Haute

Novice

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

RPE

Élite



Basse

Moyenne

Haute

Très Haute

RPE 9

RPE 8

RPE 6-7

RPE 3

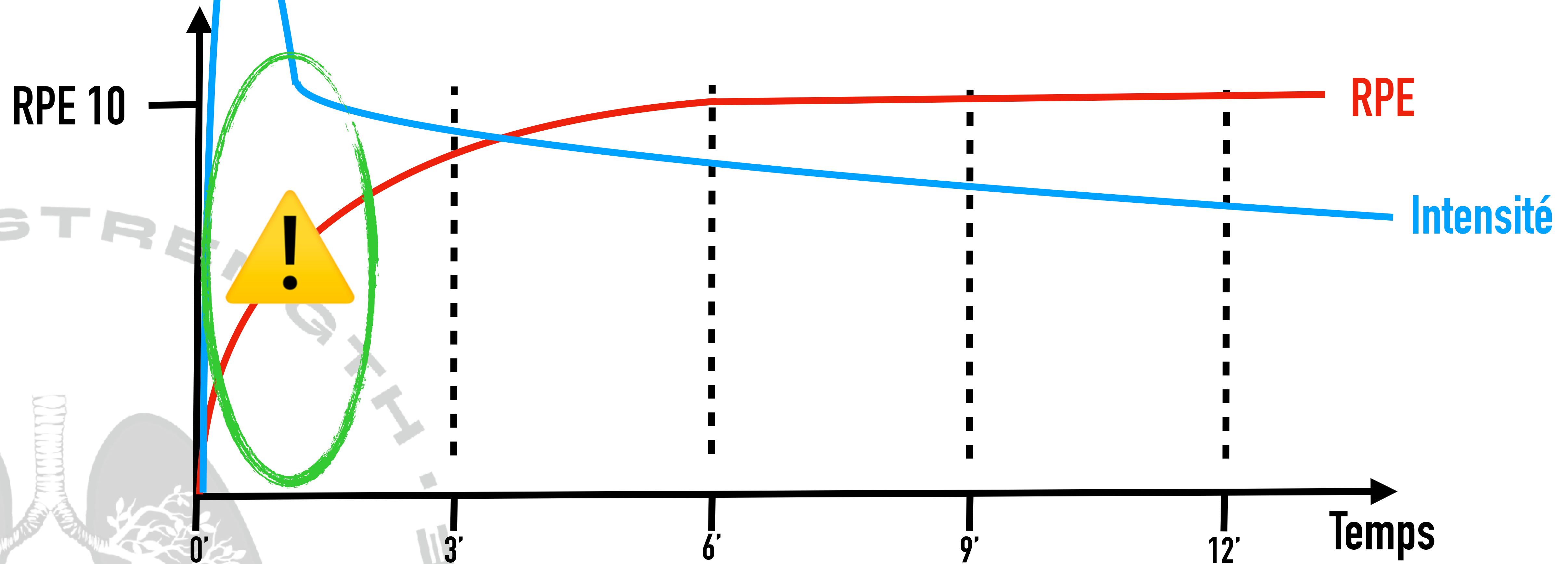
RPE 10

RPE \neq FC ou Intensité

Quand évaluer le RPE en Endurance?



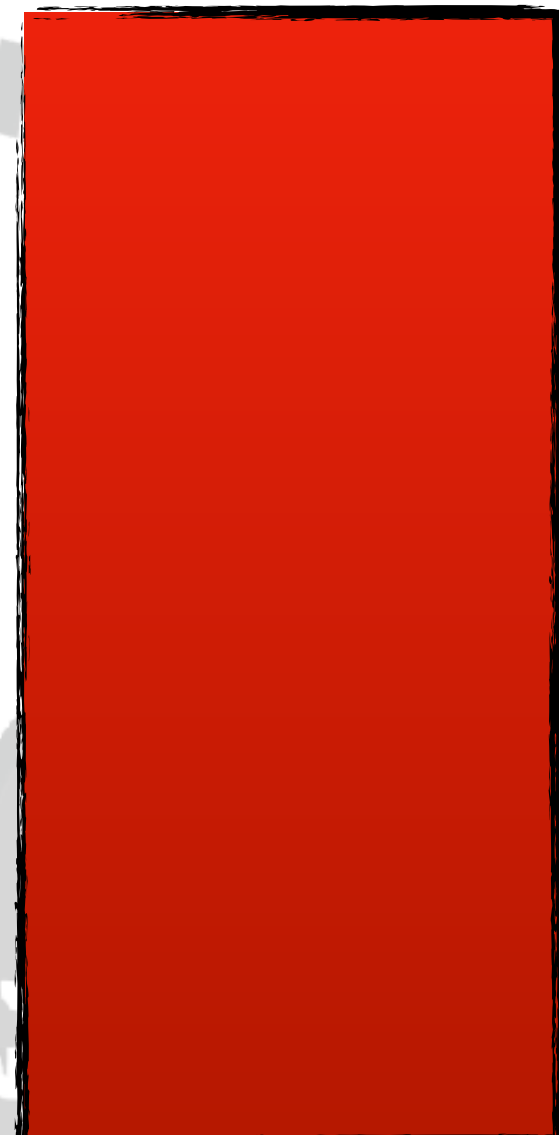
RPE Instantané



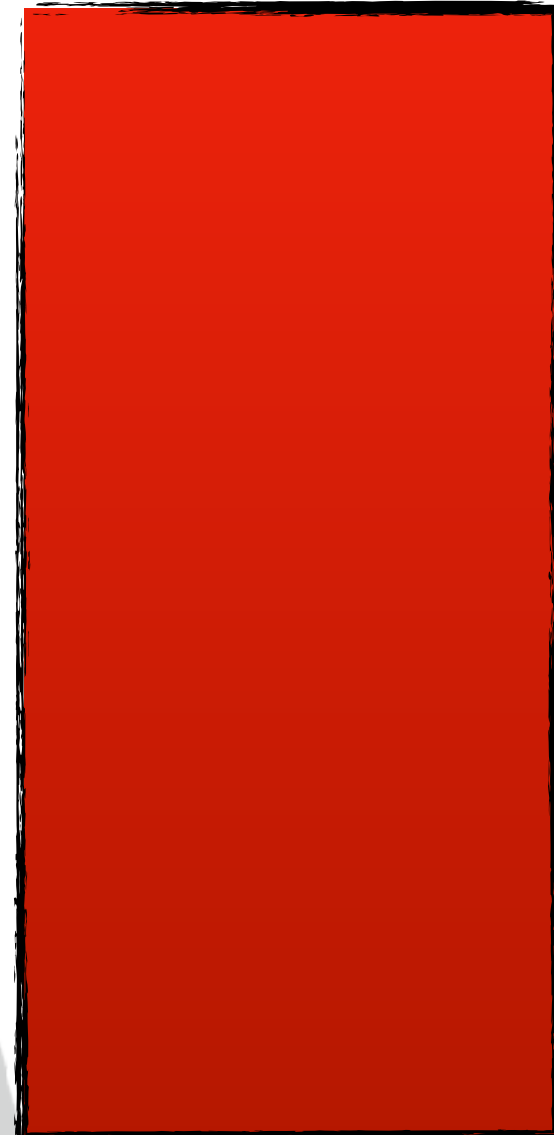
Effort: 12 minutes avec départ en sprint

RPE par série

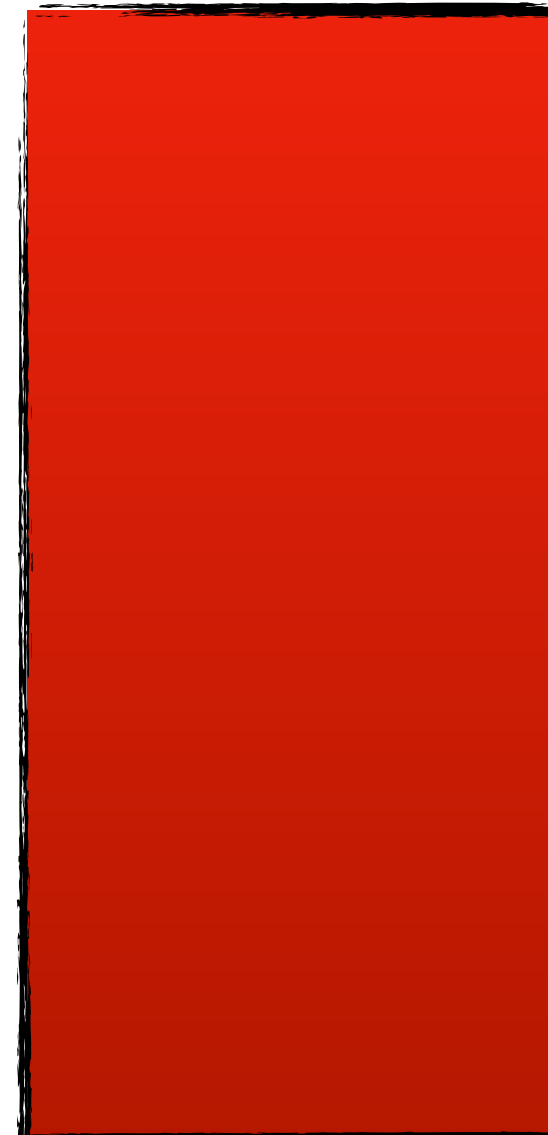
RPE 8



RPE 8.5



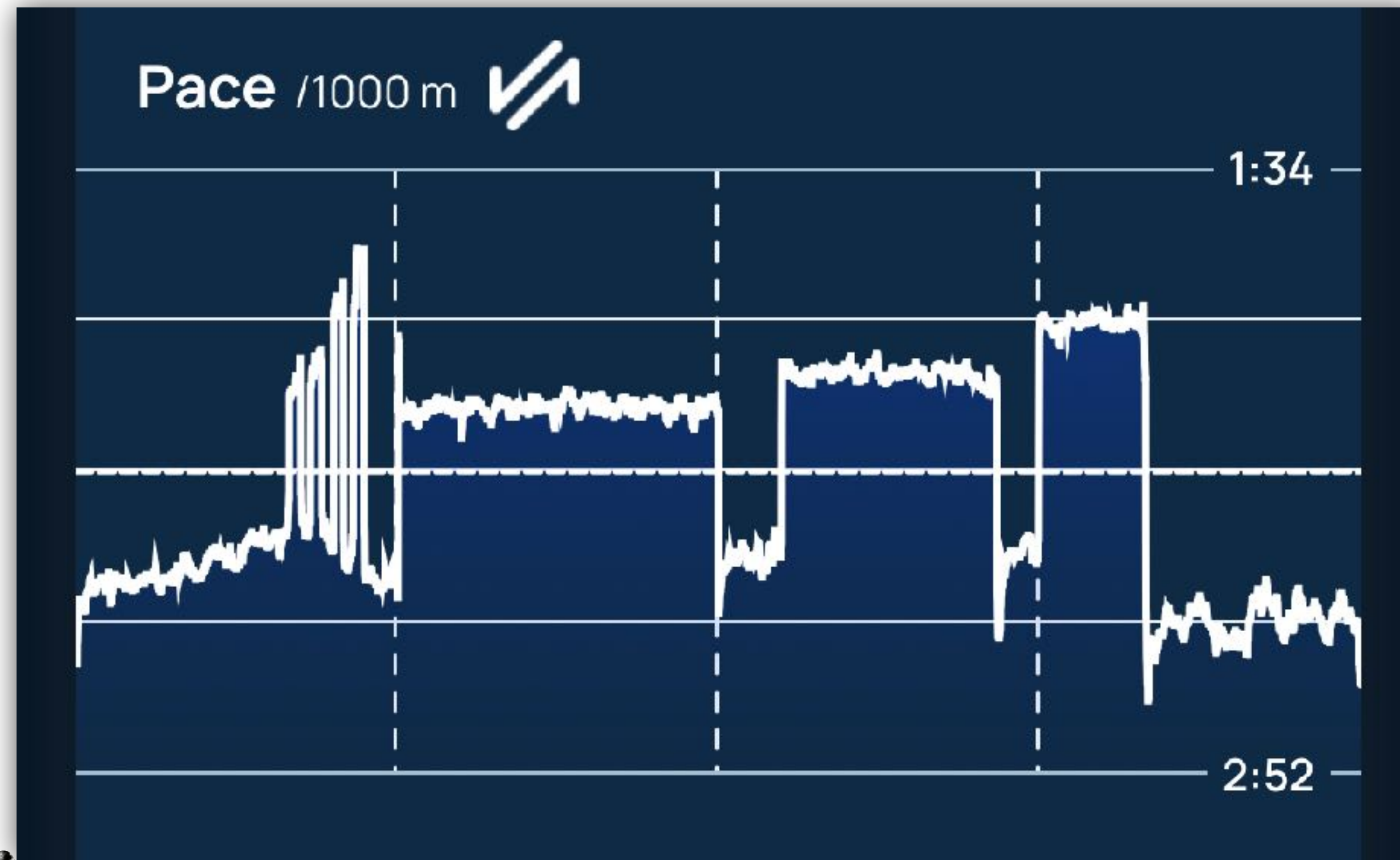
RPE 9



RPE 10

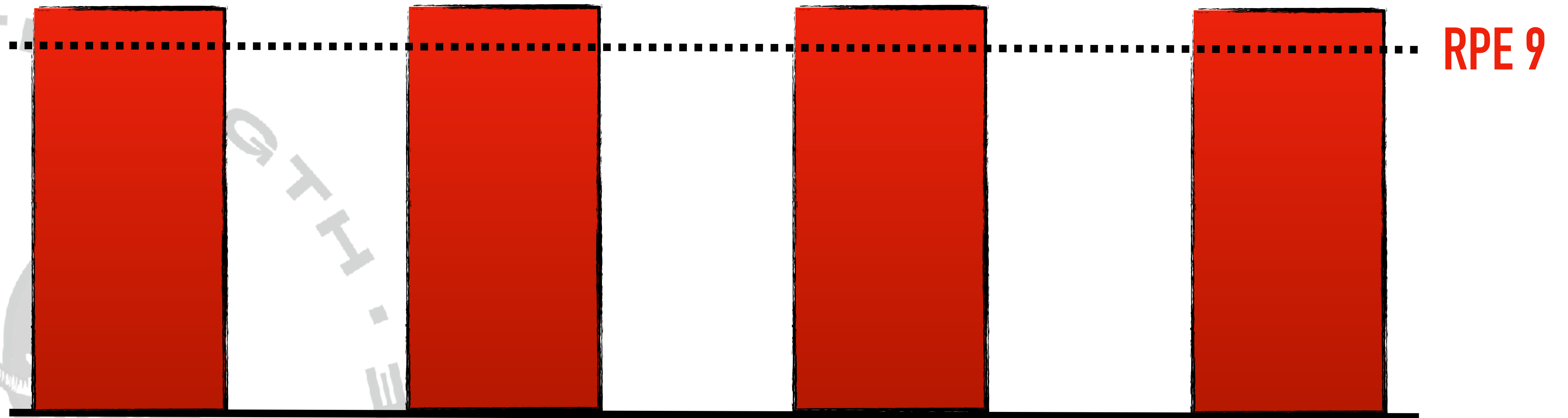


Effort: 4x4'/4' (vélo ou CAP)

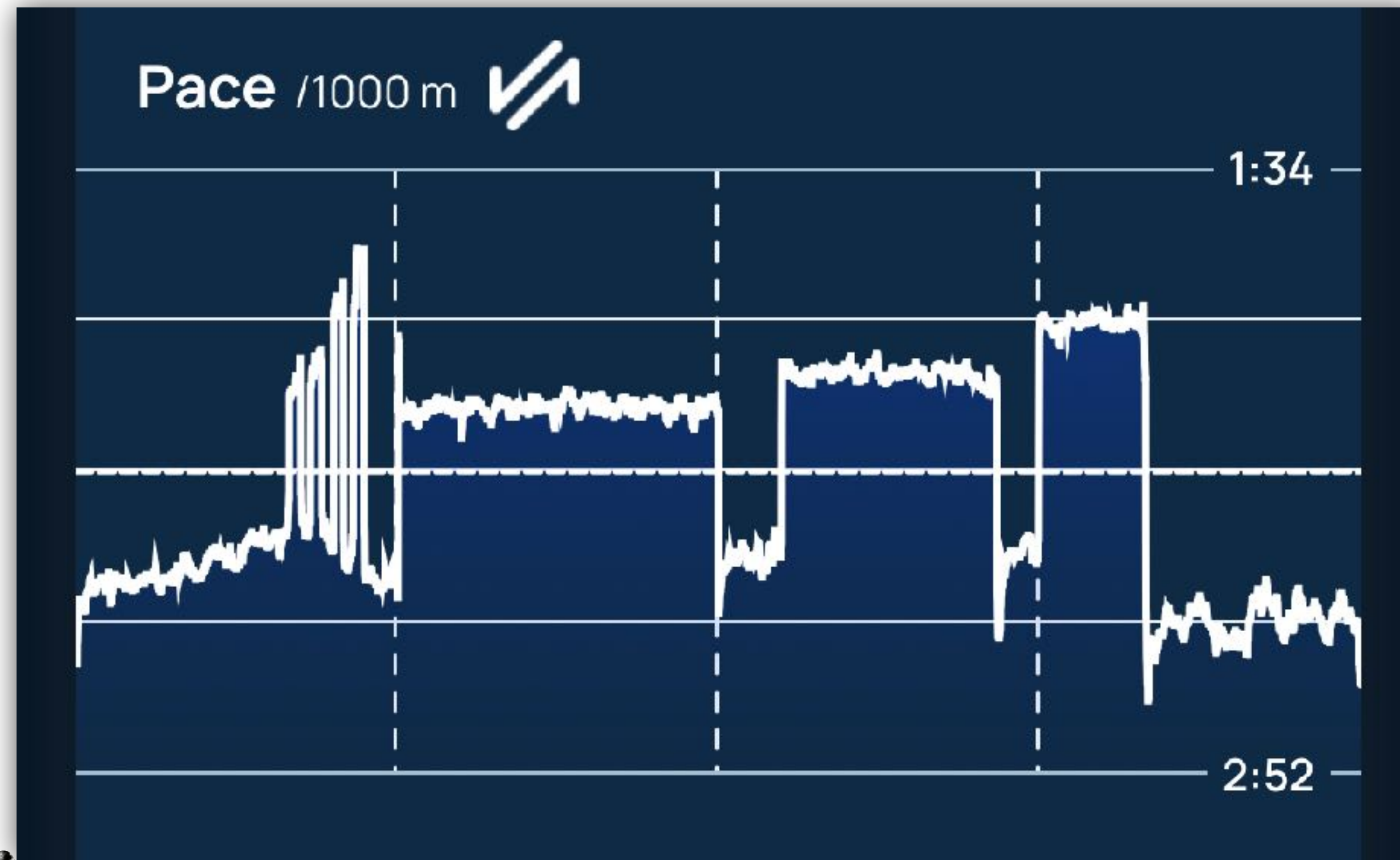


15' 180w RPE5
10' 200w RPE6.5
5' 240w RPE8

RPE de séance (sRPE)



Effort: 4x4'/4' (vélo ou CAP)



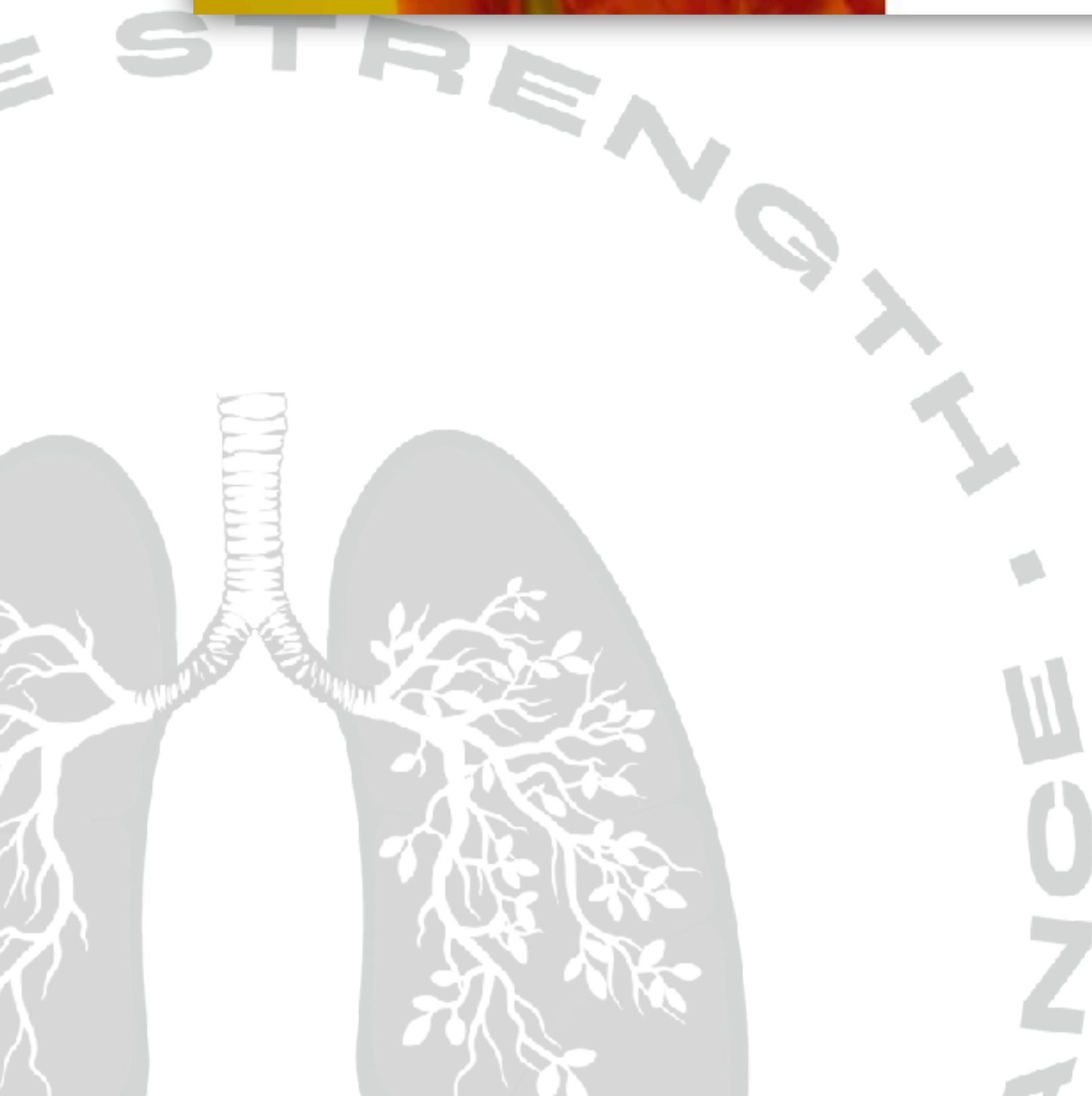
RPE6



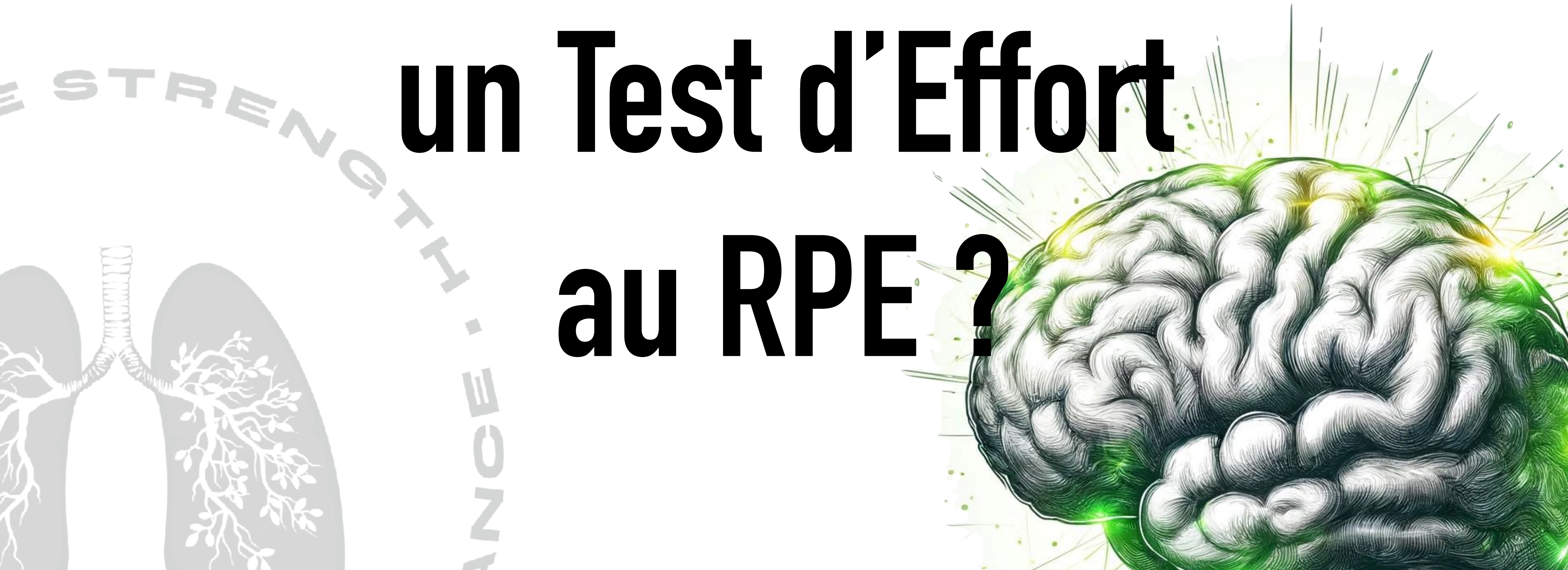
**le
bla bla
théorique**

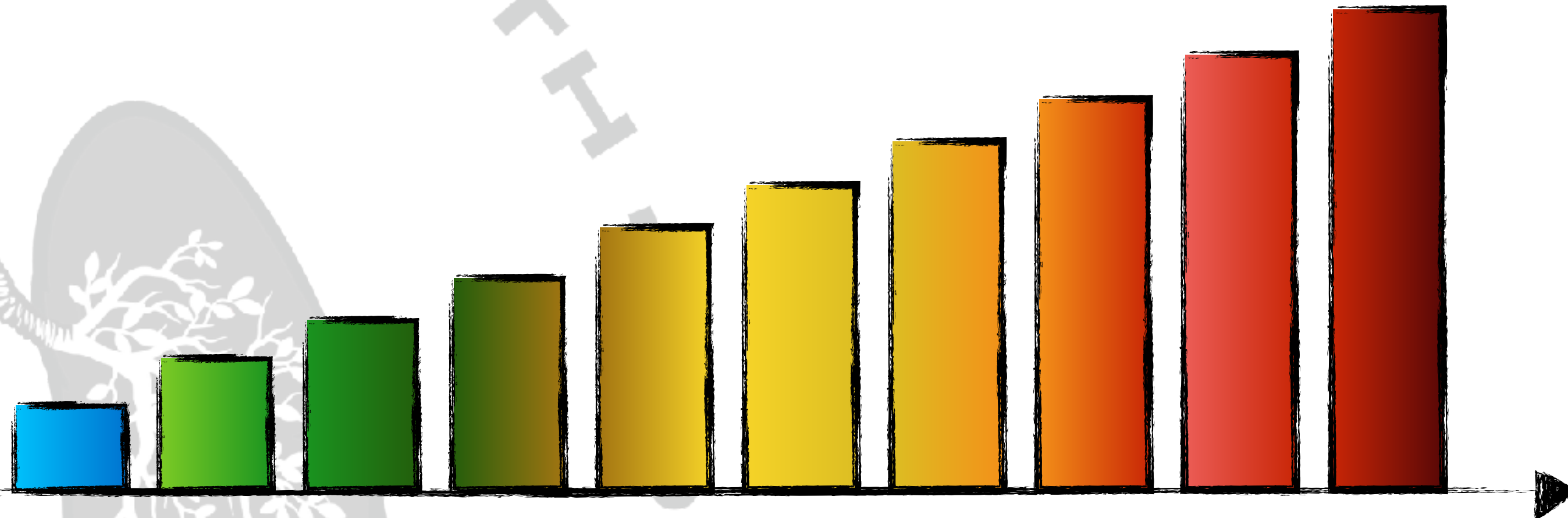


**les
exercices
pratiques**



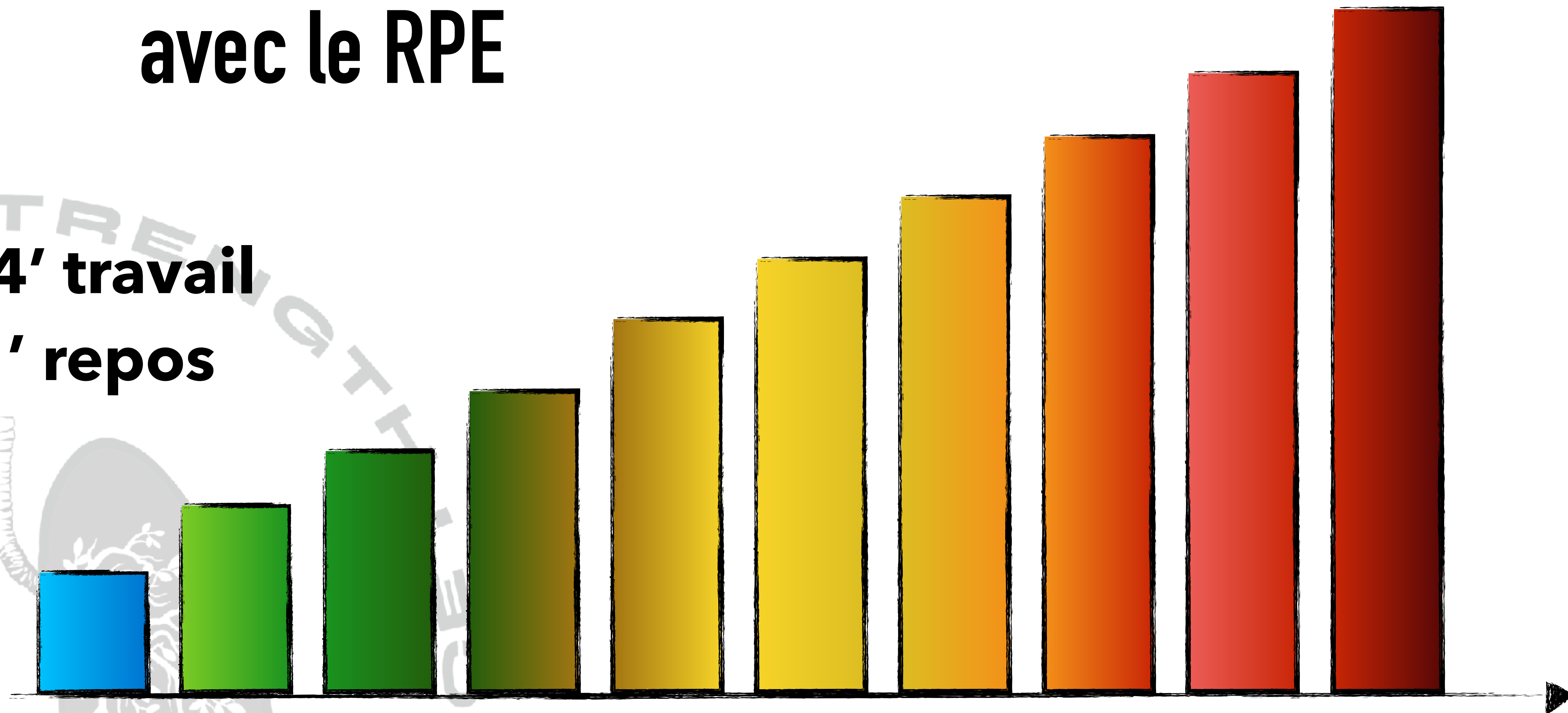
Comment Effectuer un Test d'Effort au RPE ?





Test d'Effort Régulé avec le RPE

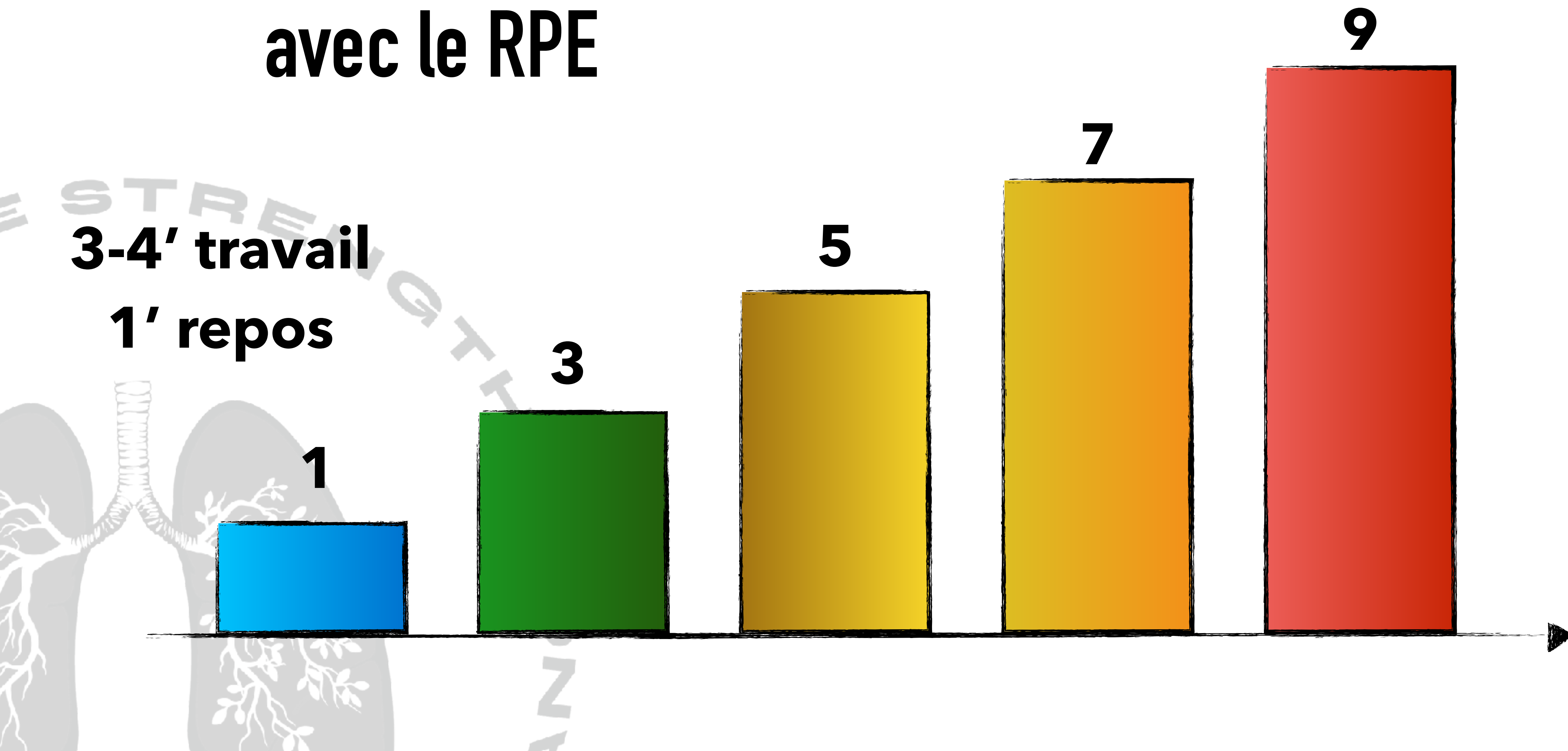
3-4' travail
1' repos






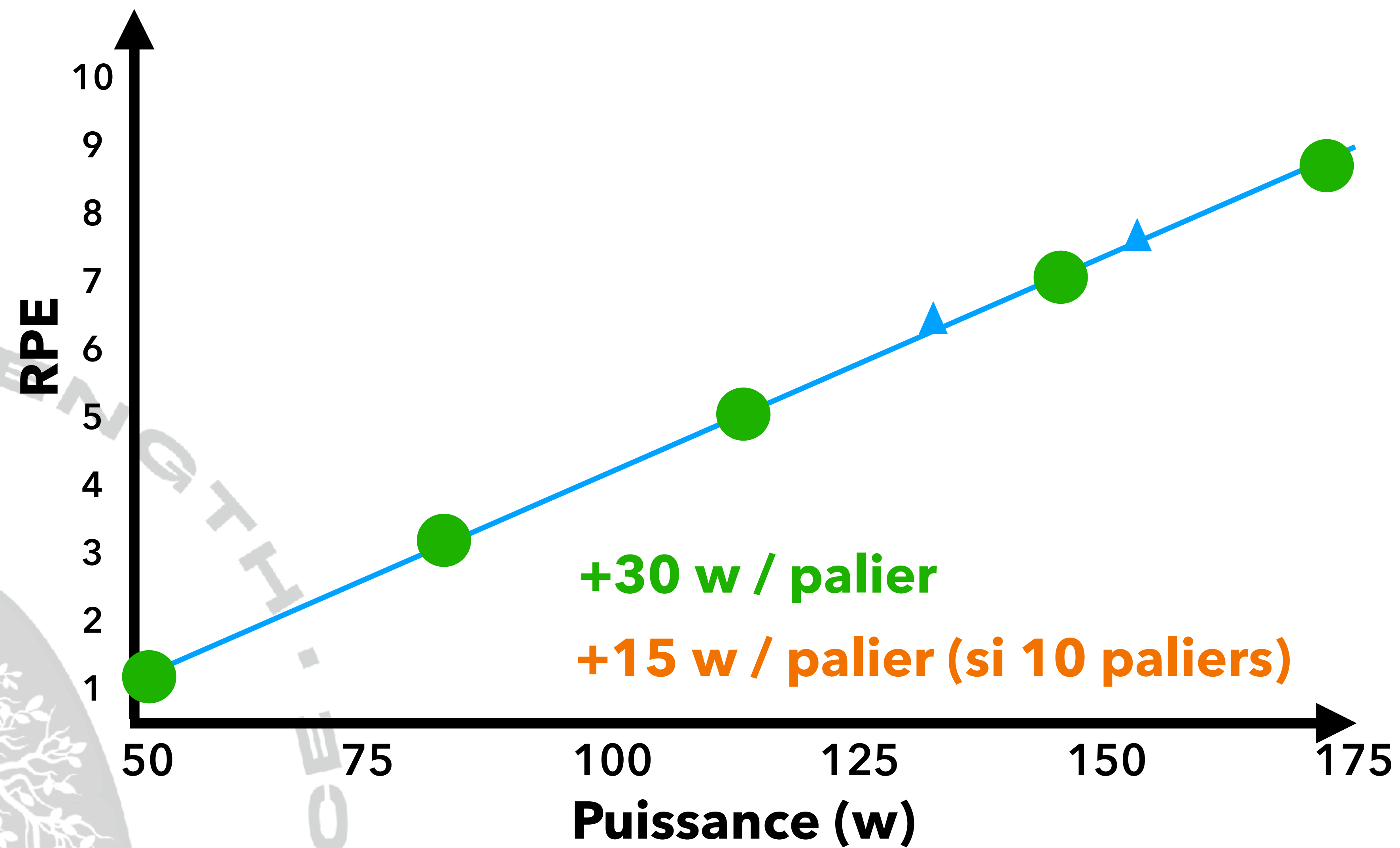
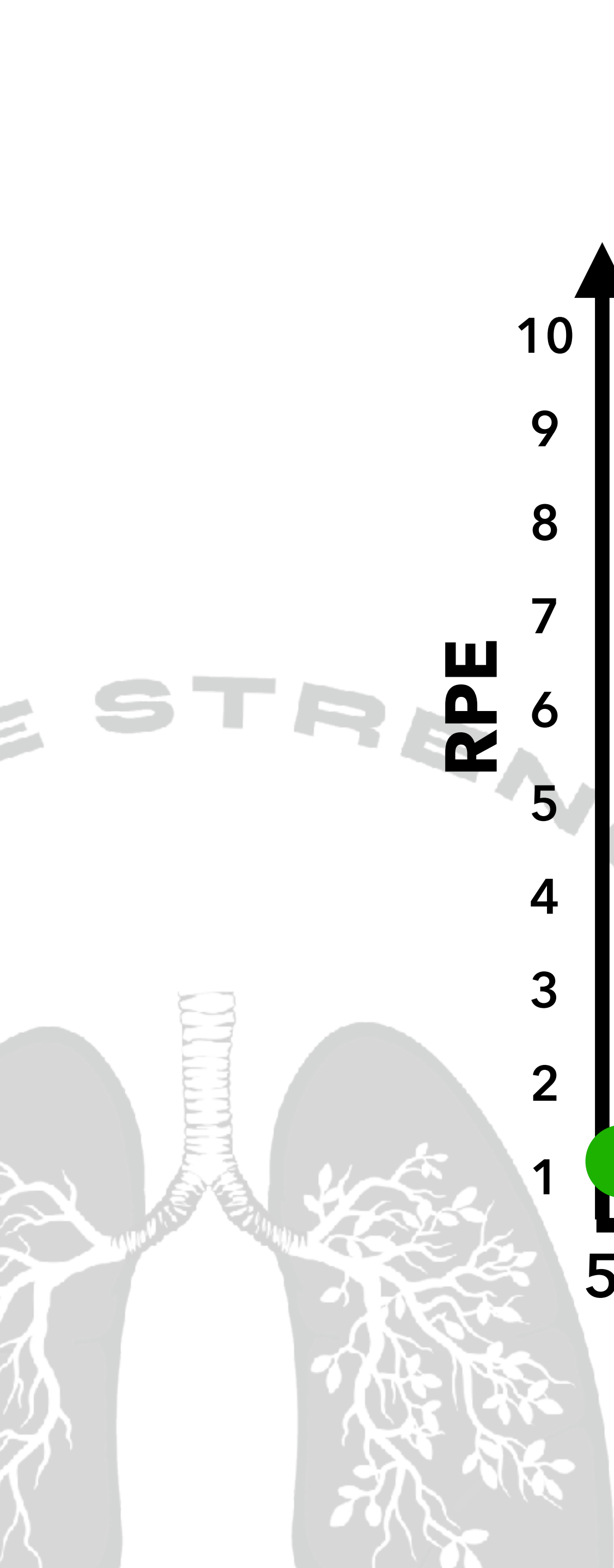
Test d'Effort Régulé avec le RPE

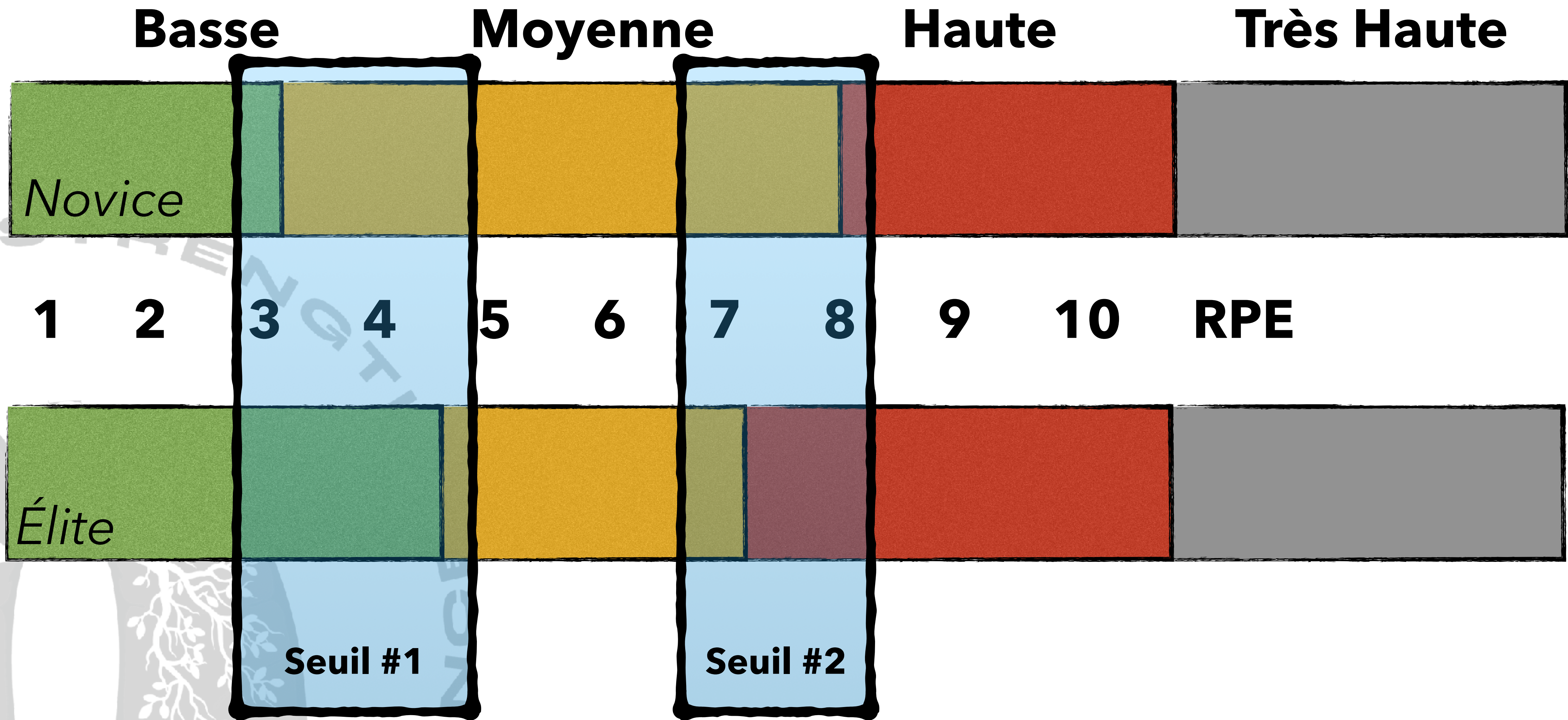
3-4' travail

1' repos



| RPE  | Puissance | RPE  | RPE  | RPE μ |
|---|-----------|---|---|-----------|
| 1 | 50 w | 1.5 | 1 | 1.25 |
| 3 | 80 w | 3 | 3 | 3 |
| 5 | 130 w | 7 | 6 | 6.5 |
| 7 | 150 w | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 170 w | 9 | 9 | 9 |

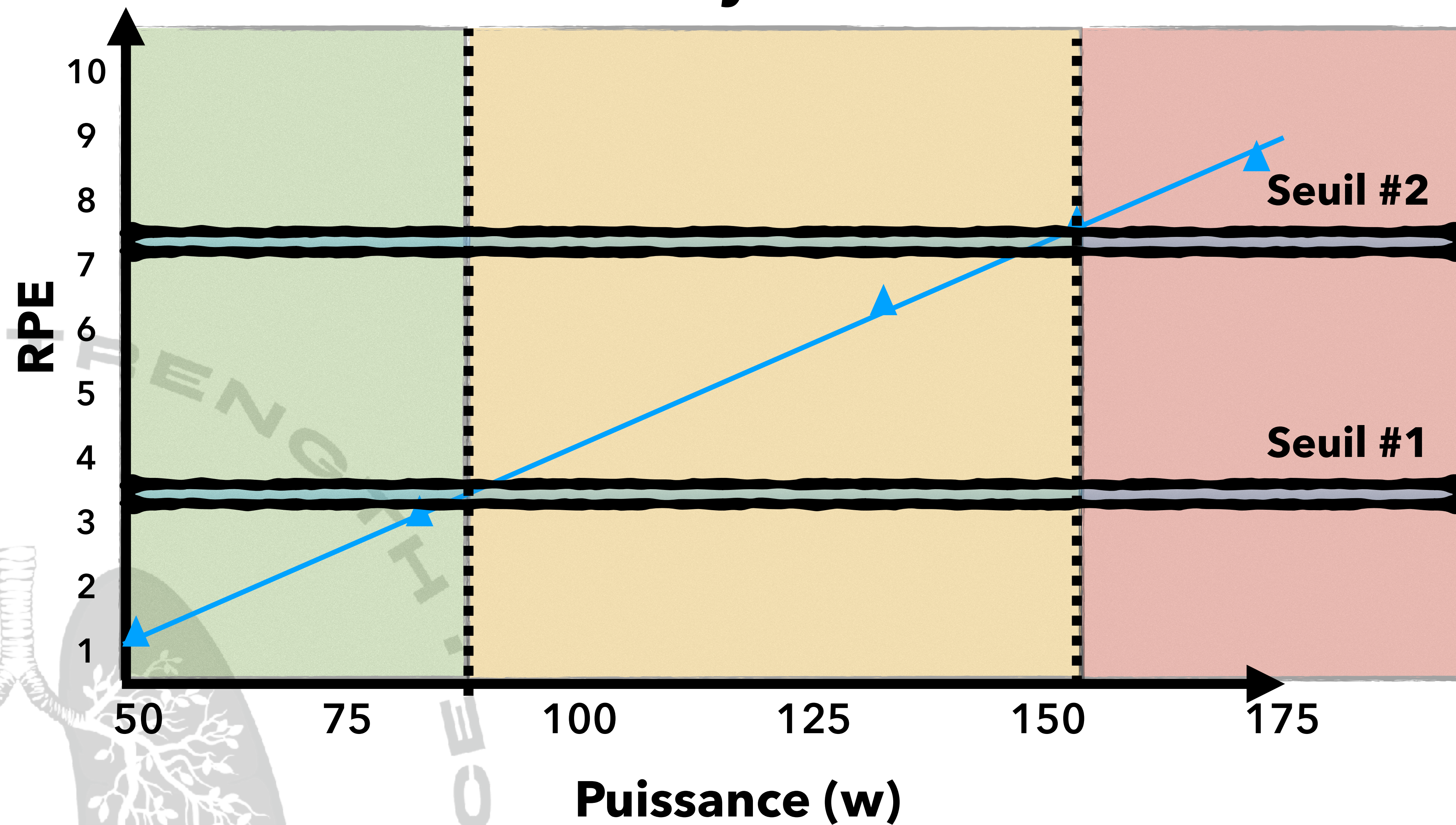




Basse

Moyenne

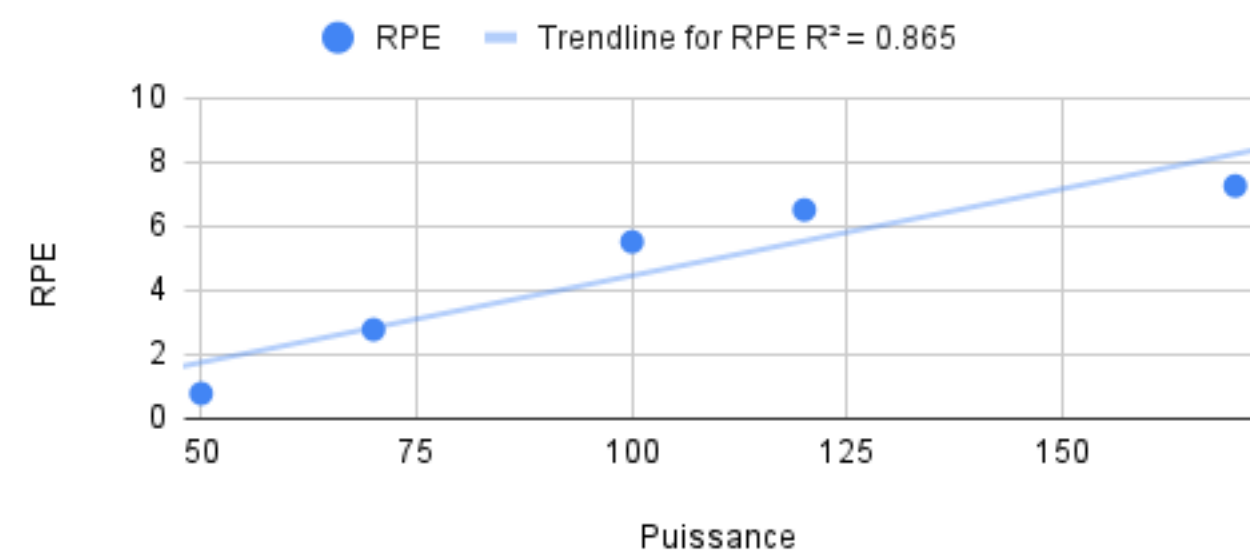
Haute



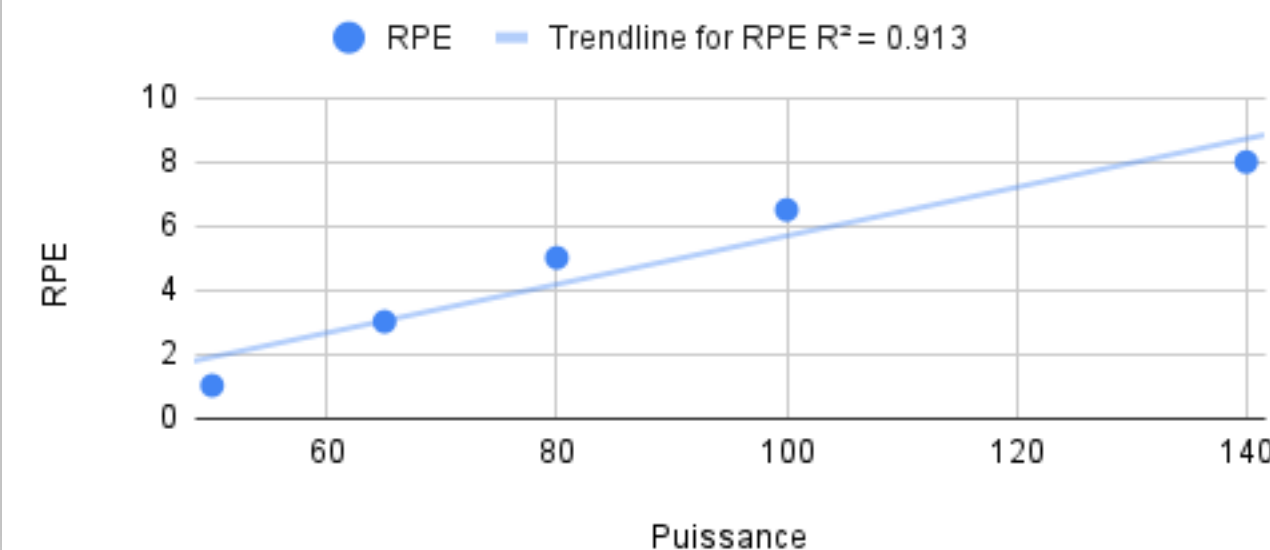


MÂCON

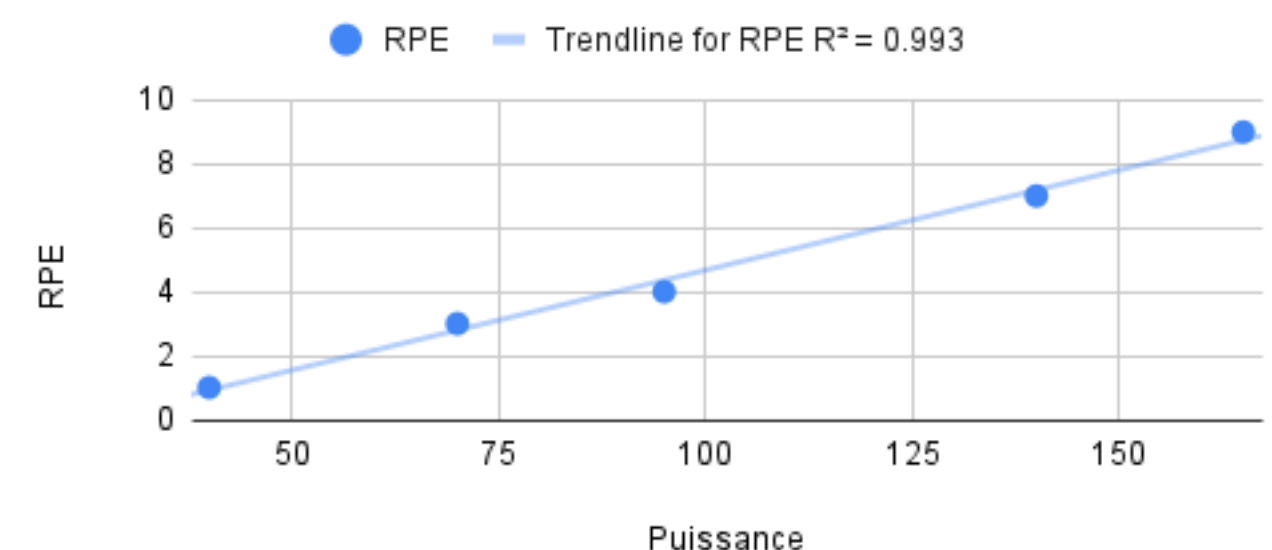
Test 1



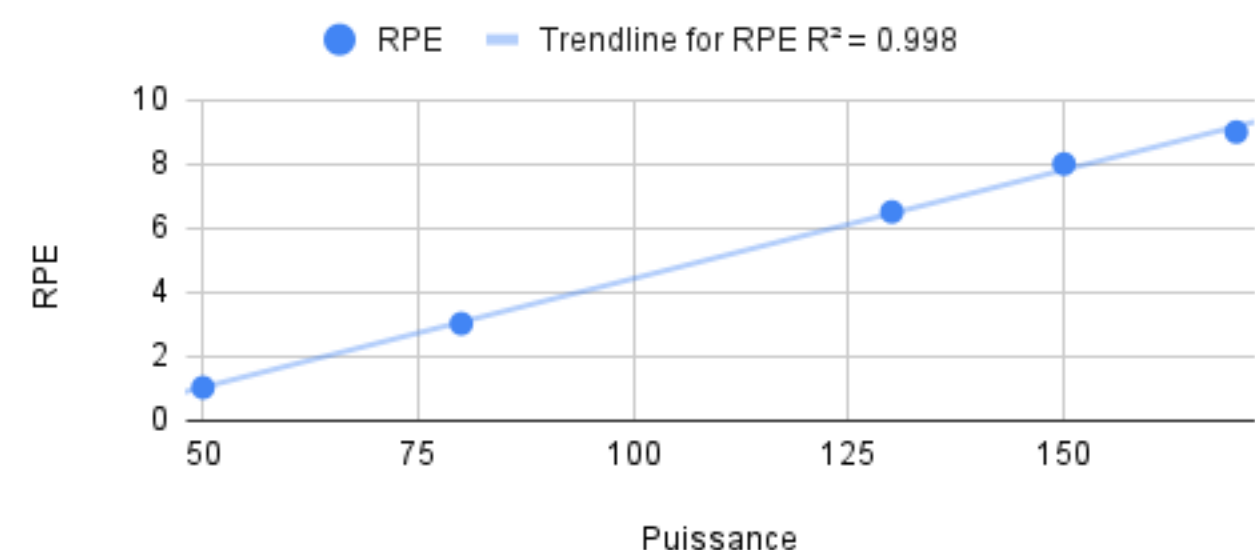
Test 2



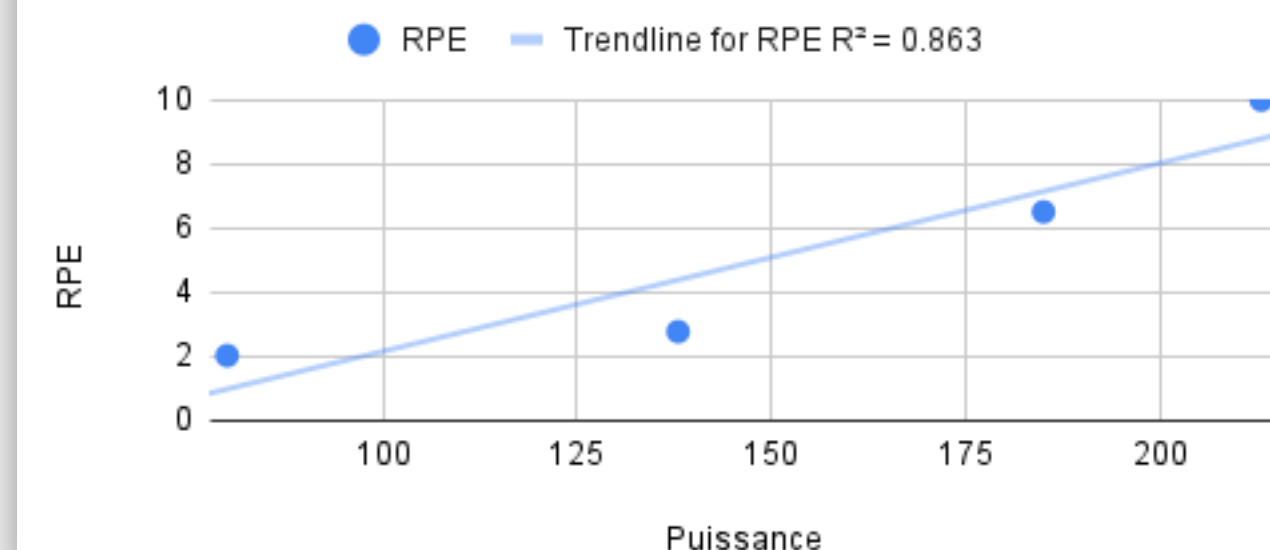
Test 6



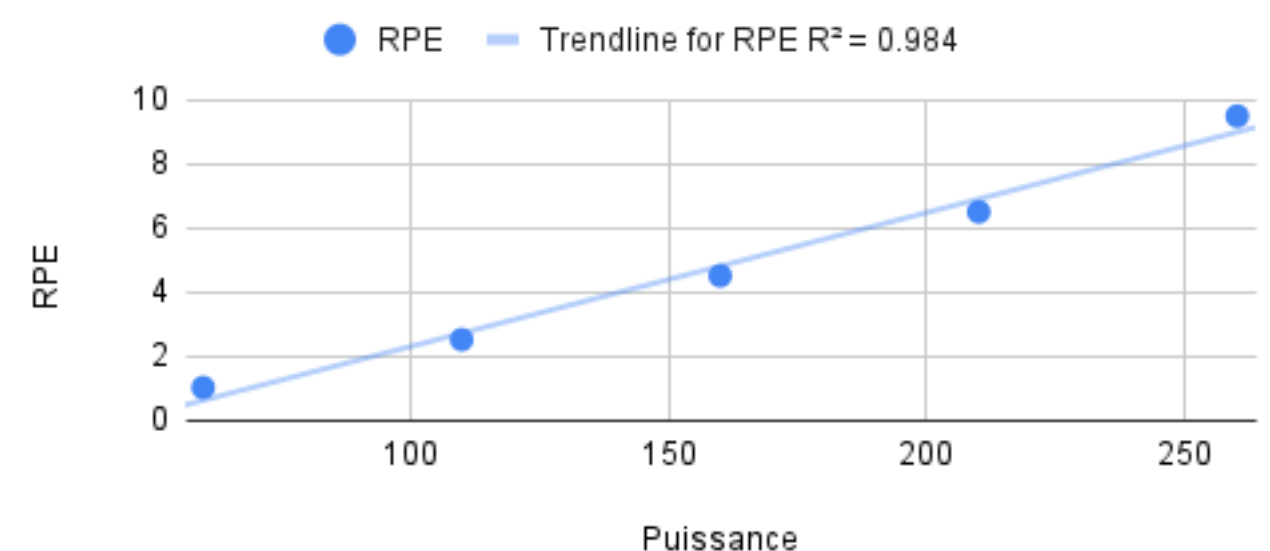
Test 7



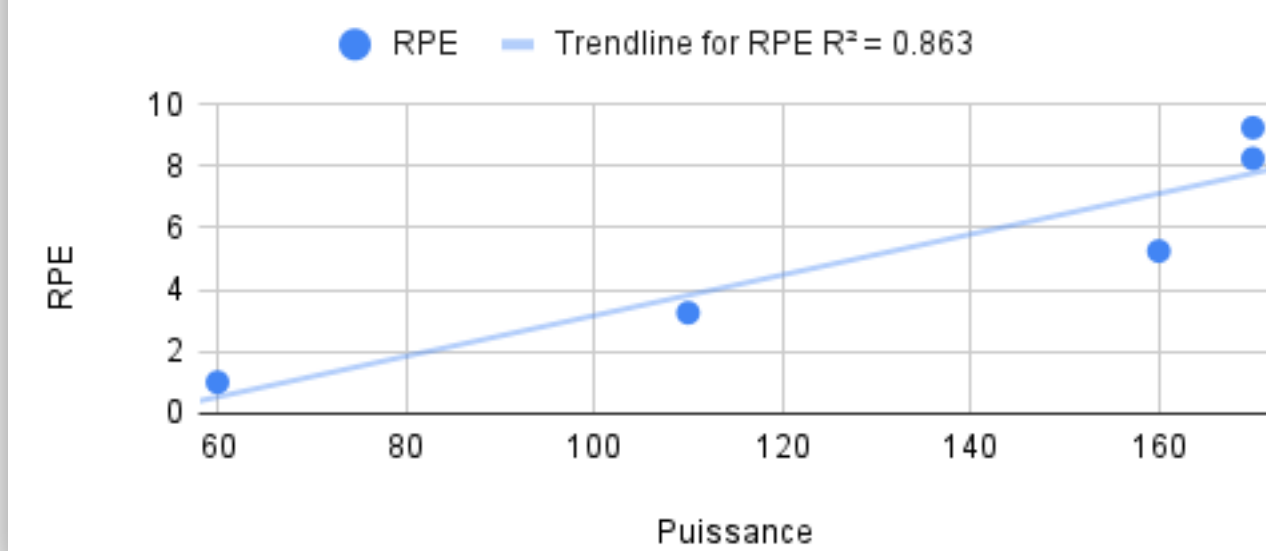
Test 3



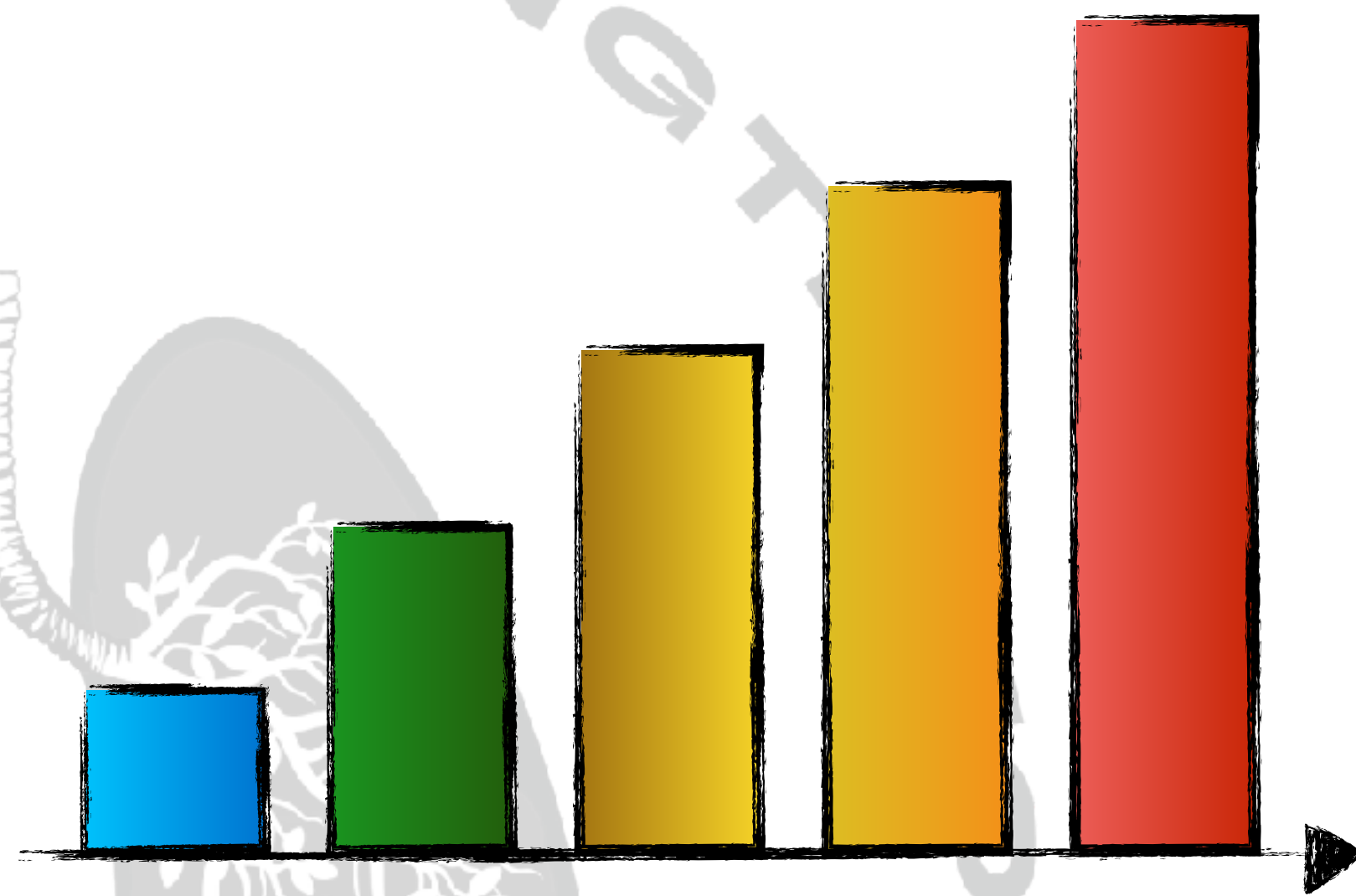
Test 5



Test 4




Test d'Effort Régulé avec le RPE



3-4' travail / 1' repos

 **RPE 1,3,5,7,9**

 **RPE  +  + Puissance**

 **Puissance + RPE μ**

Option: 10 paliers + FC

Fiche de Suivi

Novice (H):

70w + 30w

7km/h + 1.5

Intermédiaire (H):


80w + 40w

7km/h + 2


Avancé (H):

100w + 50w

9km/h +2



Collecte de Données



Sportif: _____ Taille: _____ Poids: _____ Age: _____

Date: _____ Lieu: _____ Modalité: _____

Protocole 41

Complète le test de profilage (Protocole 41 simplifié ou complet) et relève les données ci-dessous selon les instructions. **IMPORTANT:** Chaque palier de 4' est suivi d'une minute (1') de repos PASSIF

| Palier | Durée | Puissance/vitesse | RPM | FC | RPEm | RPEr | RPEg | FCr | FR | Notes |
|--------|-------|-------------------|-----|----|------|------|------|-----|----|-------|
| 1 | 4' | | | | | | | | | |
| 2 | 4' | | | | | | | | | |
| 3 | 4' | | | | | | | | | |
| 4 | 4' | | | | | | | | | |
| 5 | 4' | | | | | | | | | |
| 6 | 4' | | | | | | | | | |
| 7 | 4' | | | | | | | | | |
| 8 | 4' | | | | | | | | | |
| 9 | 4' | | | | | | | | | |
| 10 | 4' | | | | | | | | | |
| 11 | 4' | | | | | | | | | |
| 12 | 4' | | | | | | | | | |

Interprétation

Crée ton échelle de puissance/vitesse en fonction des résultats du sportif testé. Ensuite, place les points correspondants au RPE à chaque palier.

RPE

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

Puissance/Vitesse

Questions? Rends-toi sur [upsidestrengthacademy.com](https://www.upsidestrengthacademy.com)

Novice (F):

50w + 20w

7km/h + 1.2

Intermédiaire (F):

60w + 30w

7.5km/h + 1.5

Avancé (F):

80w + 40w

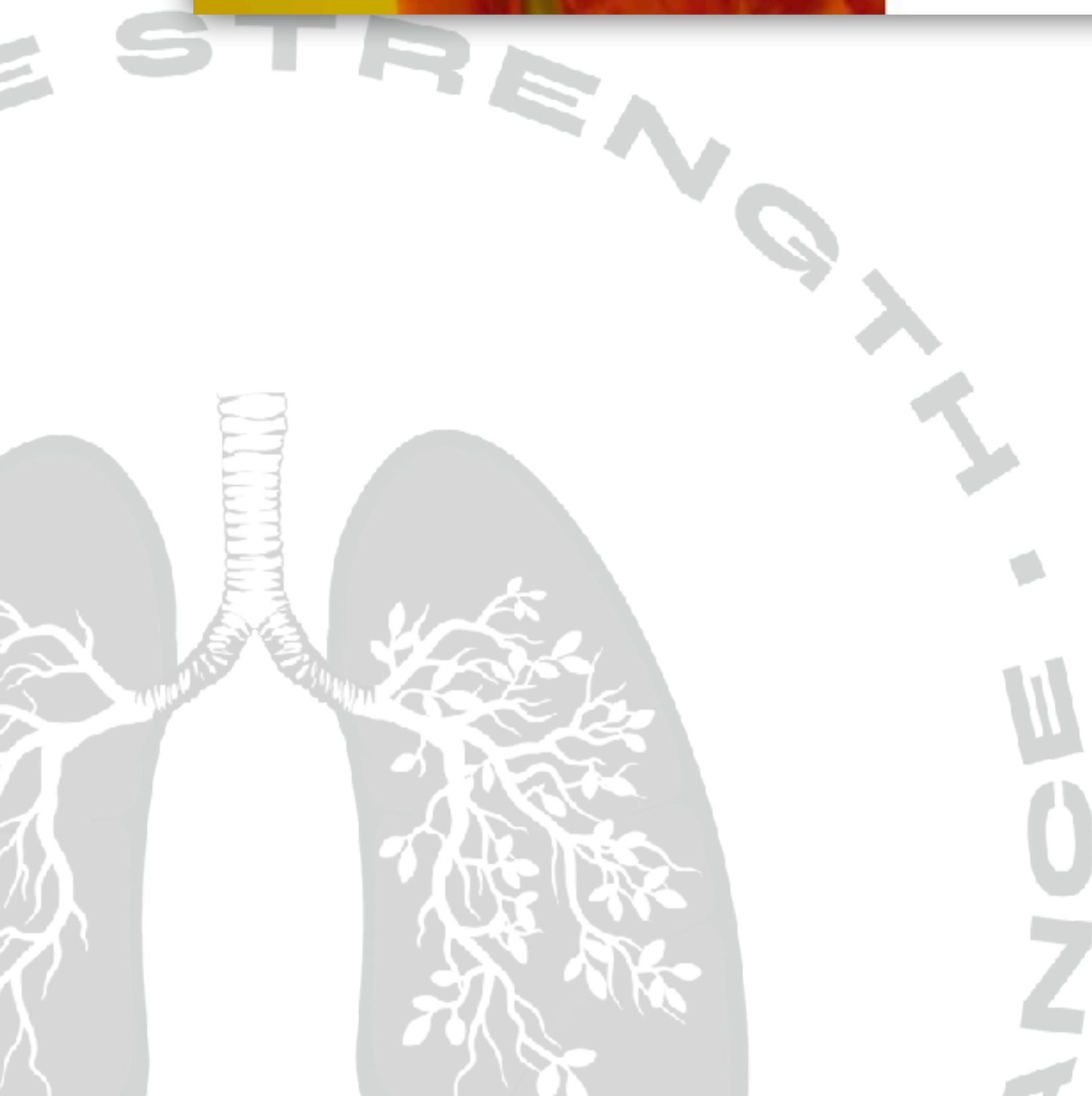
8km/h +2



**le
bla bla
théorique**



**les
exercices
pratiques**

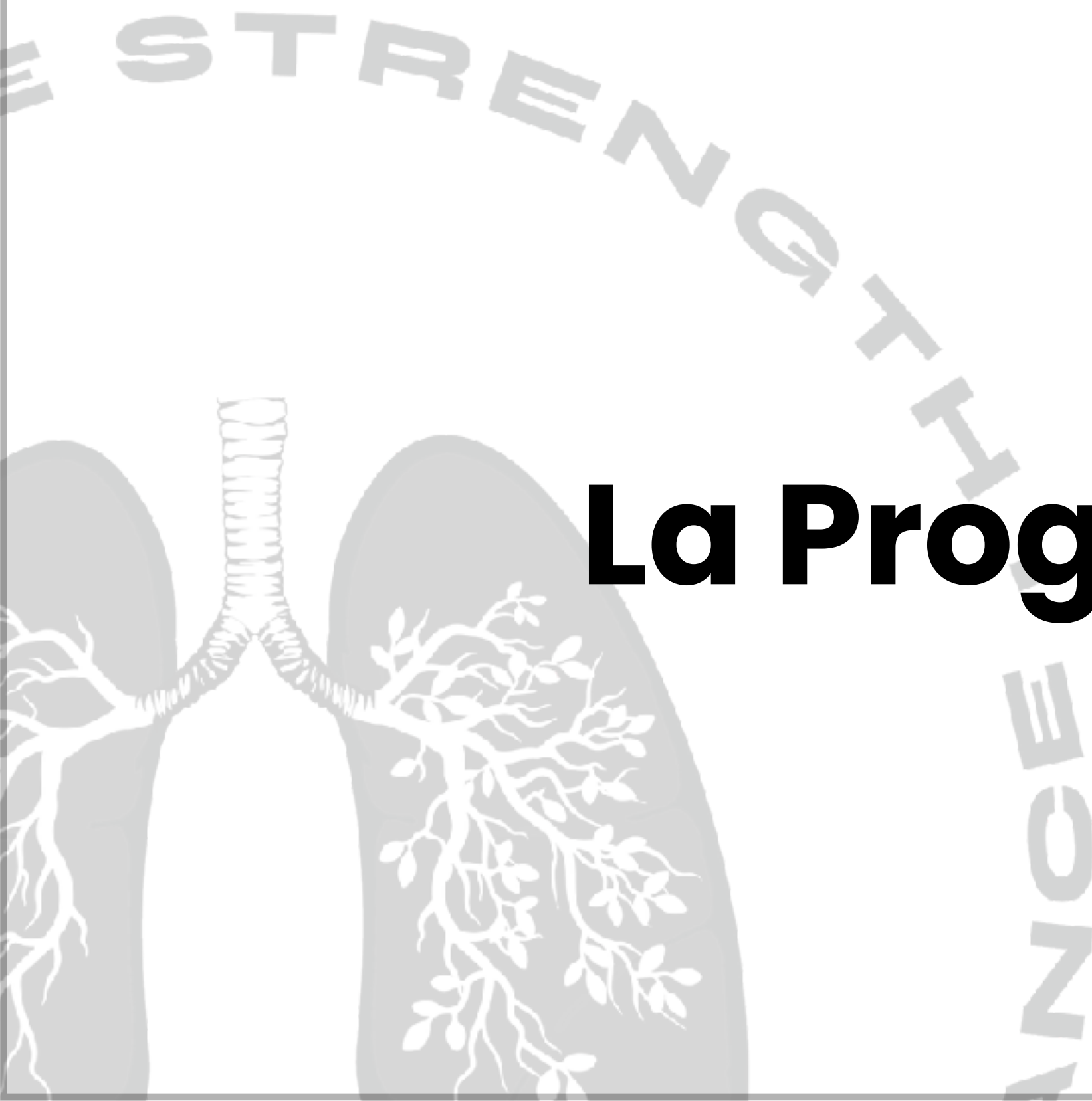


ENDURANCE

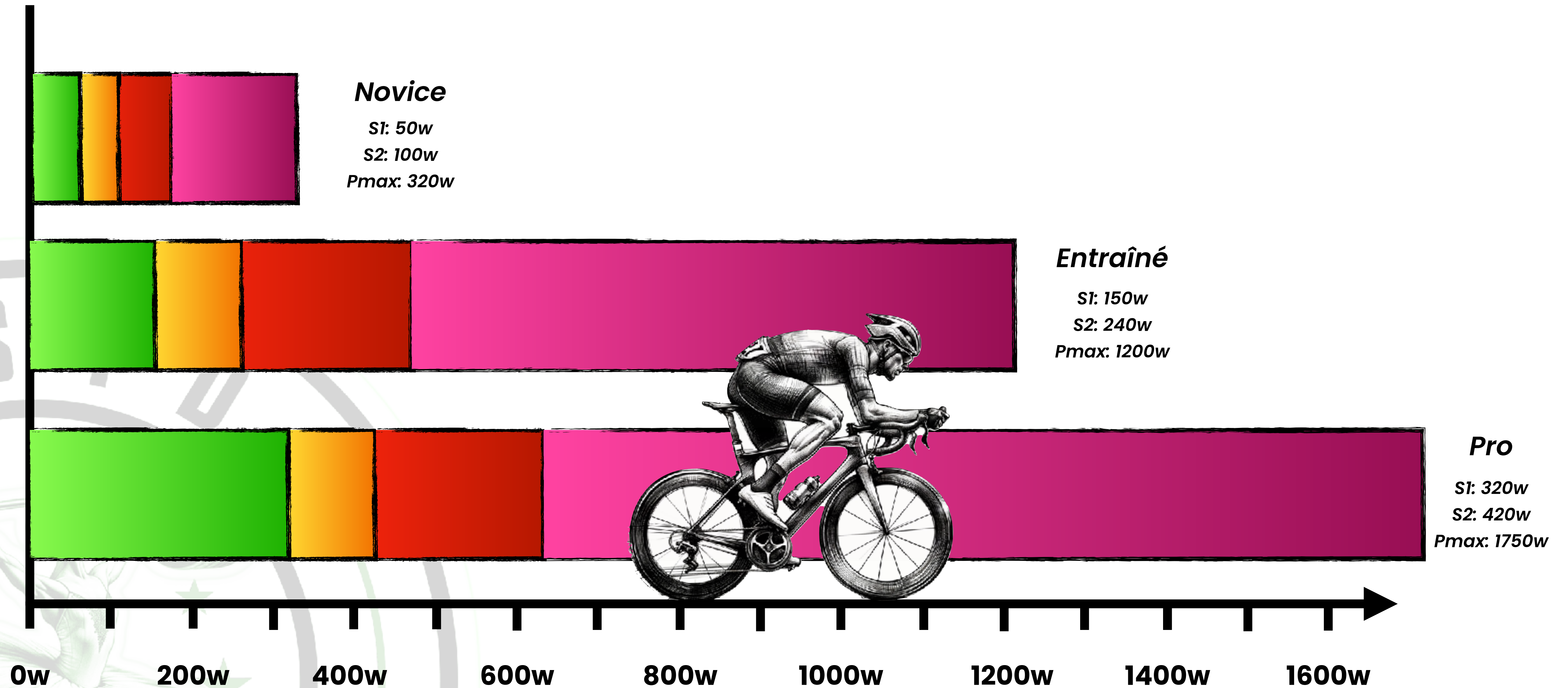
Physiologie & Pratique

Théorie 3

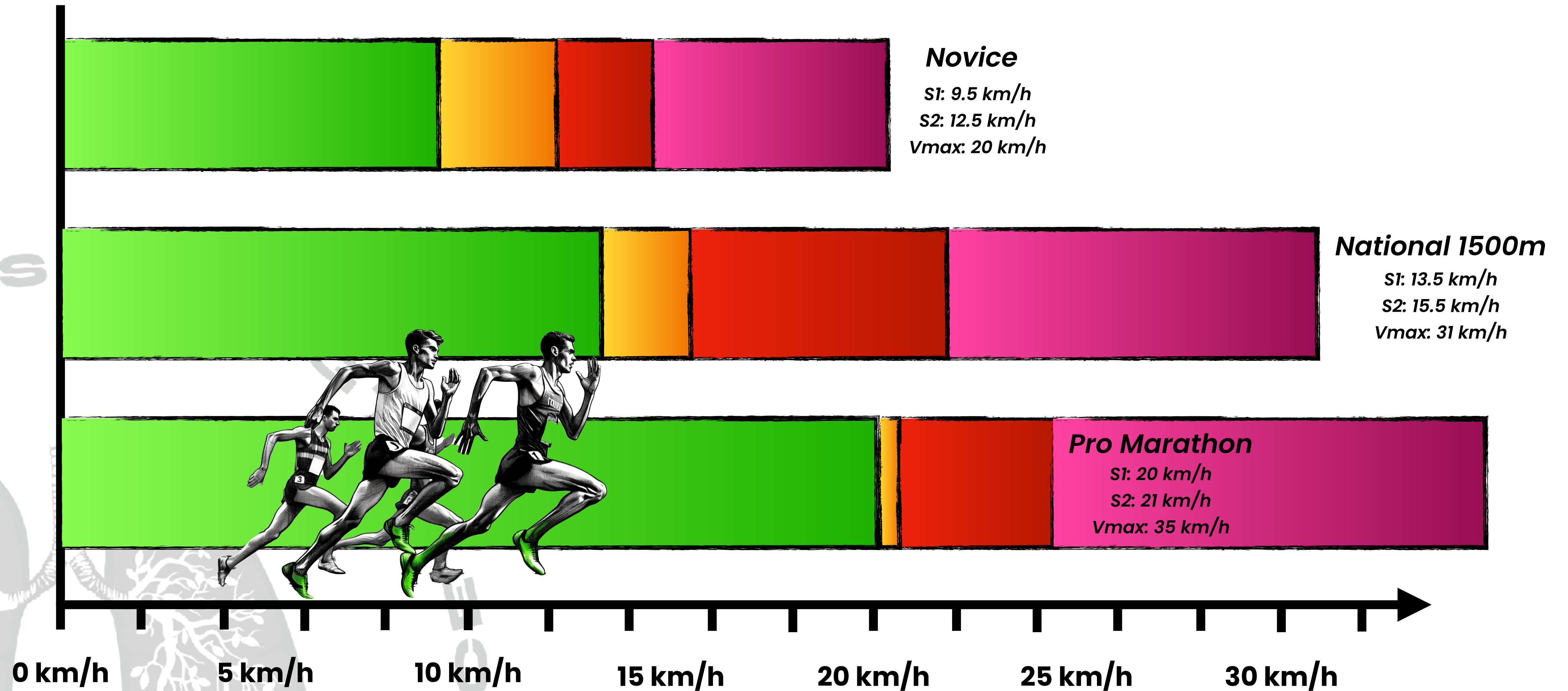
La Programmation & Les Zones d'Entraînement



Profil Individuel (Vélo)



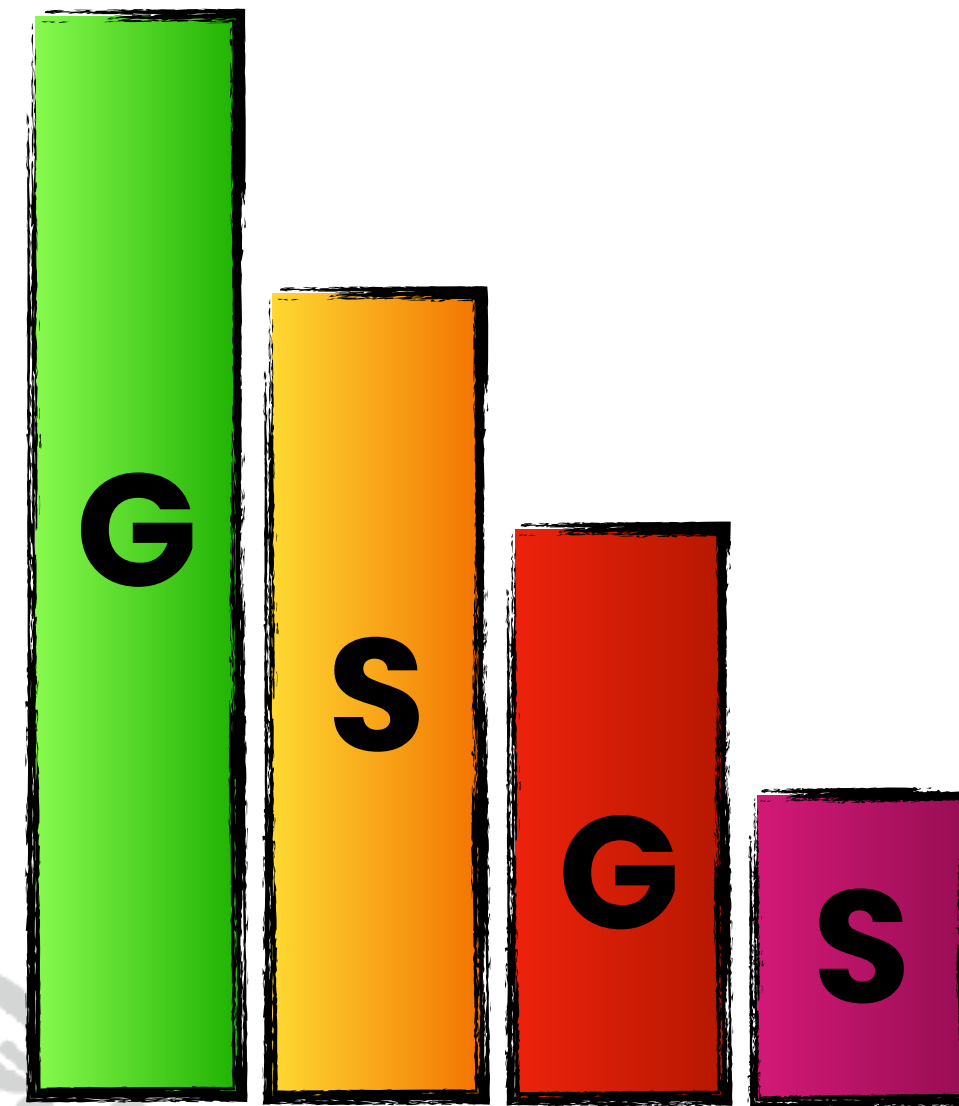
Profil Individuel (Course)



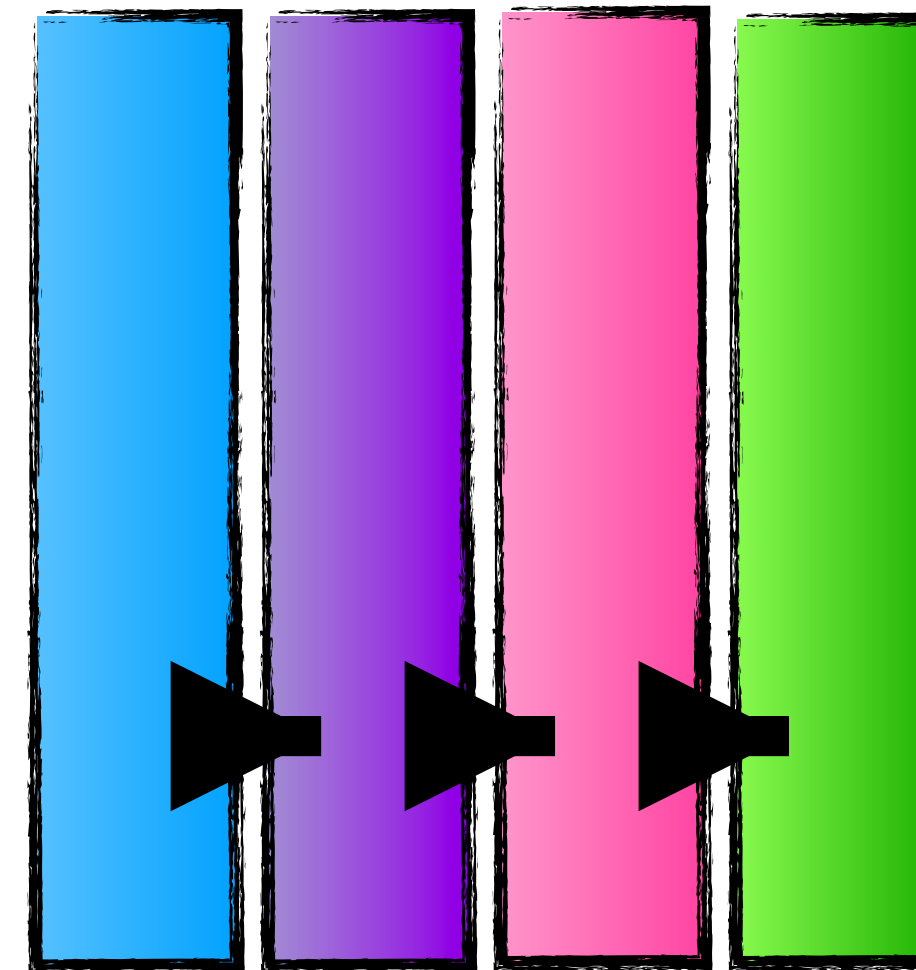
Les Questions à Poser



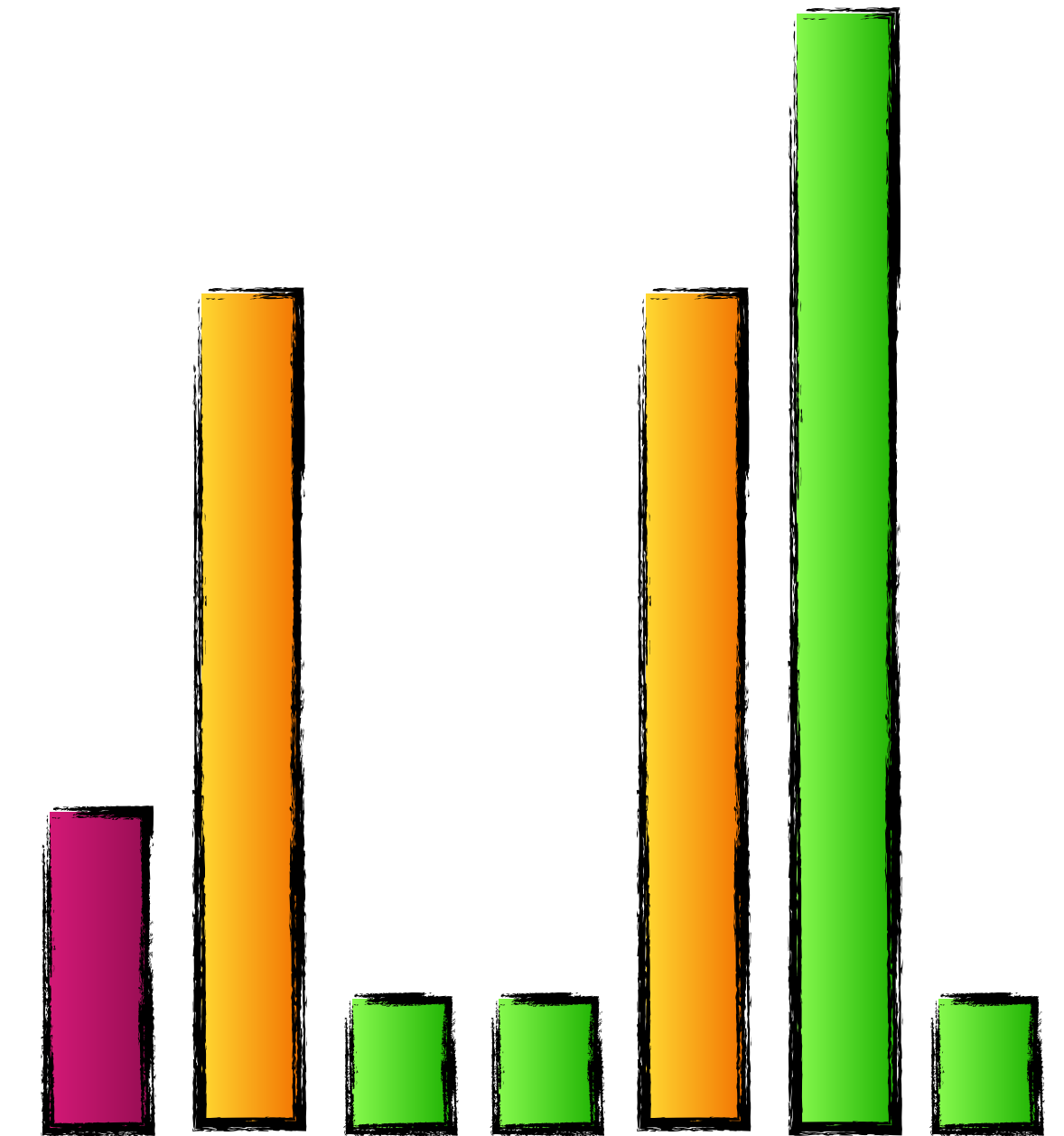
Quel Profil?
Quels Besoins?



Quel Sport?
Quelles Demandes?



Quelle Phase?
Quelle Distribution?



Quelles Séances?
Quelle Répartition?

Stephen Covey (1932 – 2012)



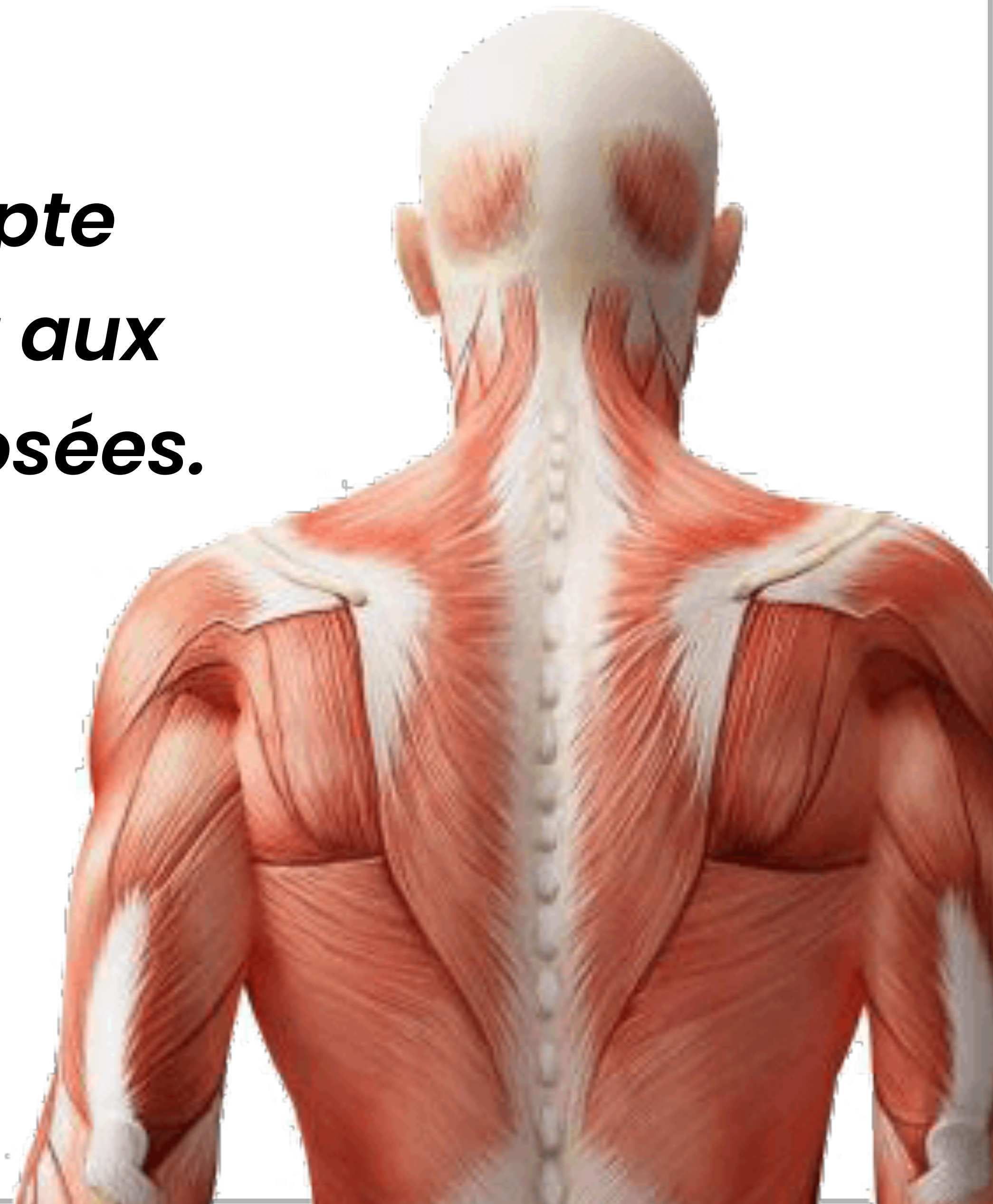
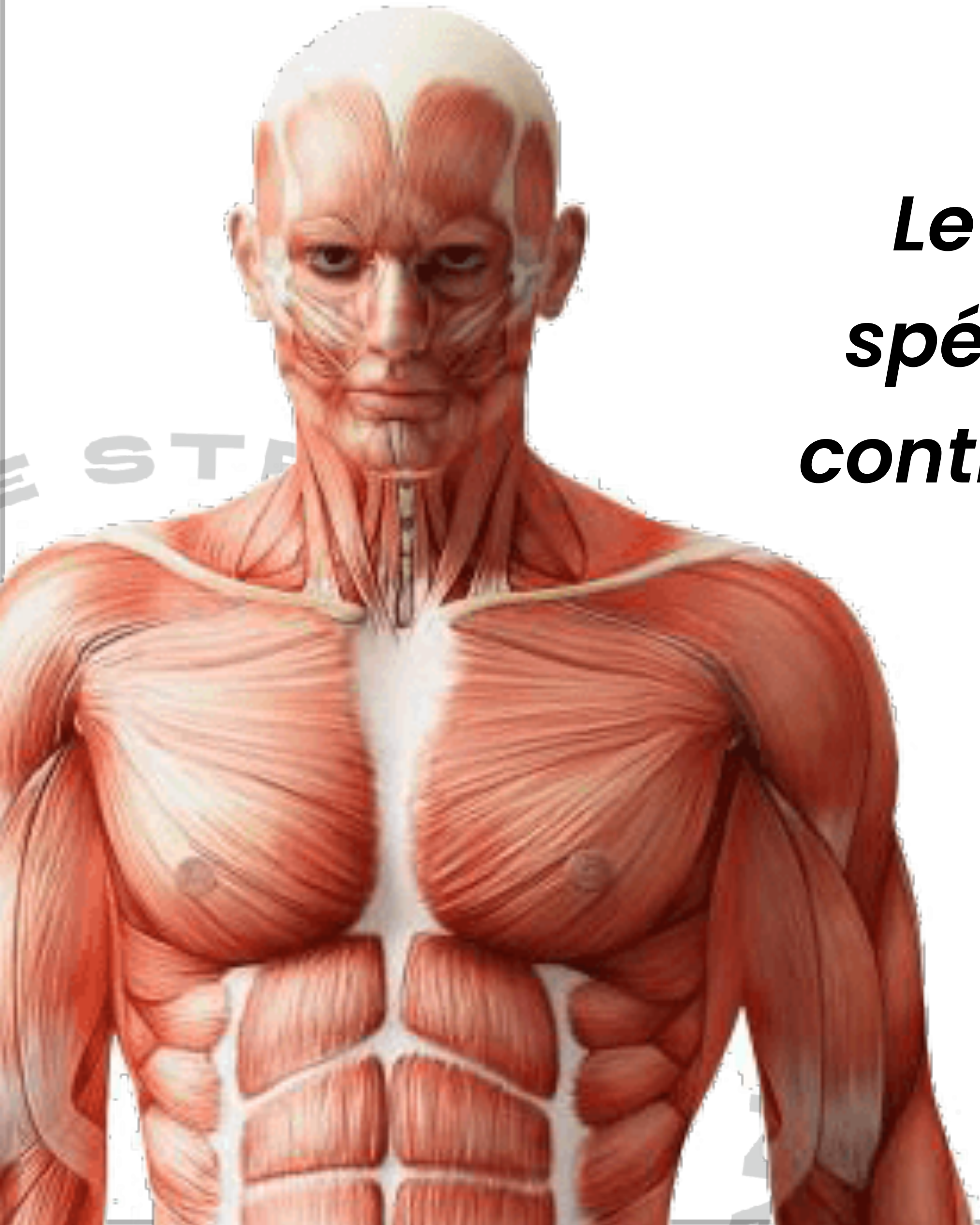
***“Il y a trois
constantes
dans la vie : le
changement, le
choix et les
principes”***

Spécificité



Spécificité

*Le corps s'adapte
spécifiquement aux
contraintes imposées.*



Spécifique ou Général ?



:

:

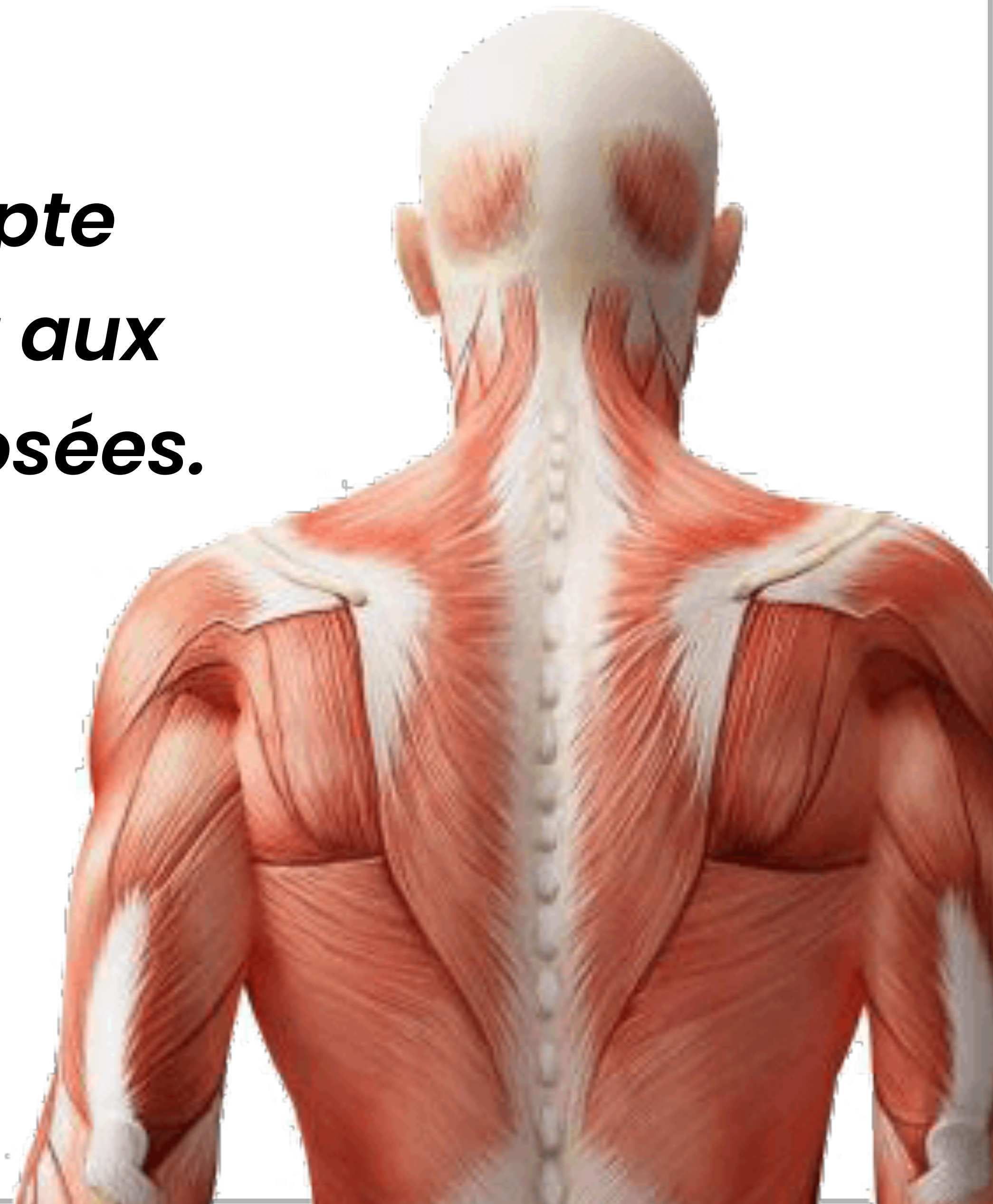
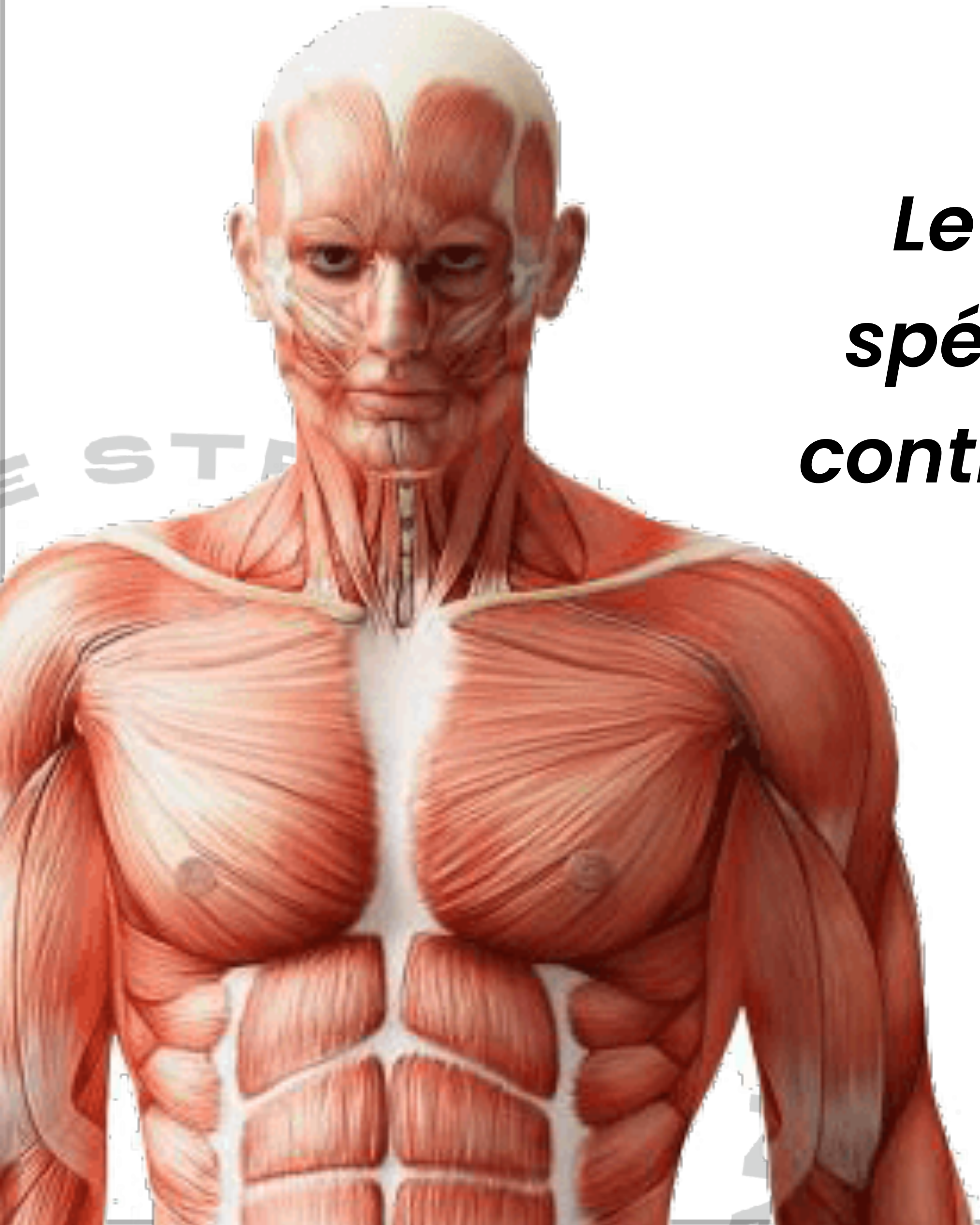
:

:

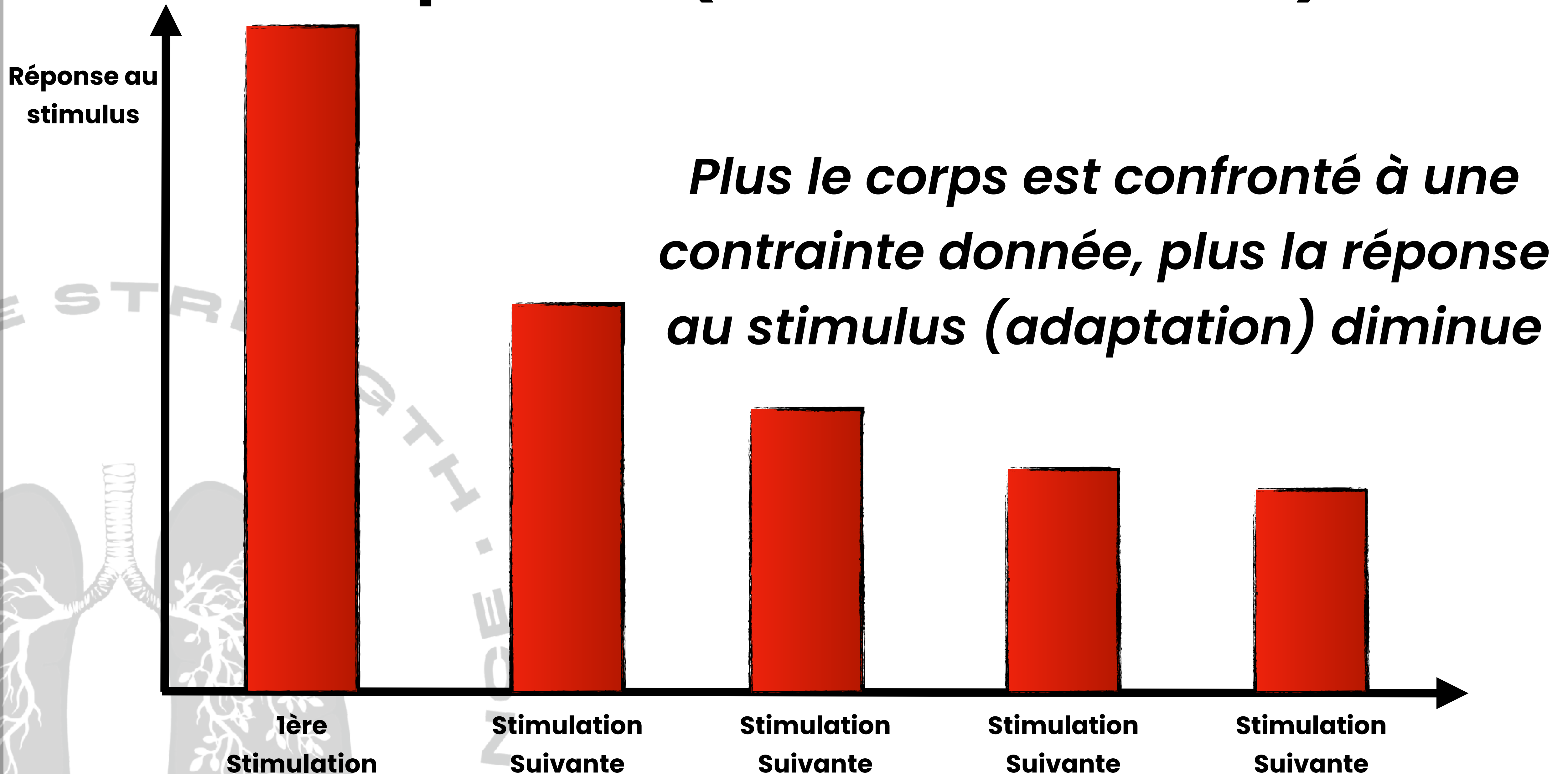
Intensité (Vitesse/Puissance)

Spécificité

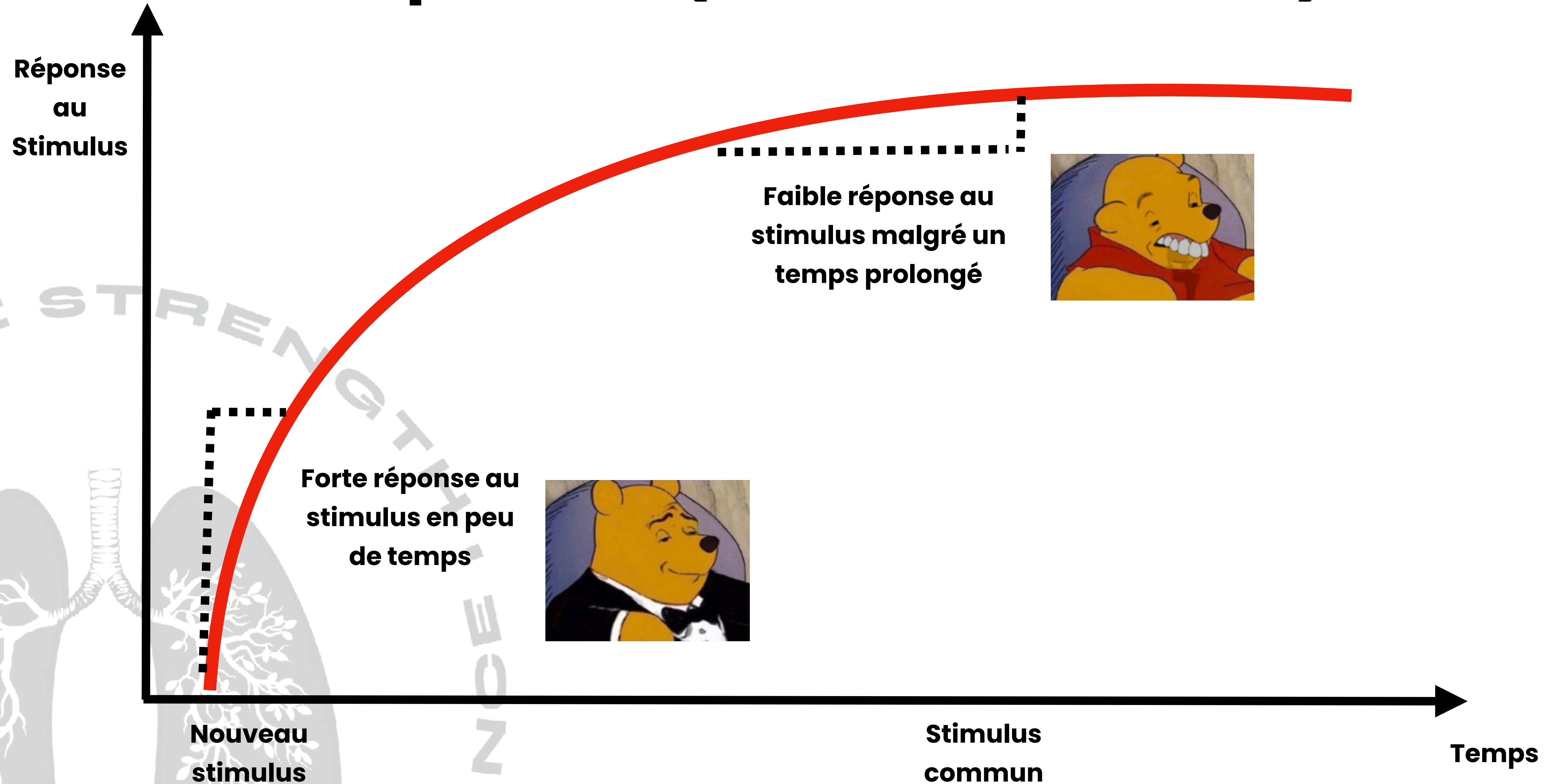
*Le corps s'adapte
spécifiquement aux
contraintes imposées.*



Adaptation (Accommodation)

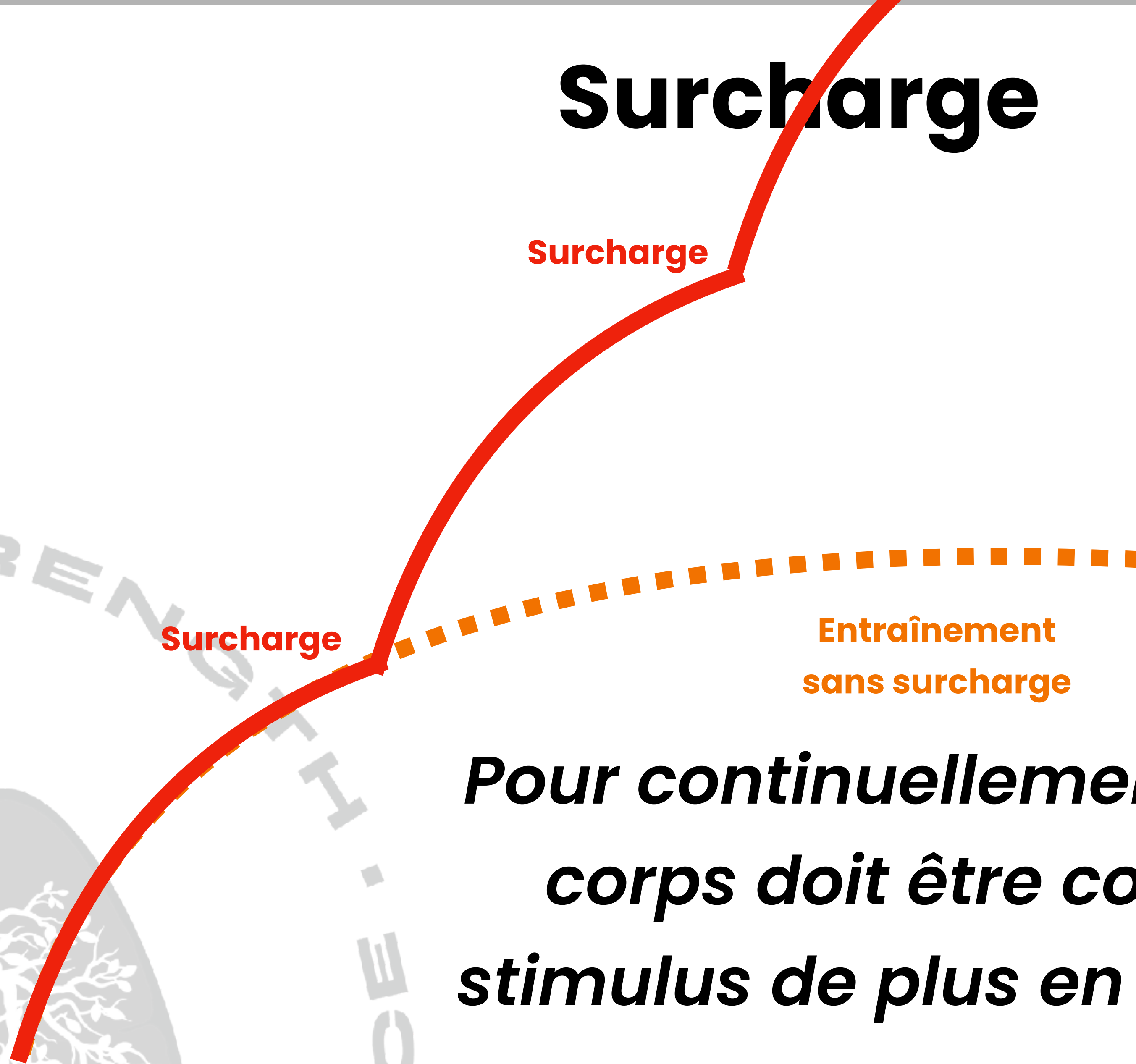


Adaptation (Accommodation)



Surcharge

Réponse
au
Stimulus

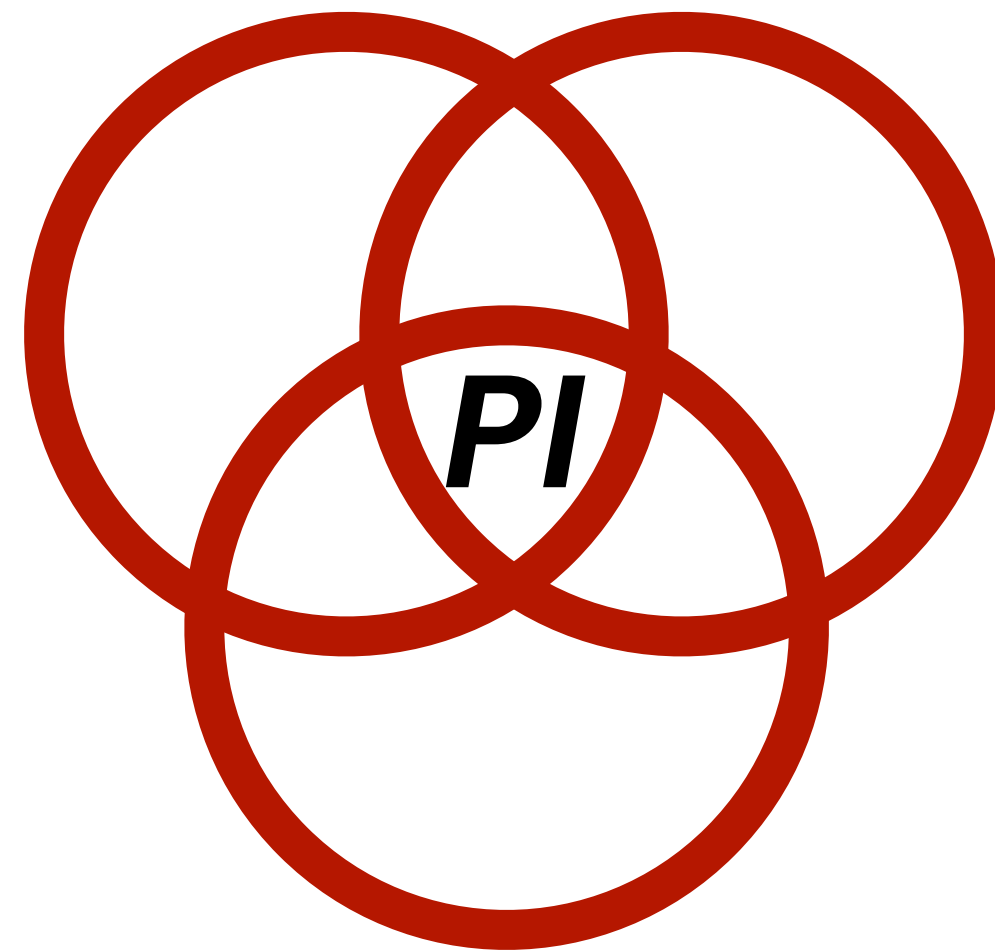


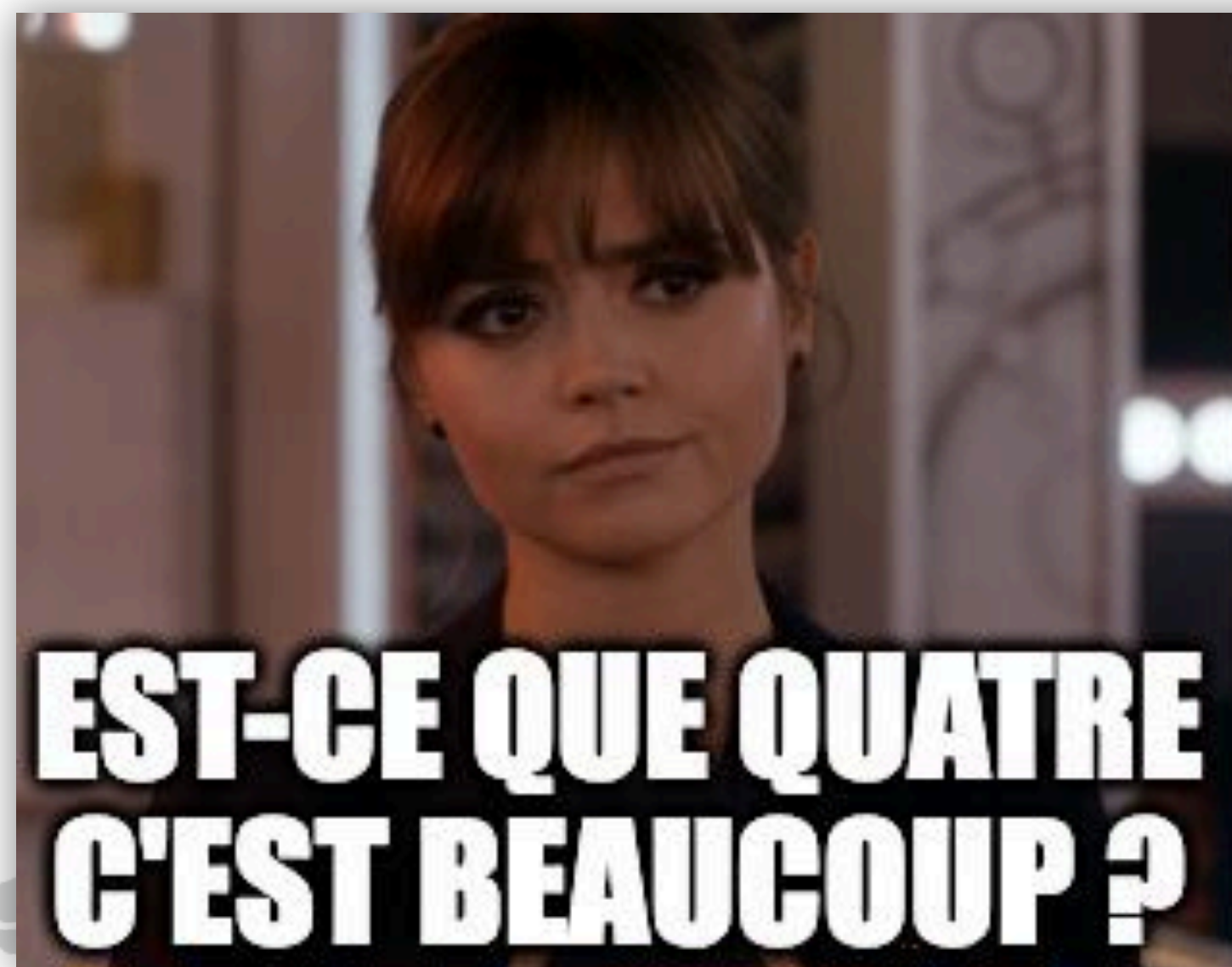
*Pour continuellement s'adapter, le
corps doit être confronté à un
stimulus de plus en plus important*

Temps

Individualité

*L'entraînement doit être
prescrit en considérant le
profil individuel de
chaque sportif*





Profil Individuel

*Prédisposition
Génétique*

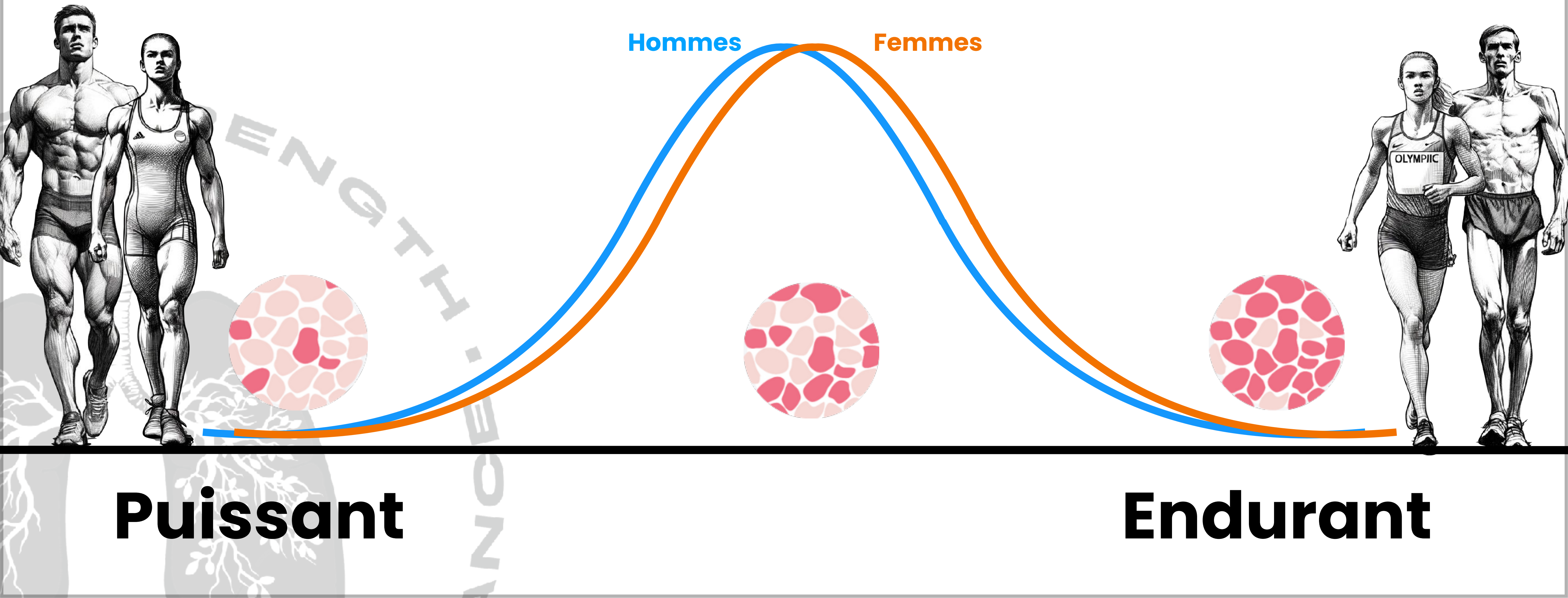
Passé Sportif

*Profil
Individuel*

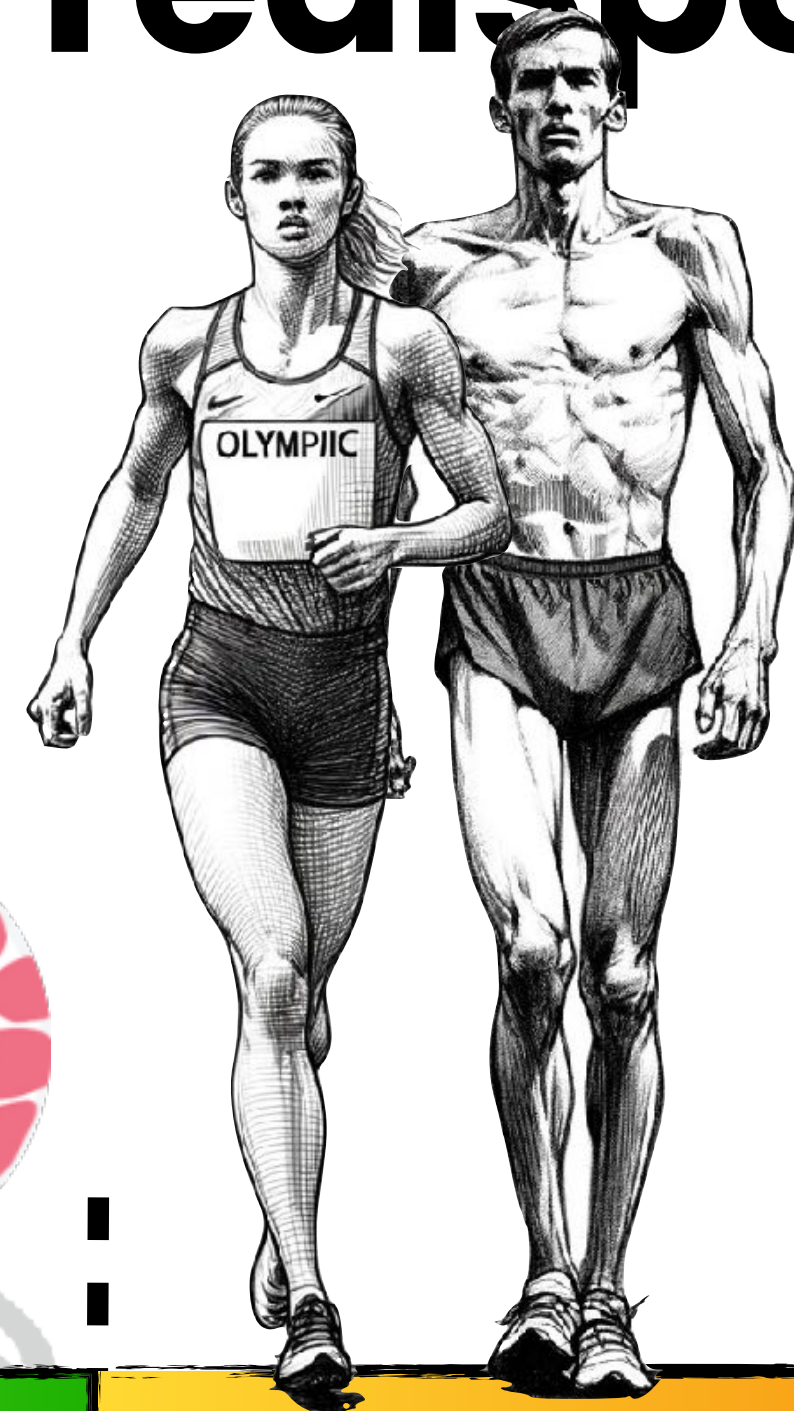
*Pratique
Actuelle*



Prédispositions Génétiques



Prédispositions Génétiques



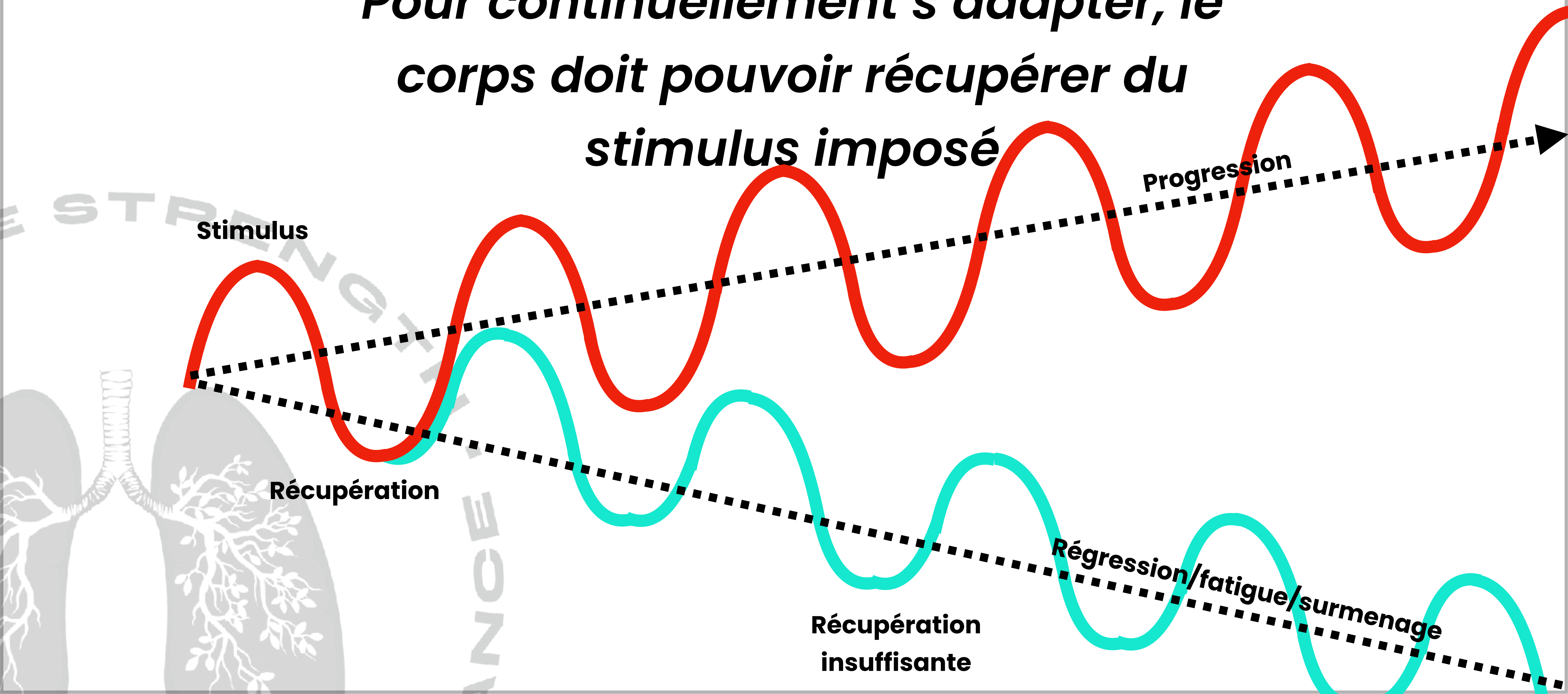
Seuil #1

Seuil #2

Intensité (Vitesse/Puissance)

Récupération

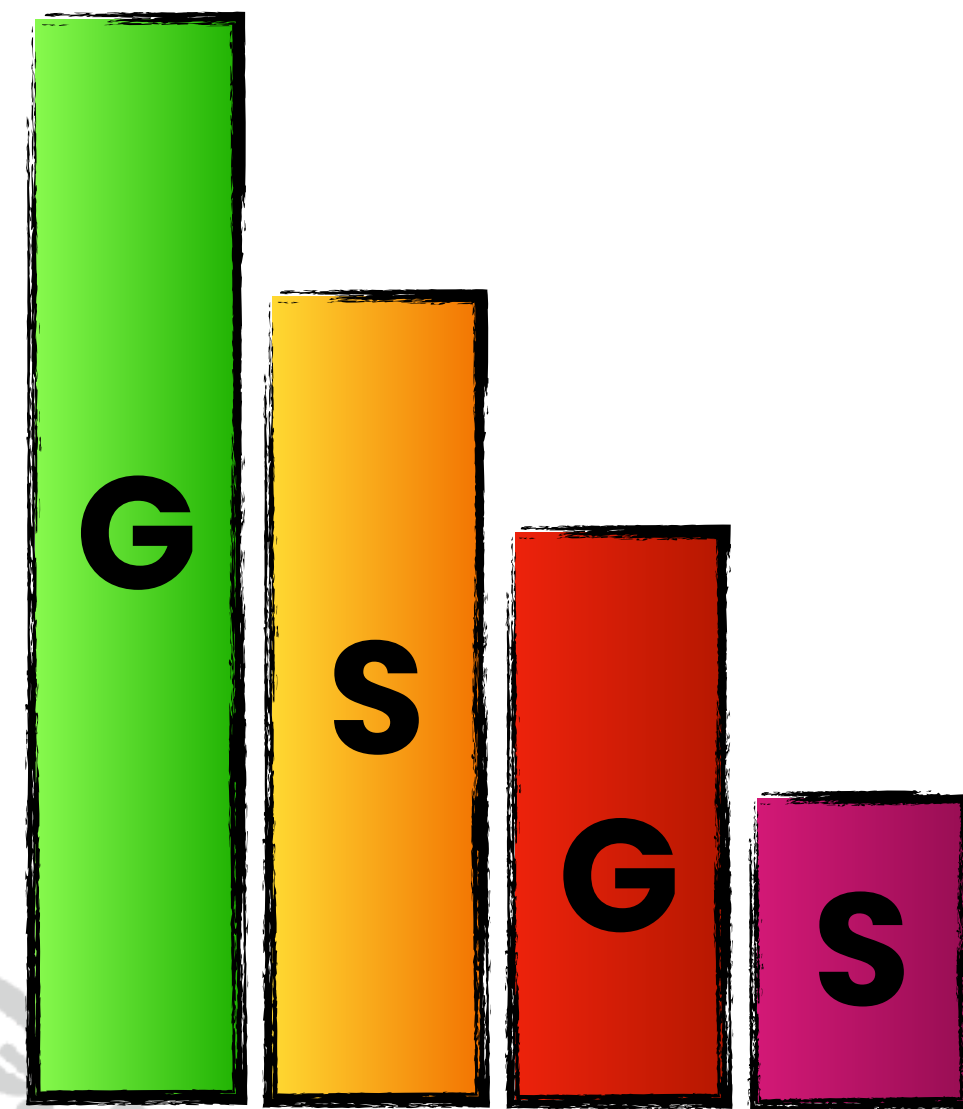
Pour continuellement s'adapter, le corps doit pouvoir récupérer du stimulus imposé



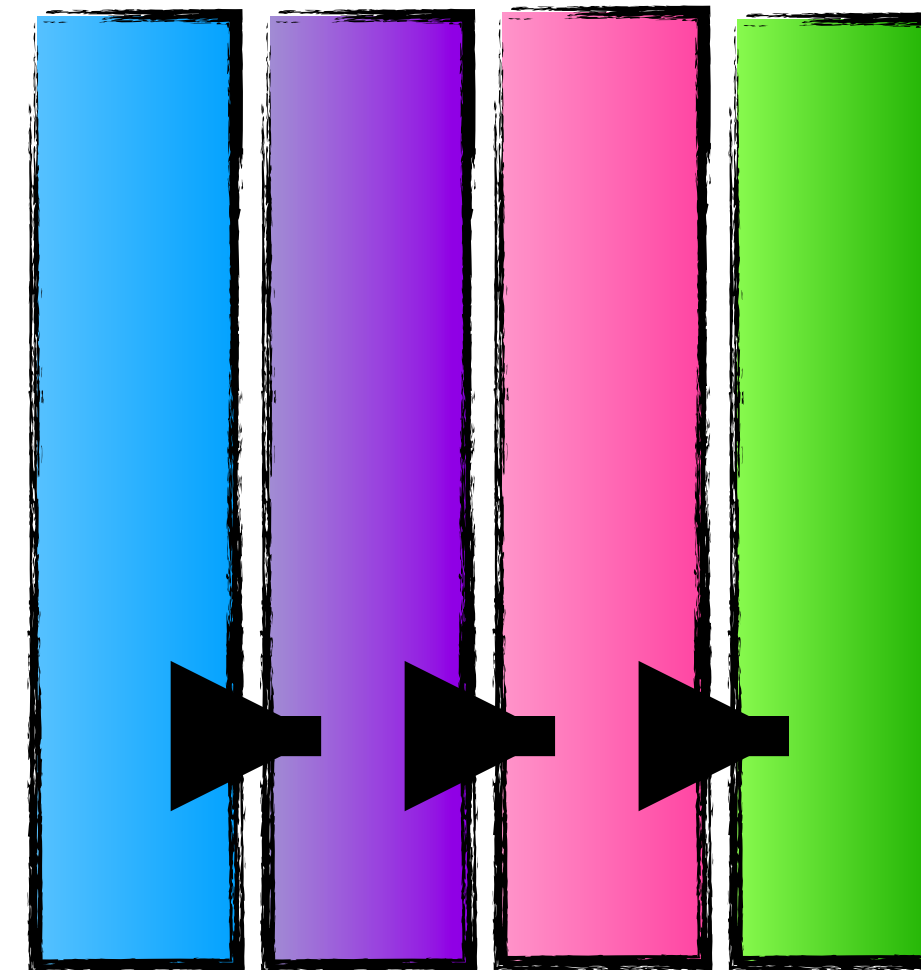
Les Questions à Poser



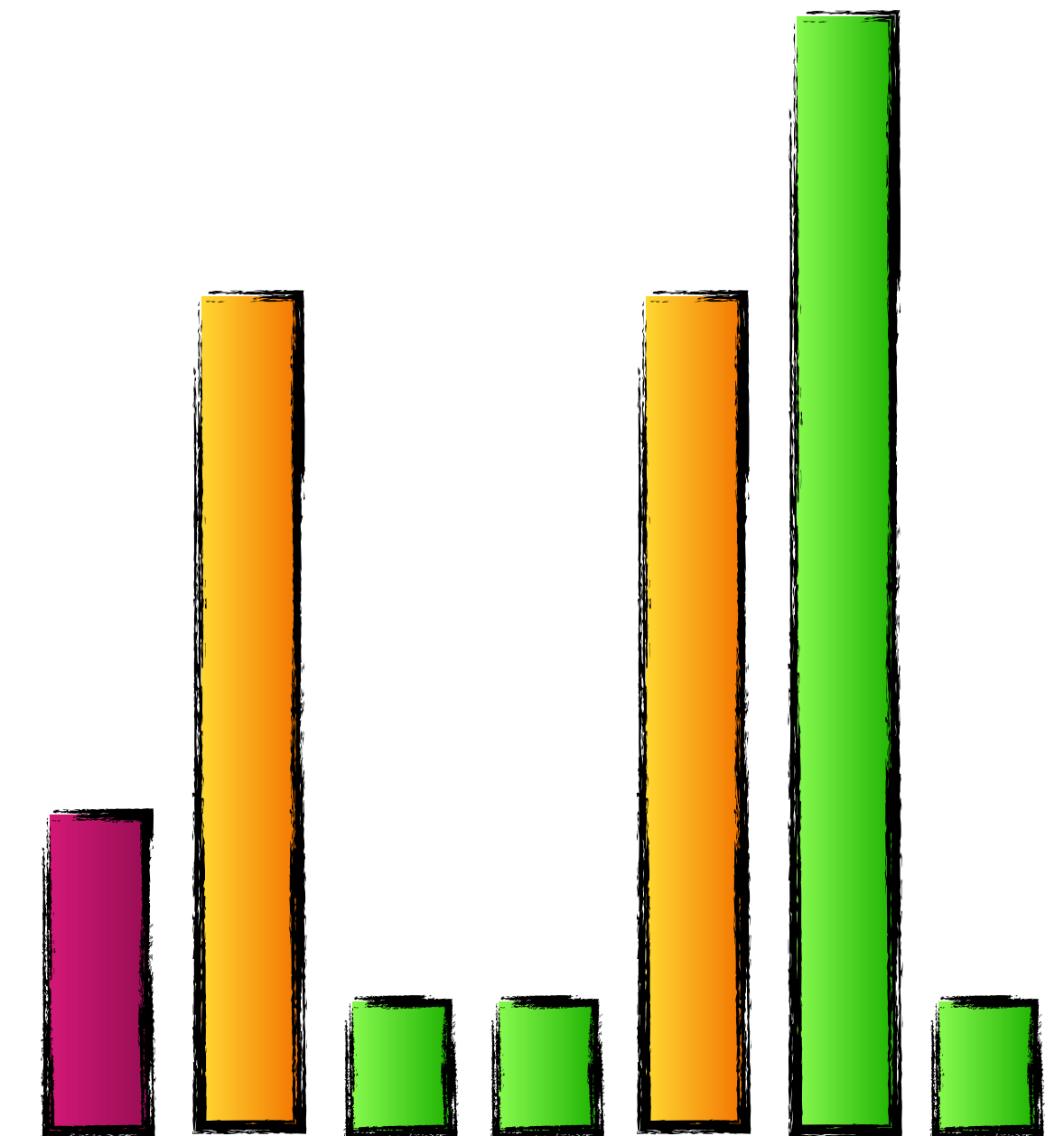
Quel Profil?
Quels Besoins?



Quel Sport?
Quelles Demandes?

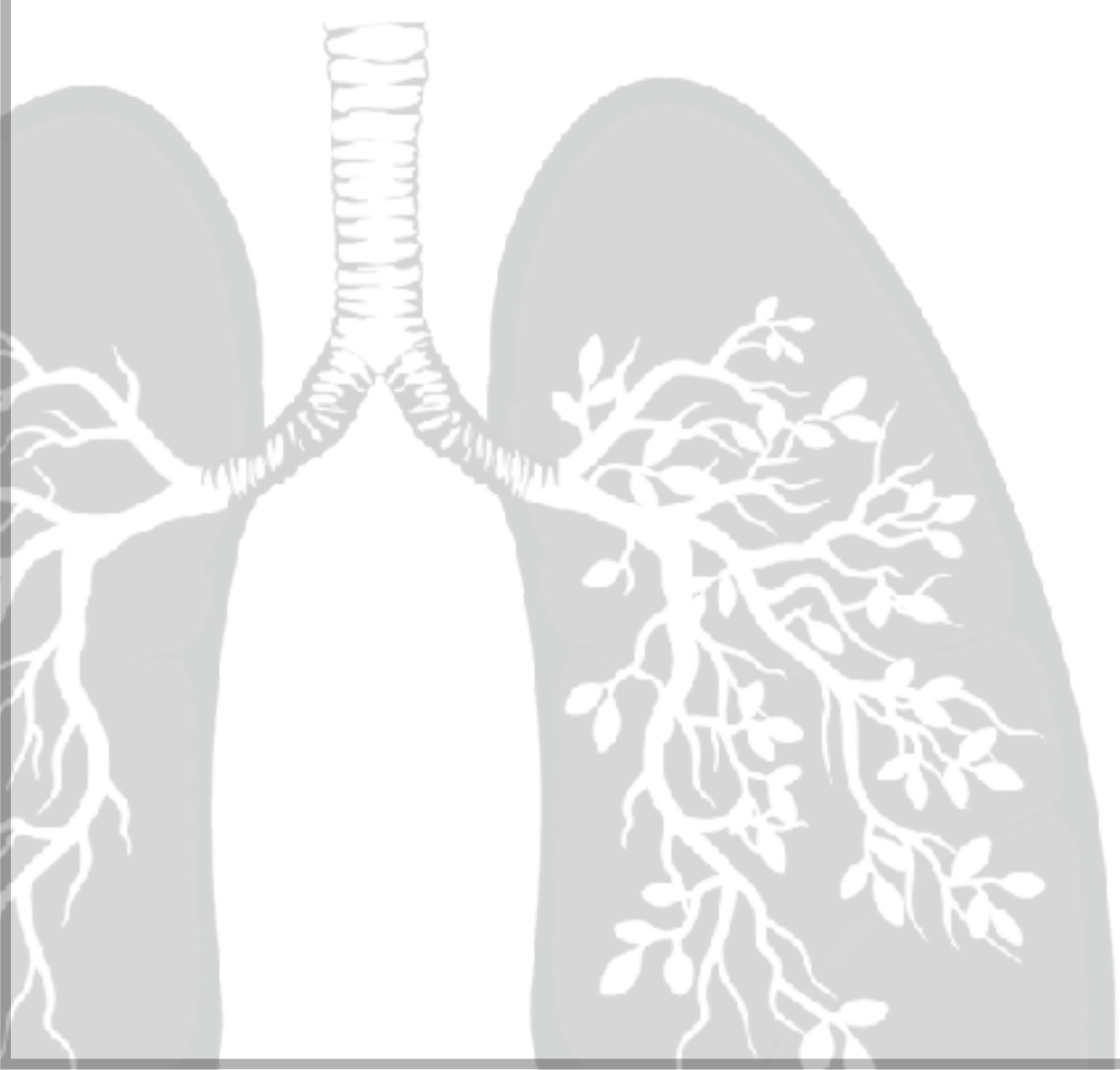


Quelle Phase?
Quelle Distribution?



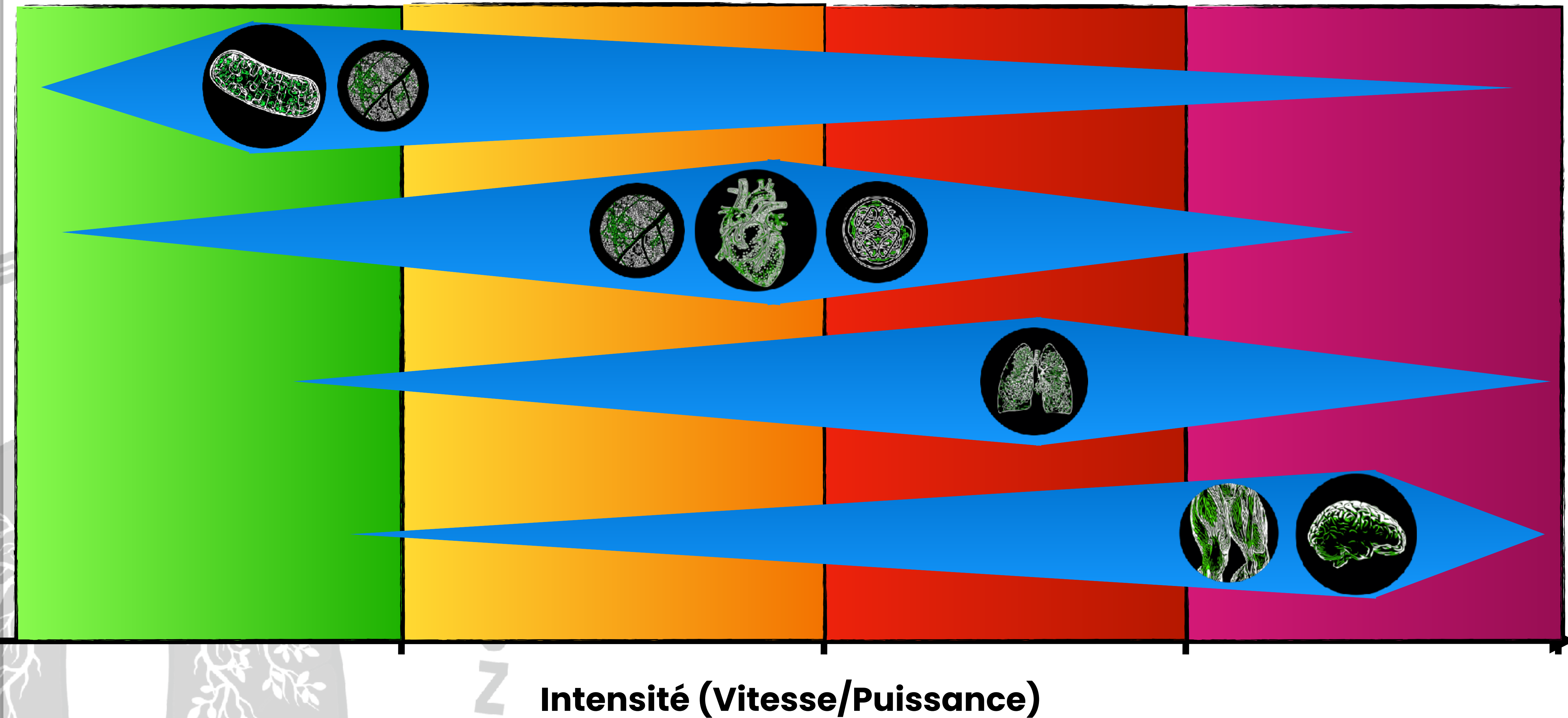
Quelles Séances?
Quelle Répartition?

Quelles sont les adaptations du corps à l'endurance ?



E STRENGTH
ANCE

Adaptations

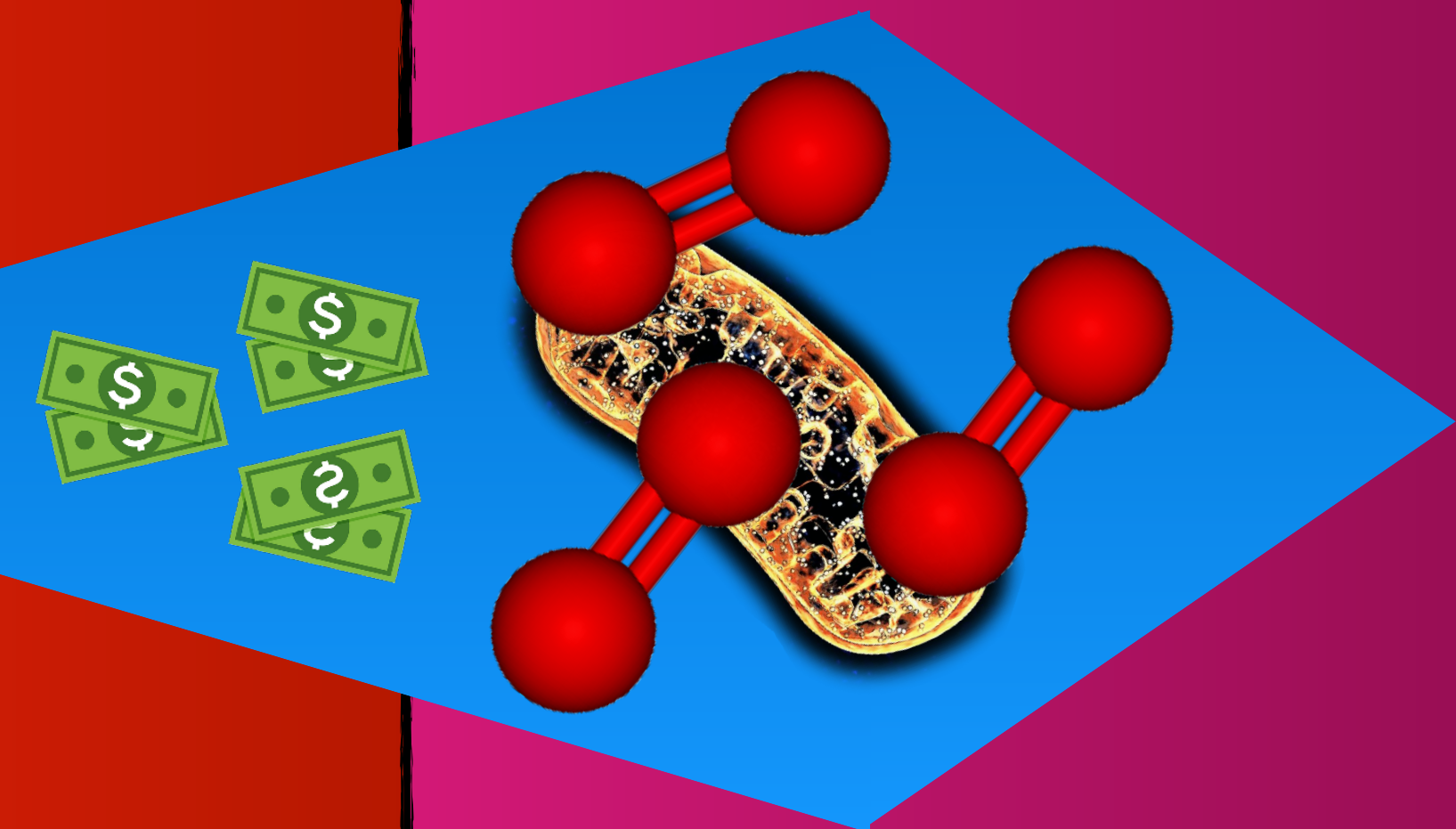


Mitochondries

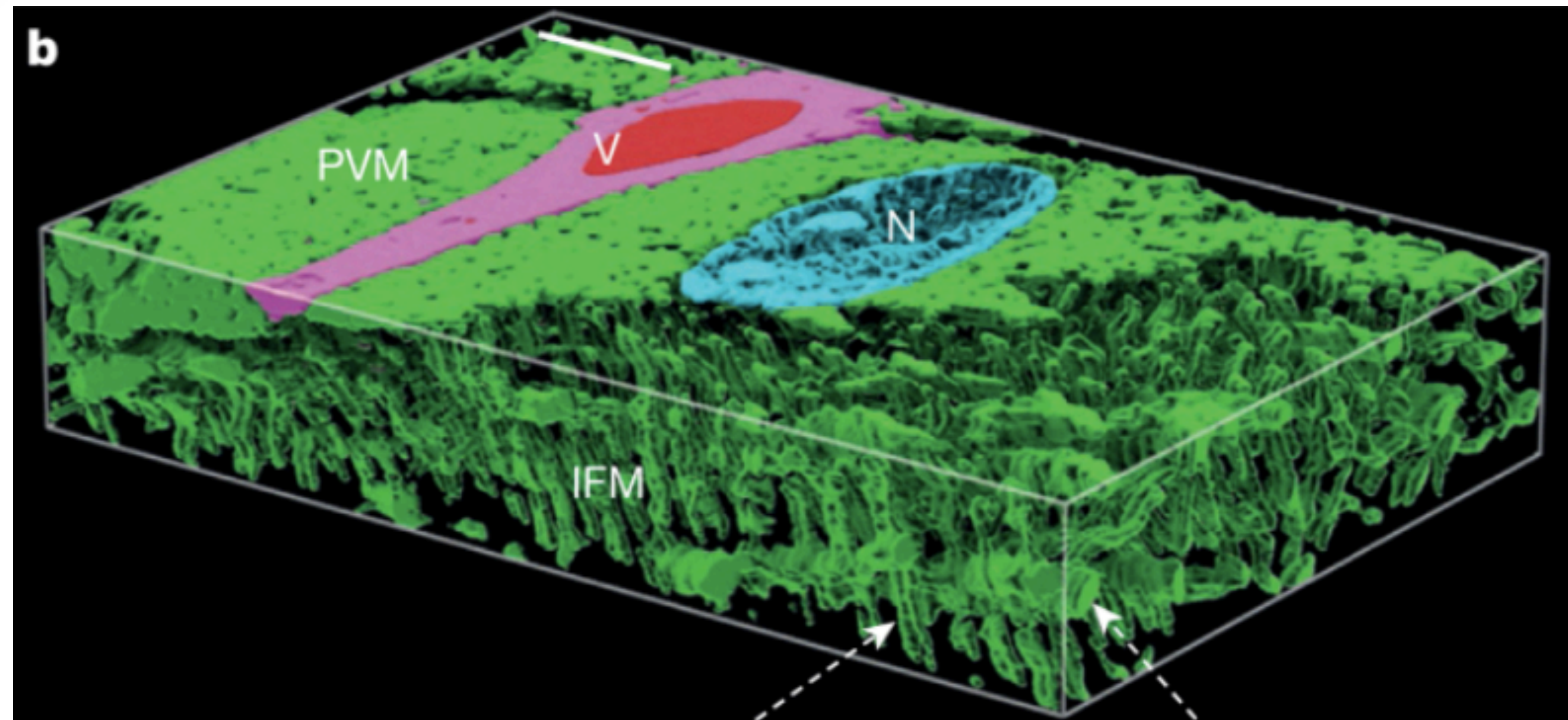
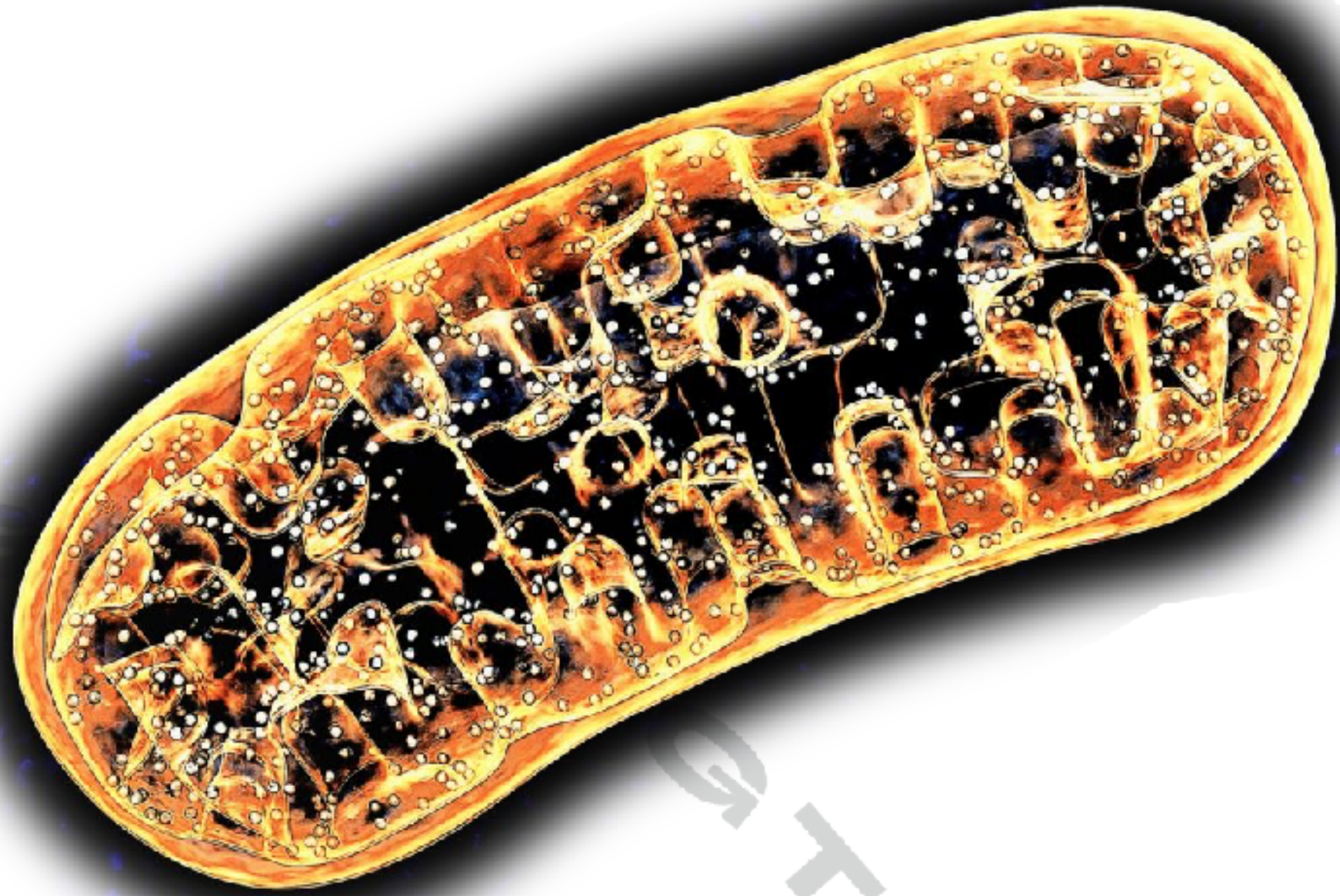
↗ *Densité*

↗ *Fonction*

Intensité (Vitesse/Puissance)

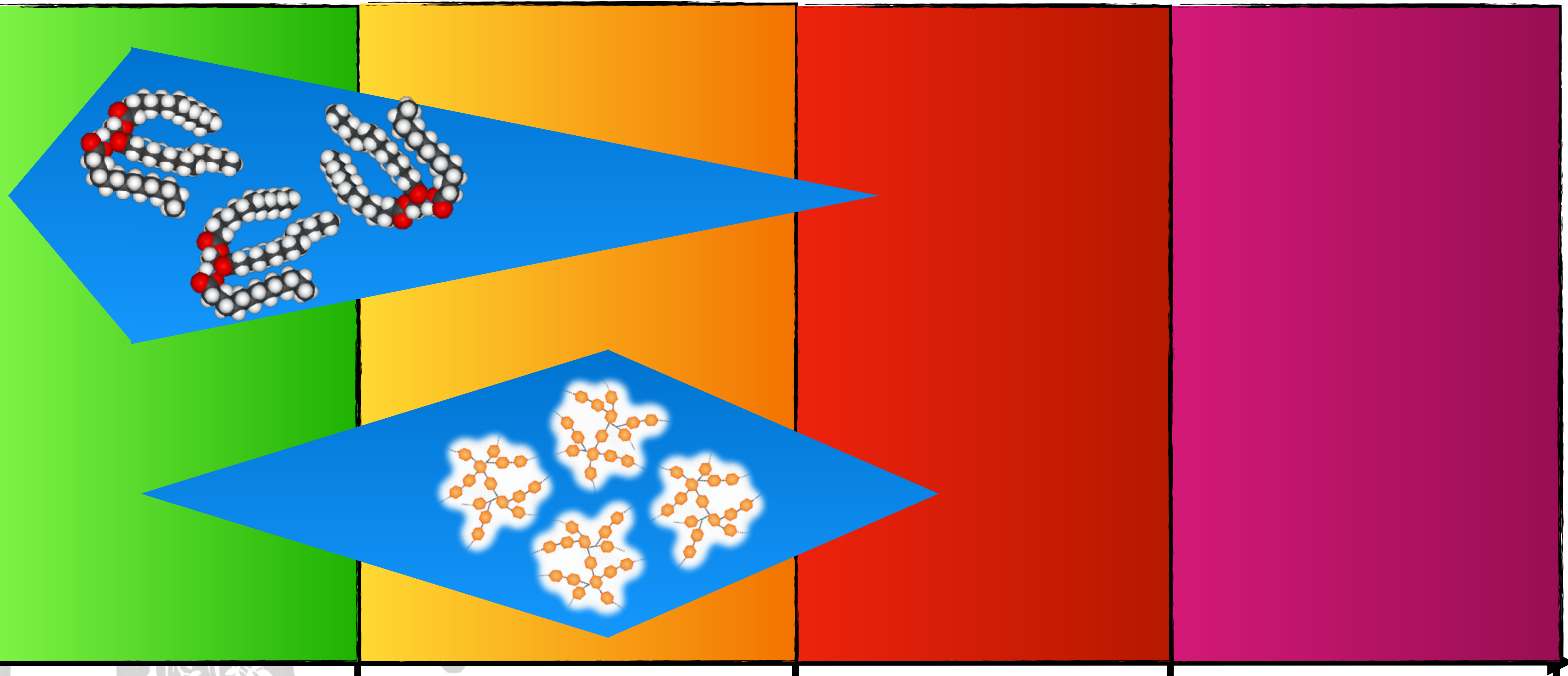


Reticulum Mitochondrial



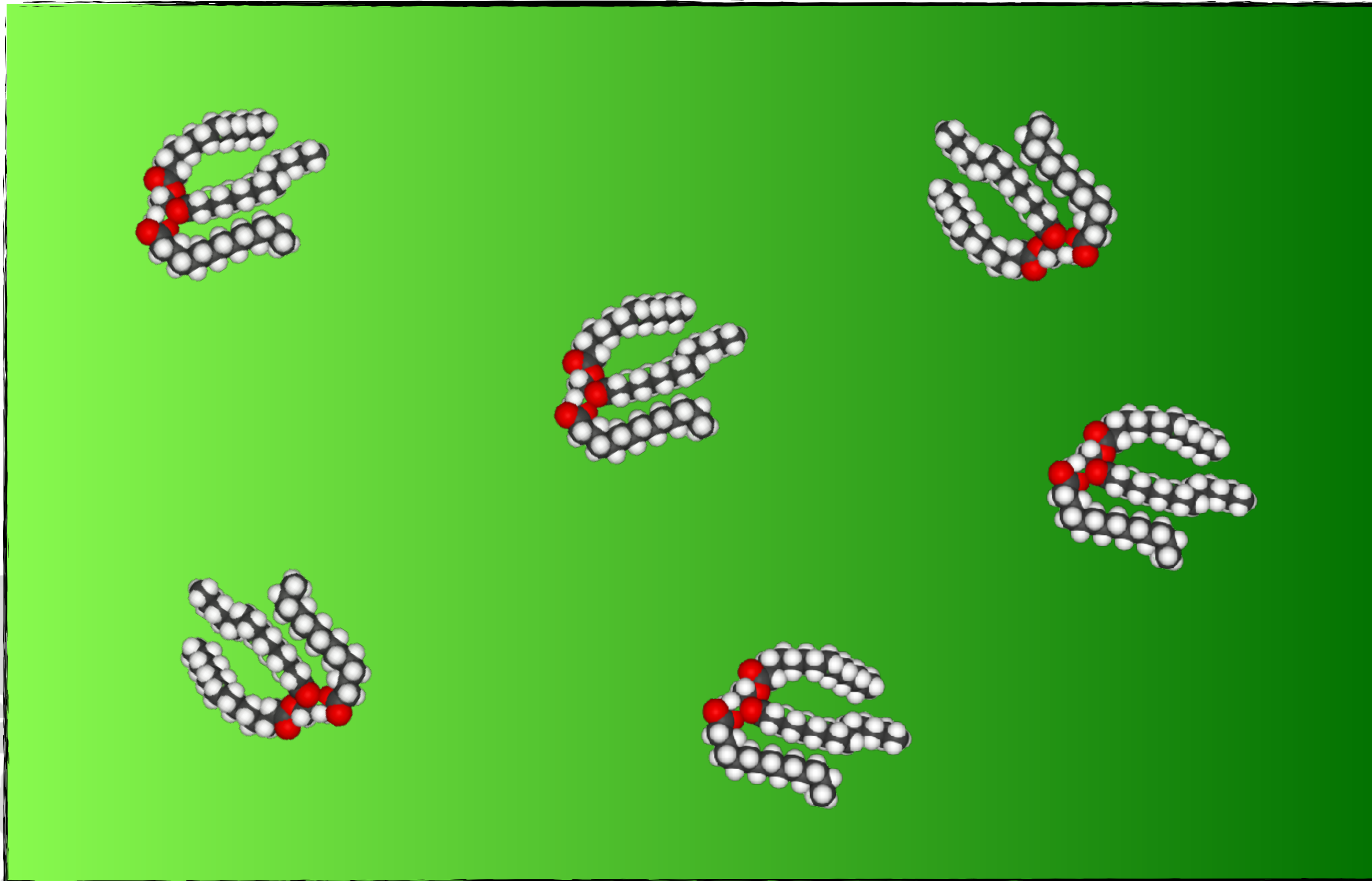
Glancy & al. (2015)

Substrats Énergétiques



Intensité (Vitesse/Puissance)

Substrats Énergétiques



50'000–100'000 kcal



3'000 kcal

Capillaires



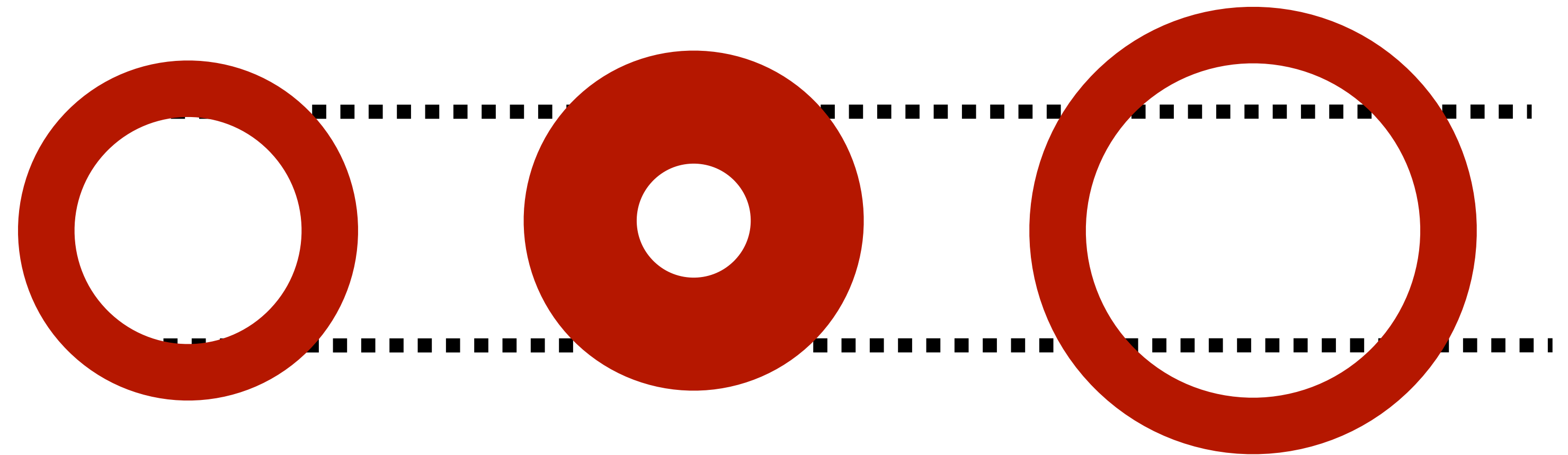
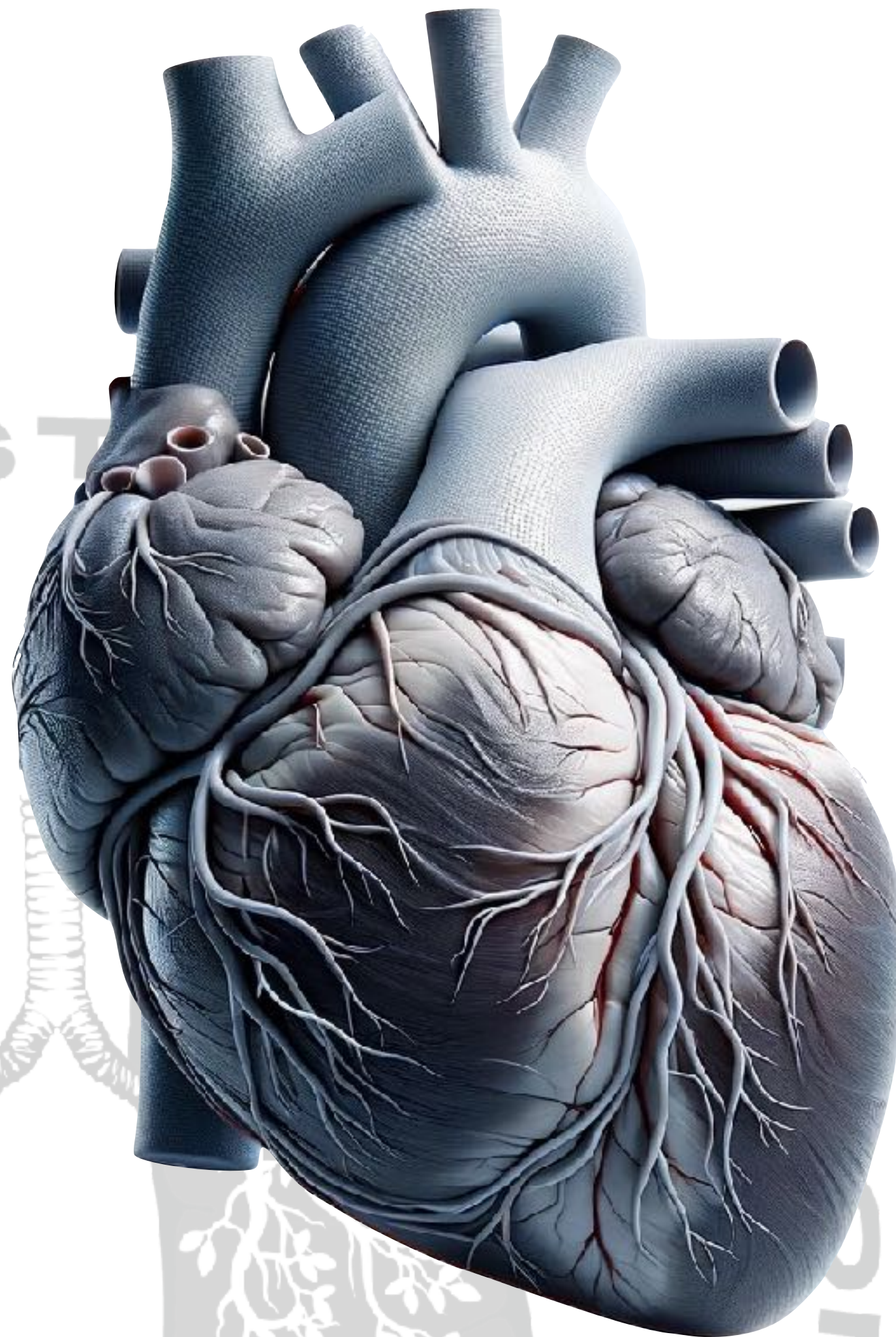
↗ **Densité**



Mortensen et al. (2017)

Coeur

➤ *Taille du Ventricule Gauche*



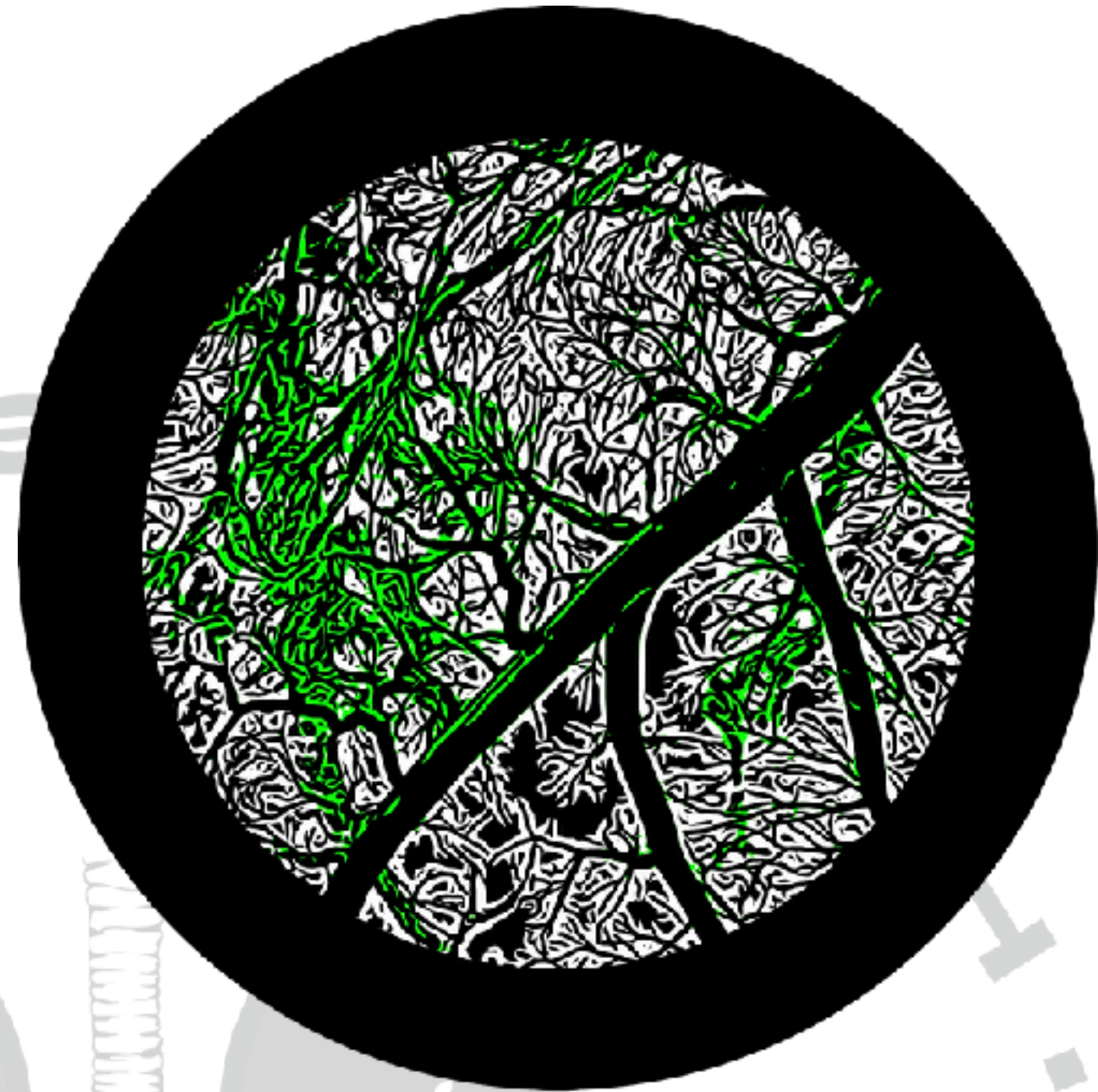
Normal

**Hypertrophie
Concentrique**

**Hypertrophie
Excentrique**

➤ *Contractilité*

Systeme Vasculaire



➤ *Diamètre des conduites*

➤ *Capacité vasodilatoire*

➤ *Résistance au flux sanguin*

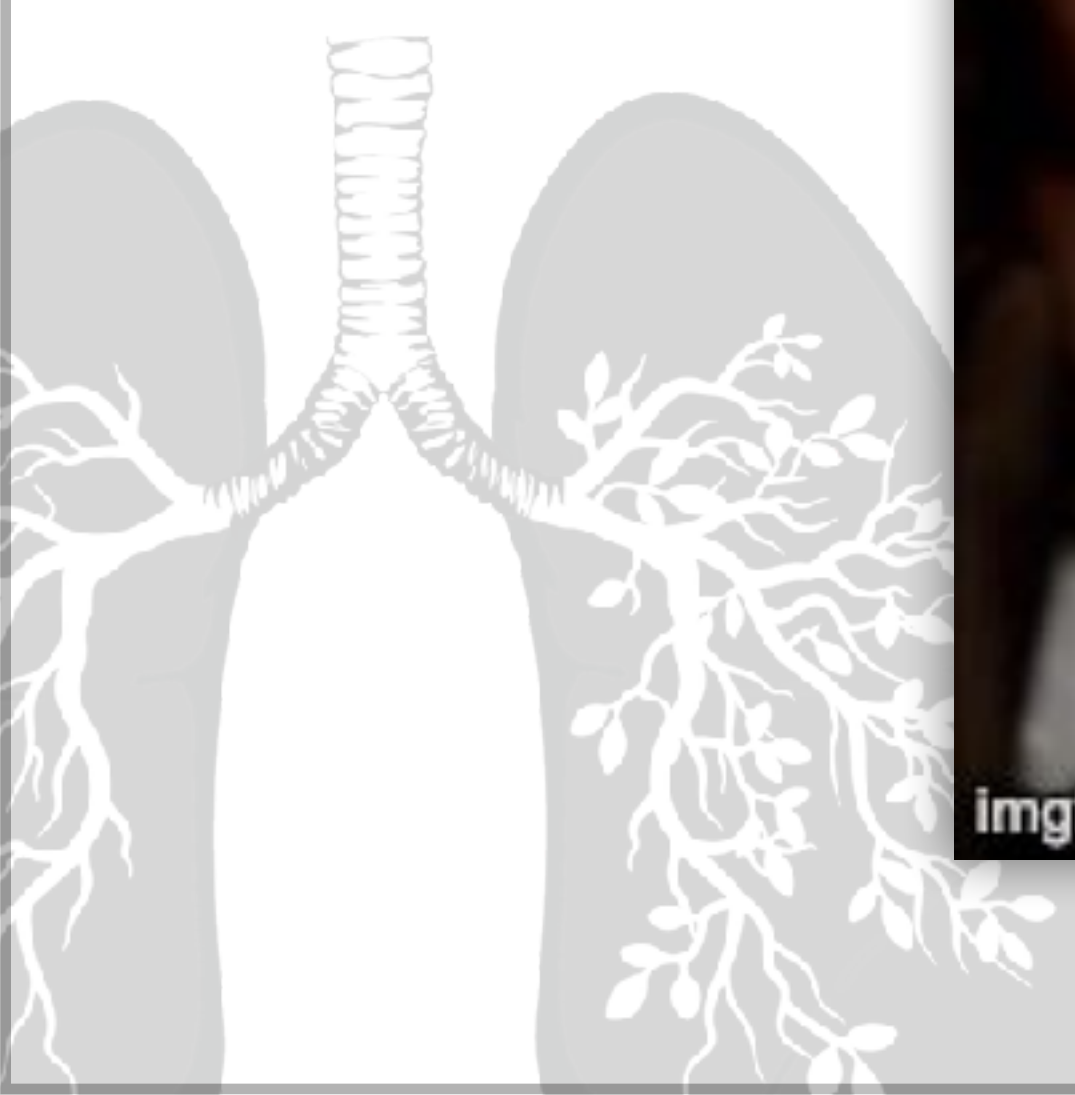
Transport



➤ *Volume Sanguin*

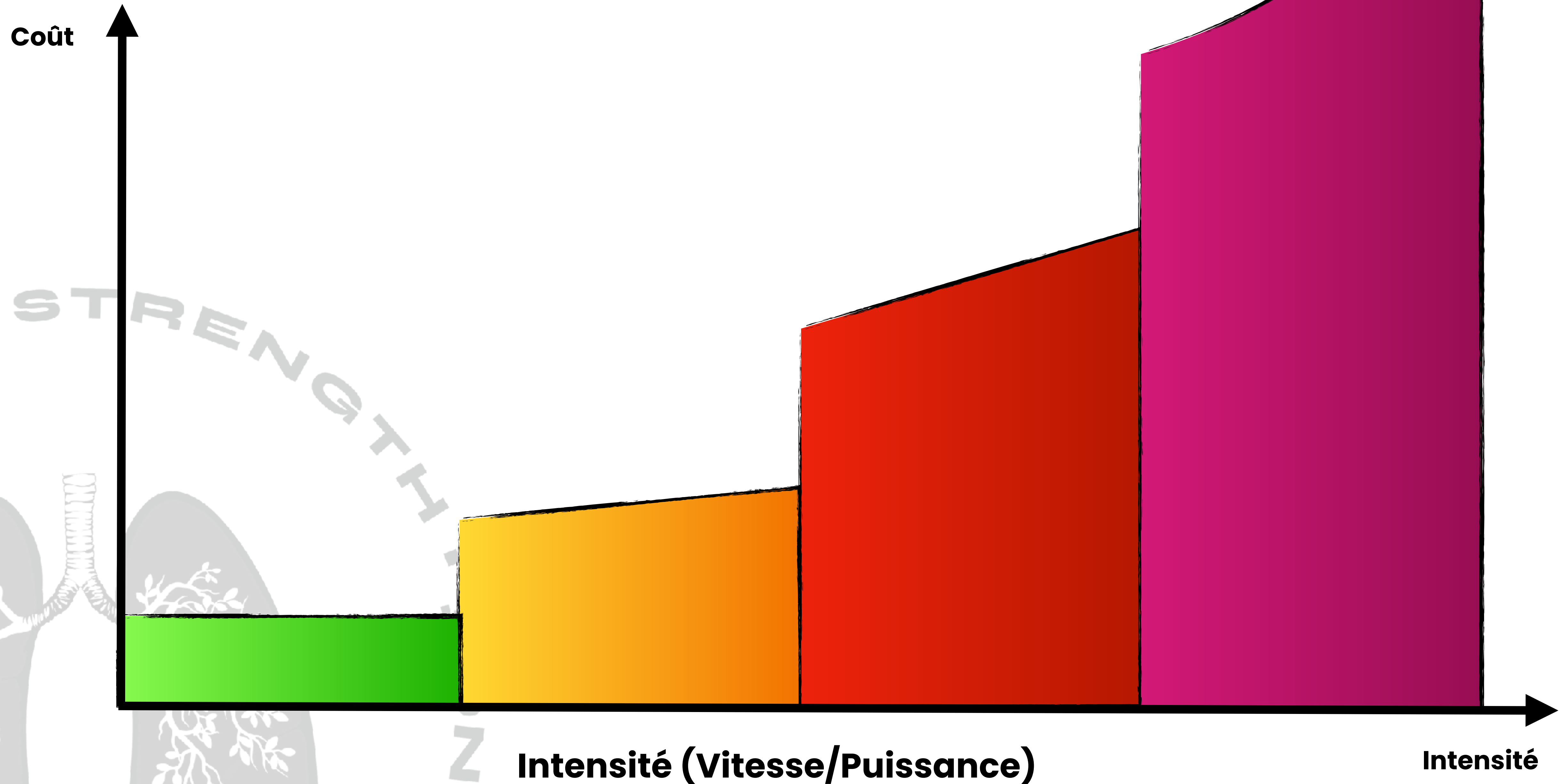
➤ *Masse de Hb (altitude)*

E STREET

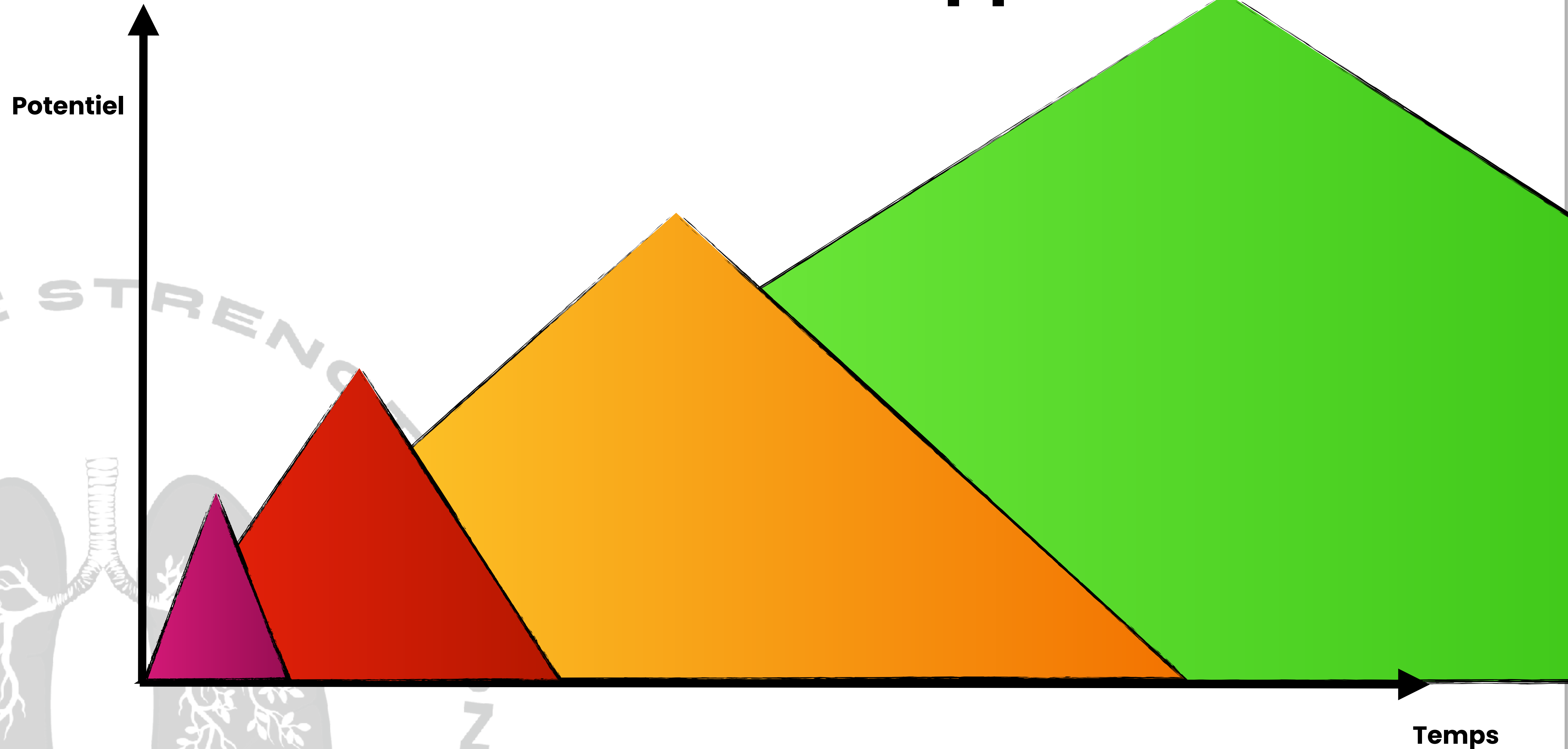


imgflip.com

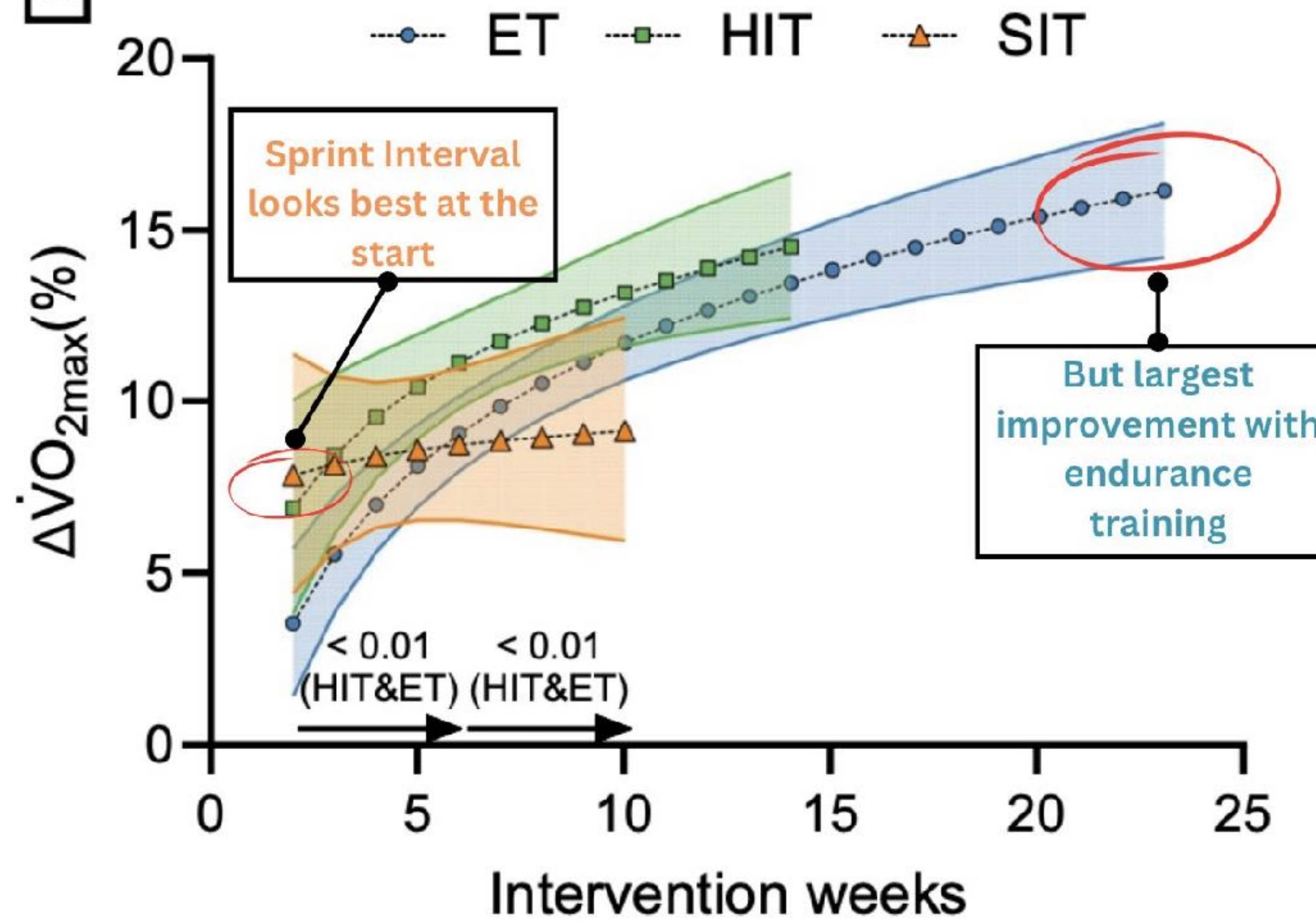
Coûts des Entraînements



Potentiel de Développement



B



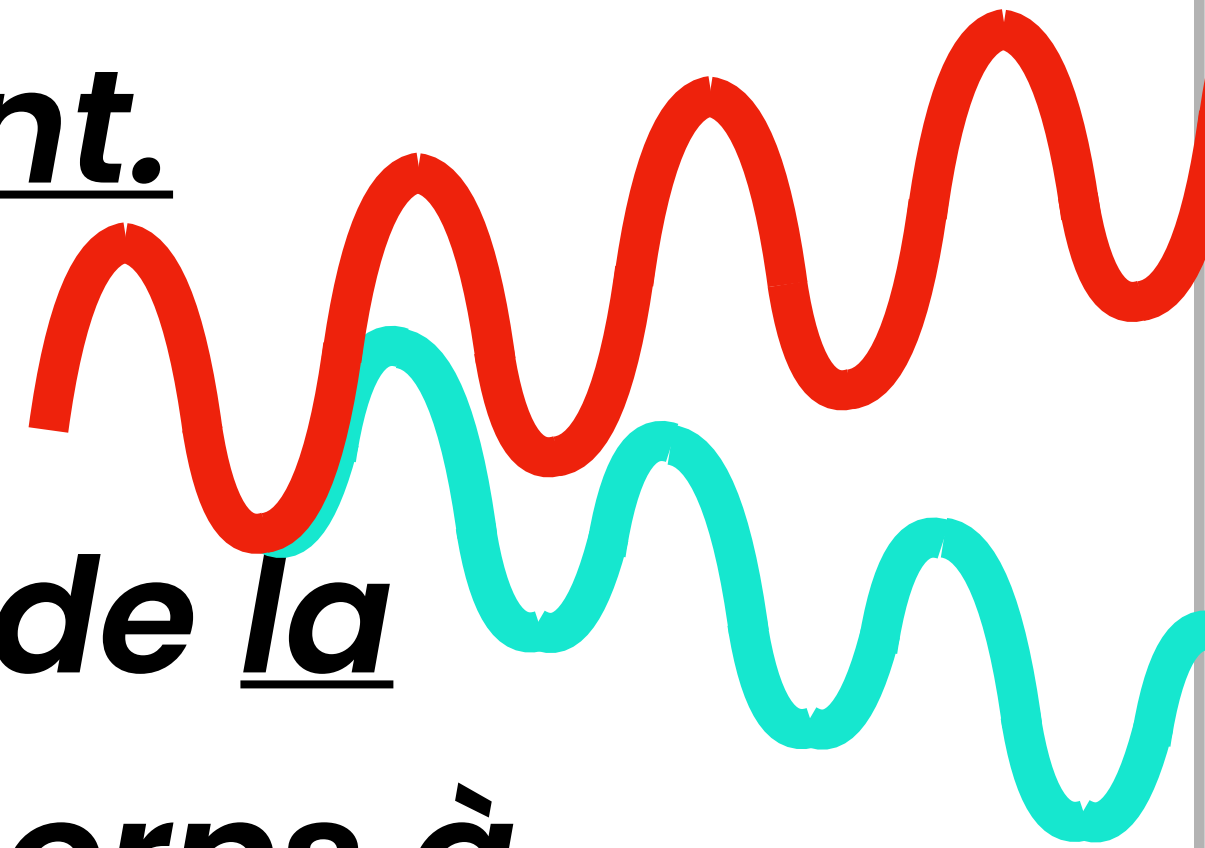
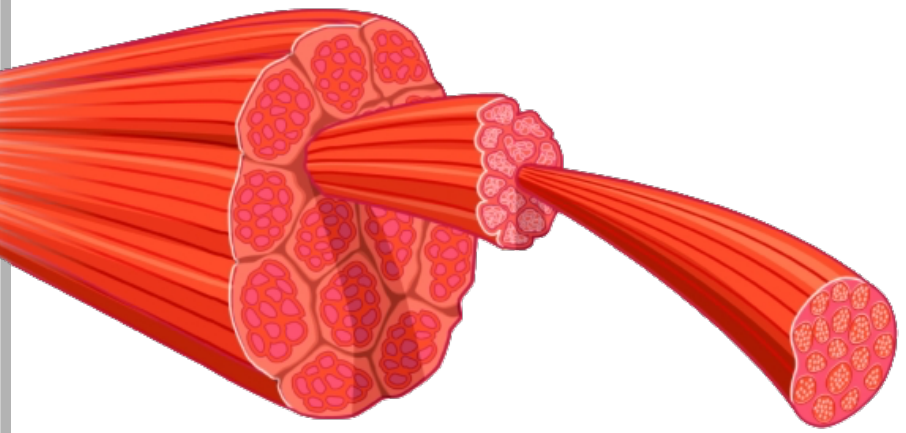
High intensity (HIT) and sprint intensity (SIT) see the largest initial Vo2 Max gains. But Endurance Training (ET) gains continue for longer and reach a higher level.

Effects of Exercise Training on Mitochondrial and Capillary Growth in Human Skeletal Muscle: A Systematic Review and Meta-Regression

Knut Sindre Mølmen¹ · Nicki Winfield Almquist² · Øyvind Skattebo³

Résumé

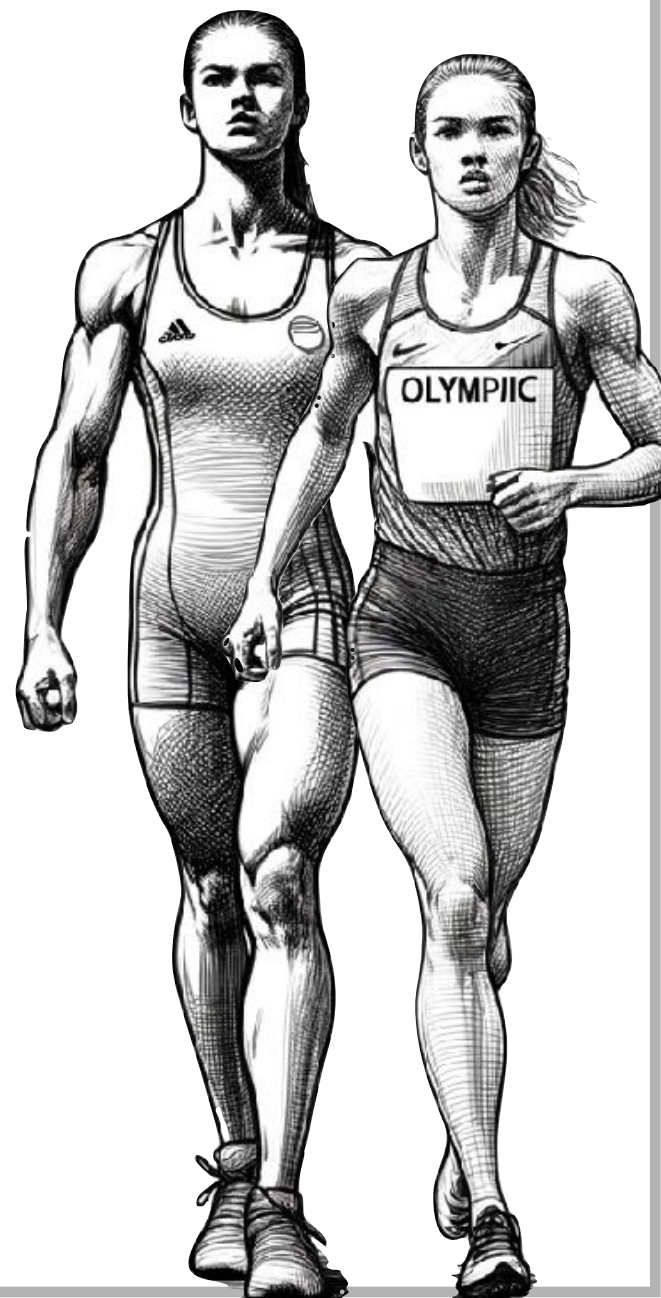
Les principes régissent la manière dont l'organisme répond à l'entraînement.



Les adaptations sont la conséquence de la réponse physique & physiologique du corps à l'entraînement.



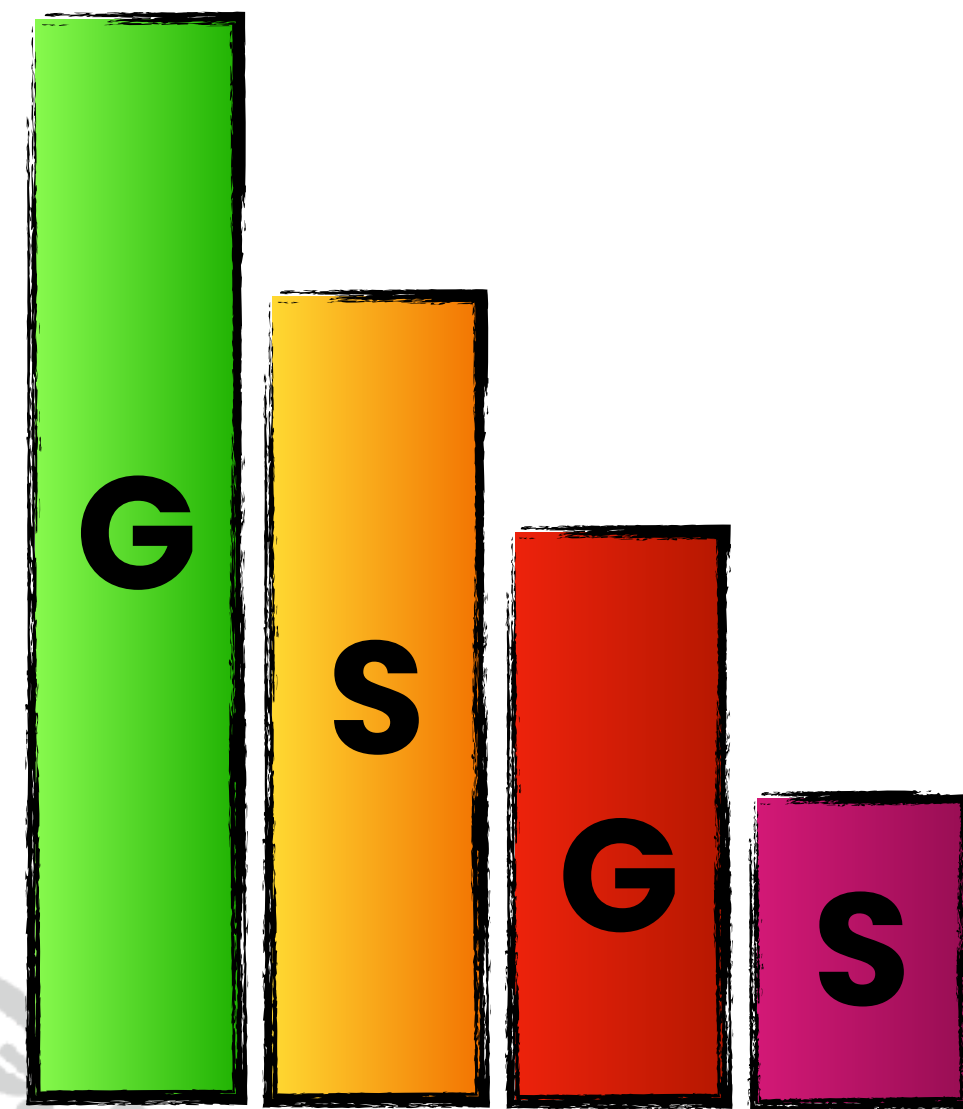
Le profil individuel définit le contexte précis dans lequel l'entraînement est appliqué.



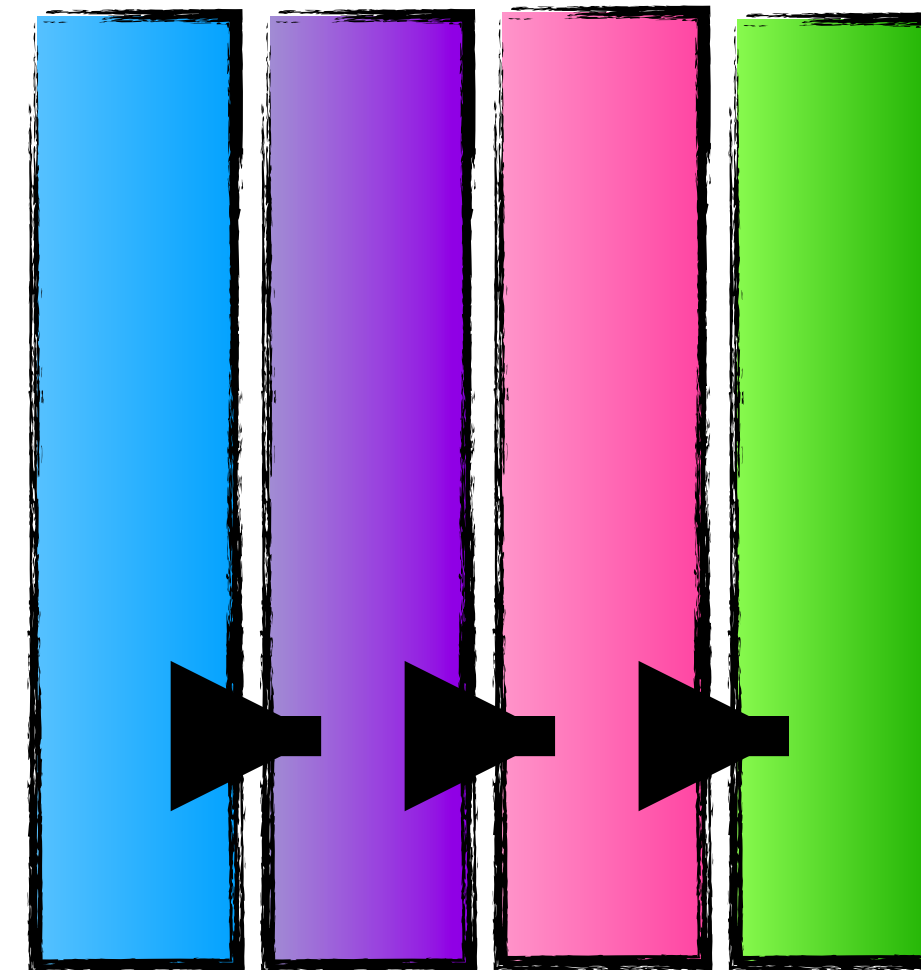
Les Questions à Poser



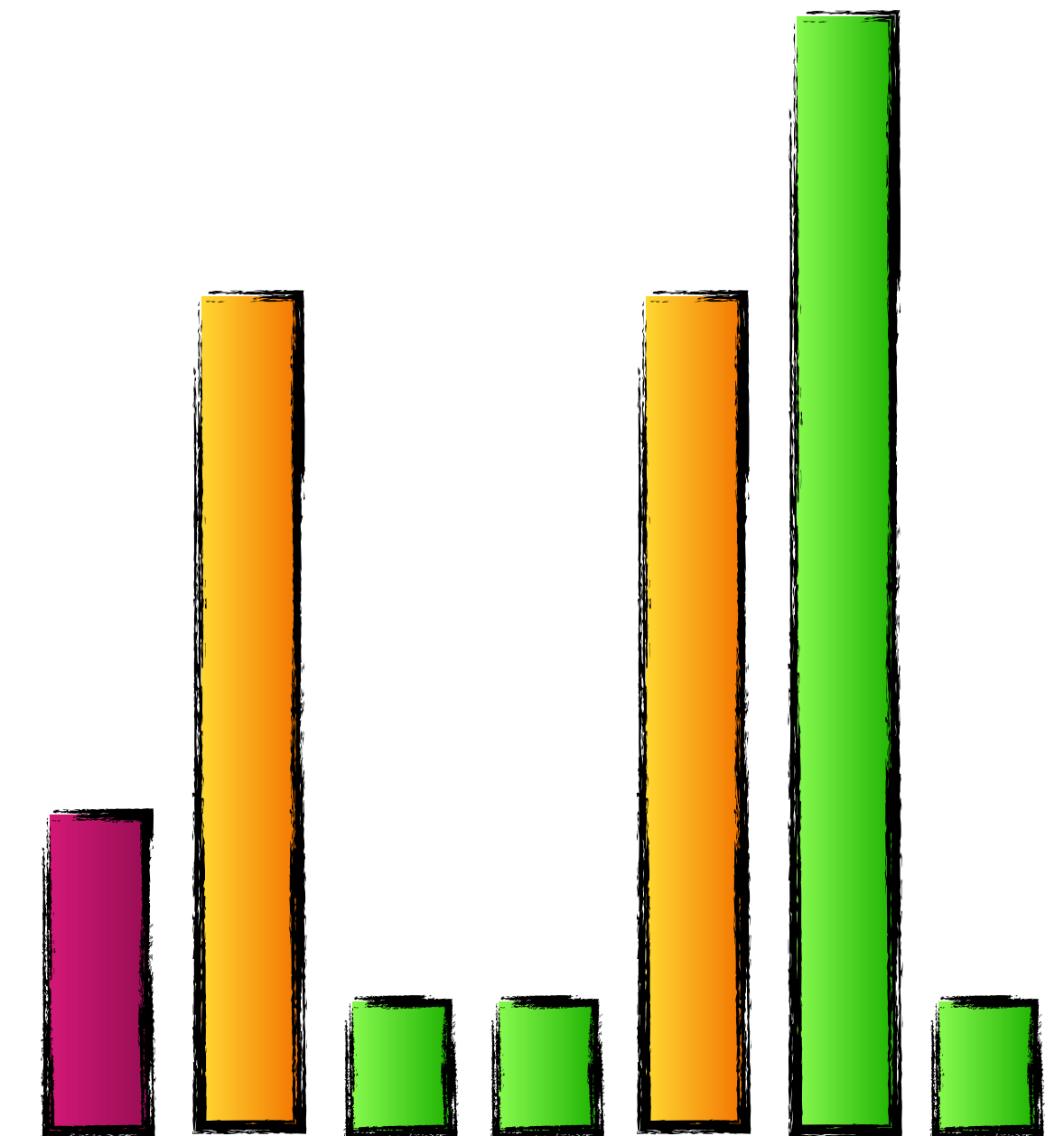
Quel Profil?
Quels Besoins?



Quel Sport?
Quelles Demandes?



Quelle Phase?
Quelle Distribution?



Quelles Séances?
Quelle Répartition?

La Periodisation

Compétition

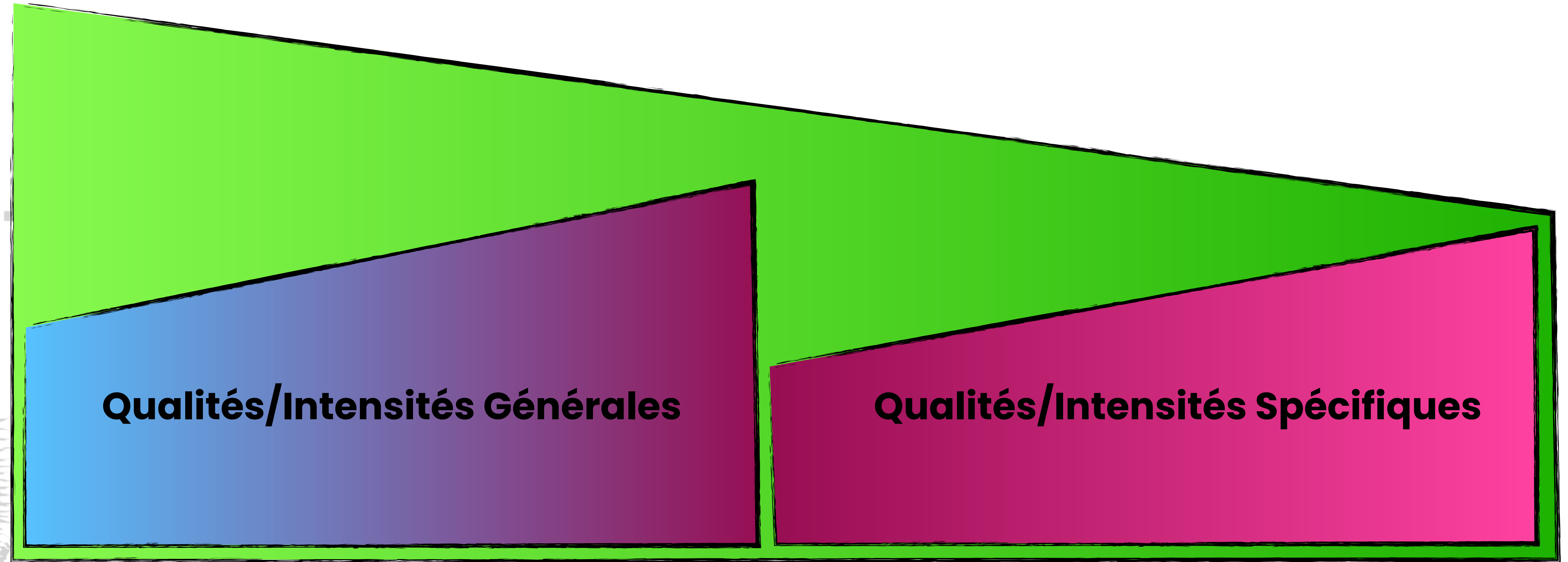
Préparation Spécifique

Préparation Générale

Performance



Phase d'Entraînement



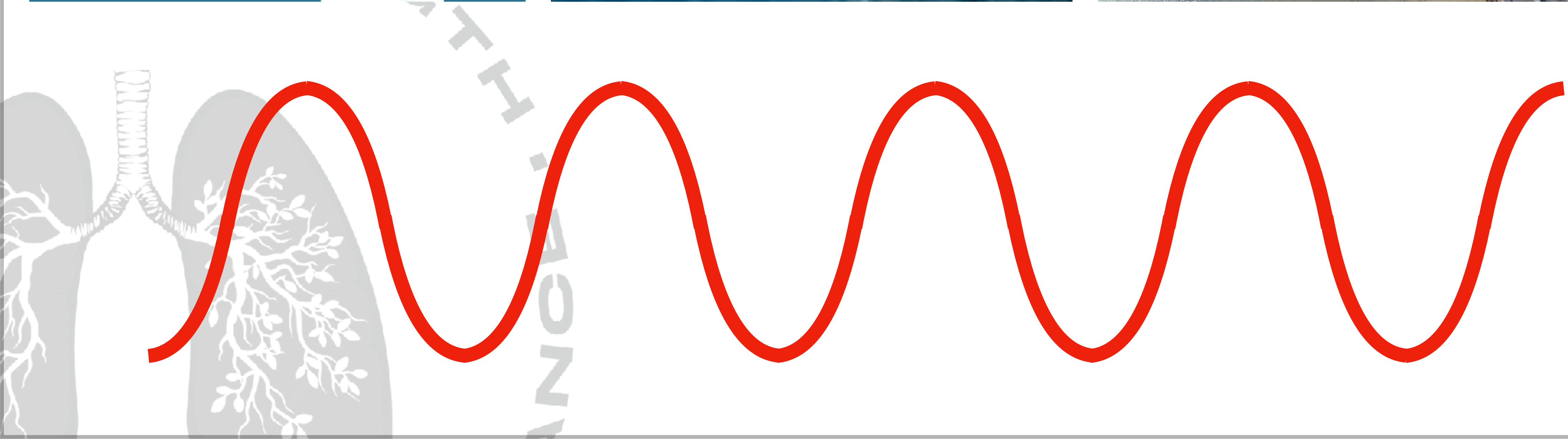
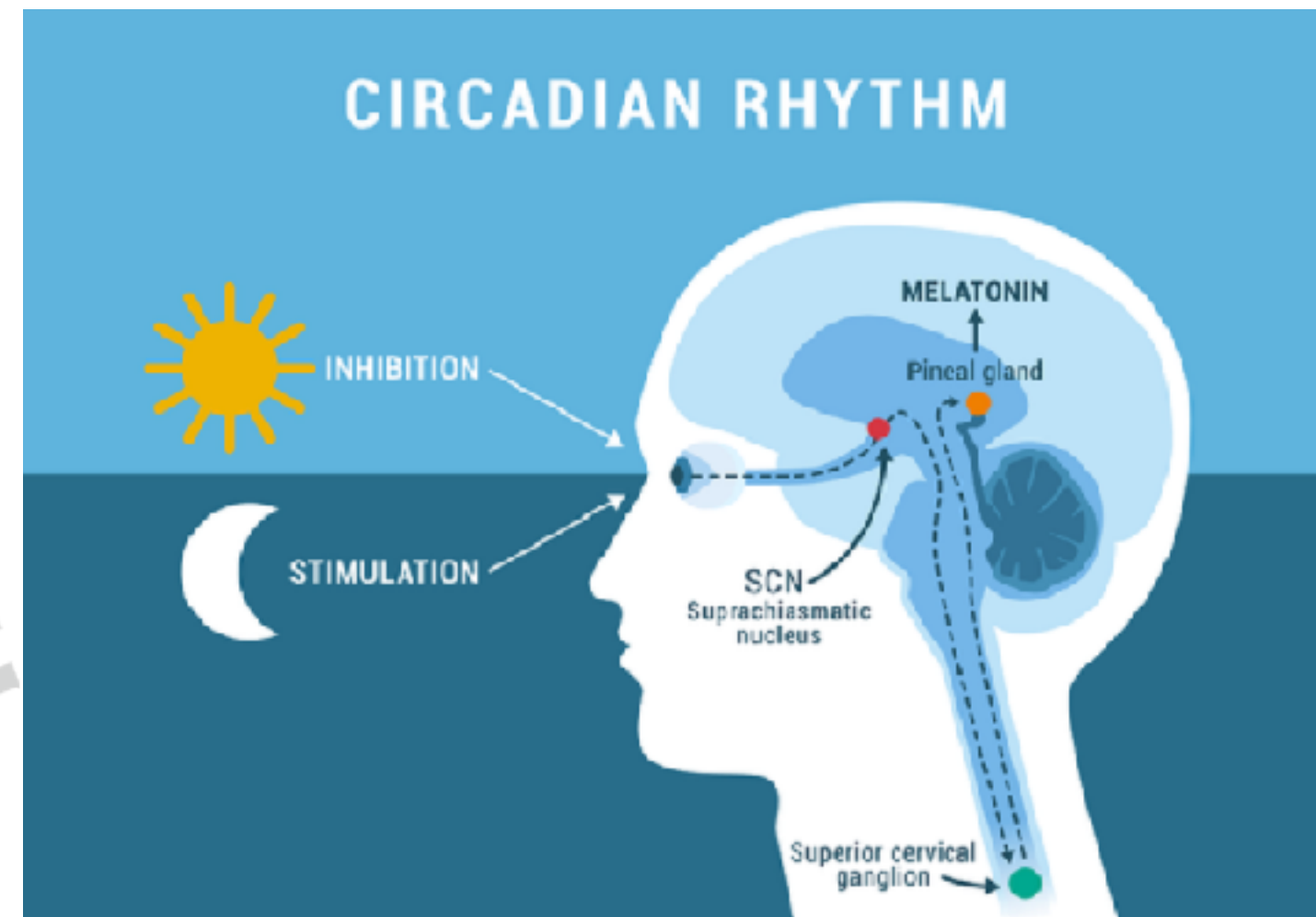
Qualités/Intensités Générales

Qualités/Intensités Spécifiques

Loin de la Compétition

Proche de la Compétition

Les Cycles Naturels

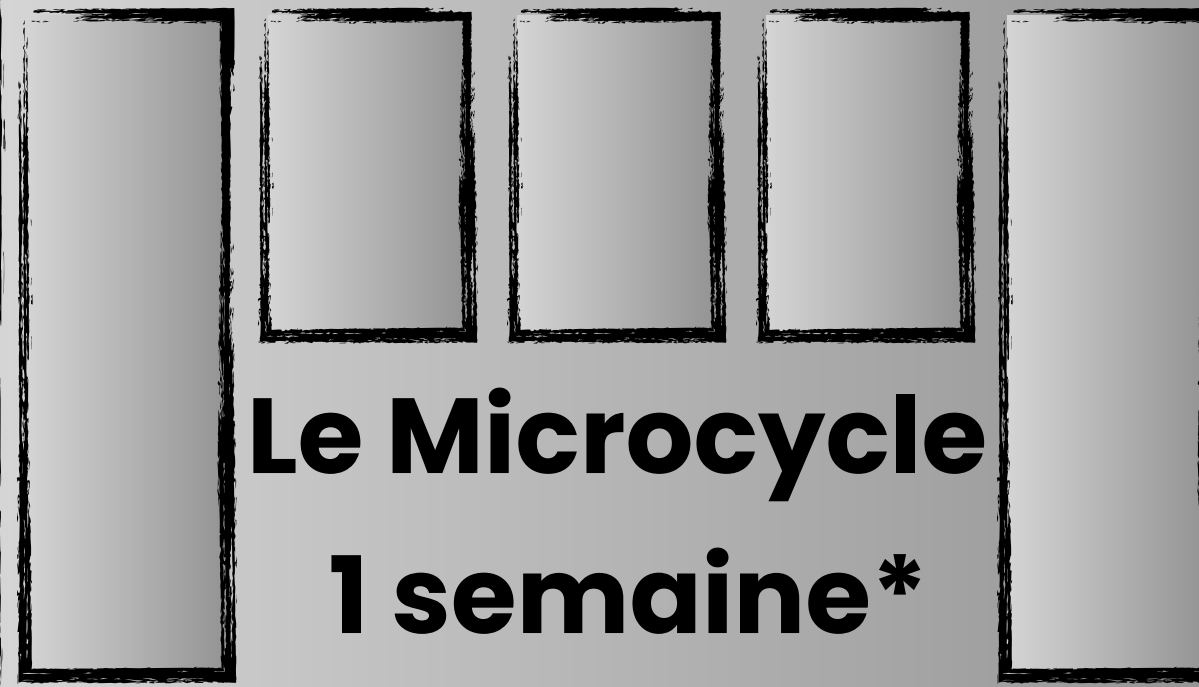


Le Plan Annuel

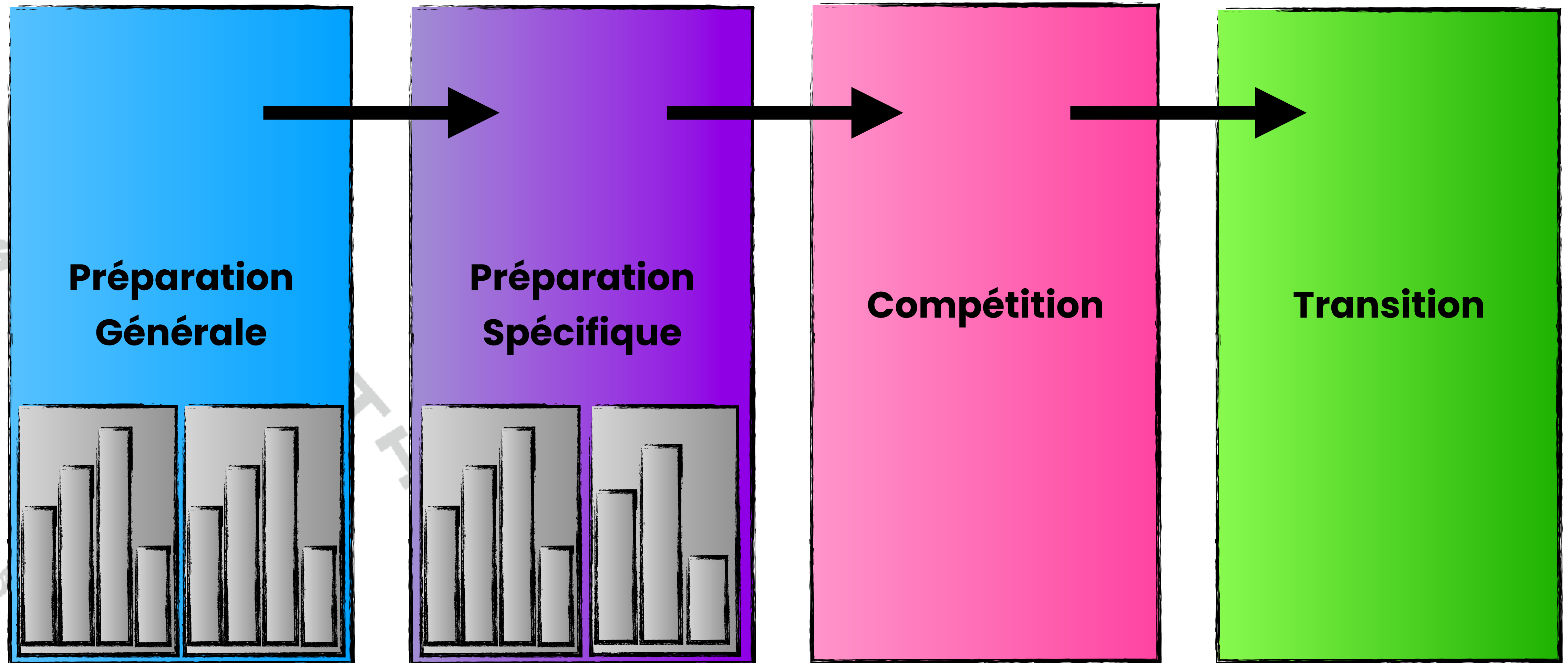
Le Macrocycle
1an - Cycle complet

Le Mesocycle
3-6 semaines

Le Microcycle
1 semaine*

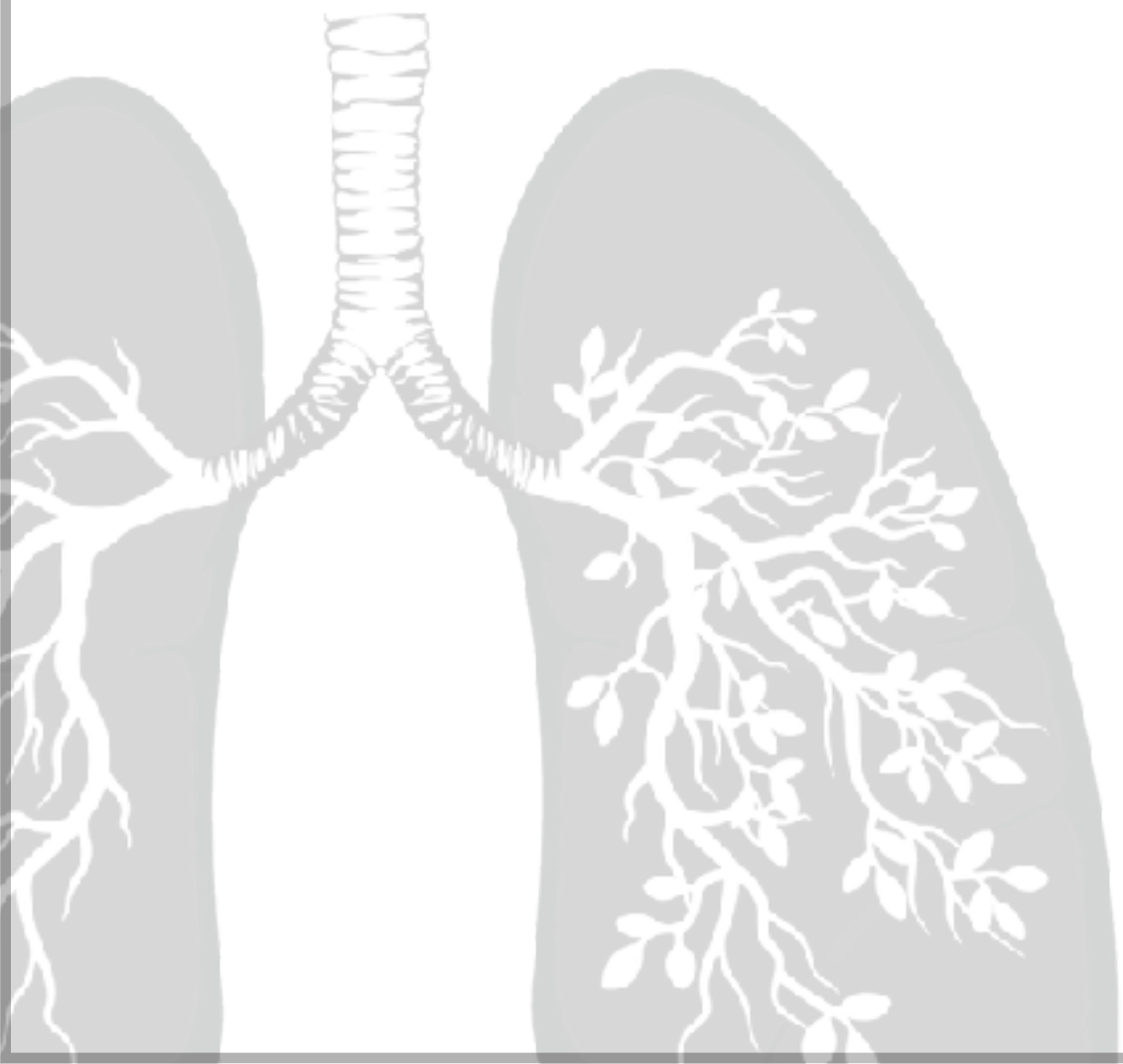


La Periodisation Sportive

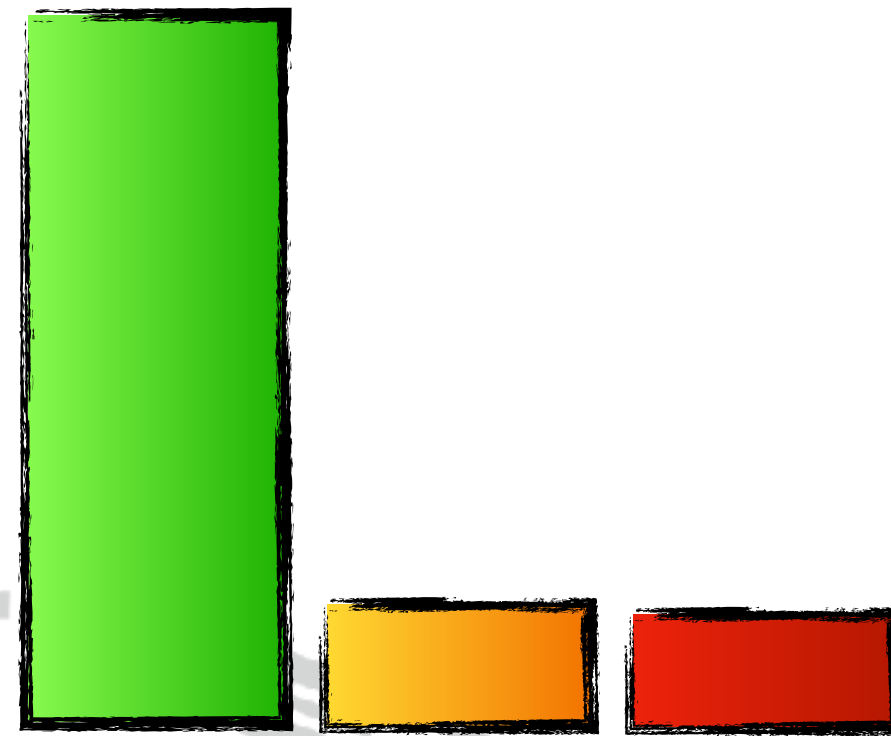


Distribution d'Intensité

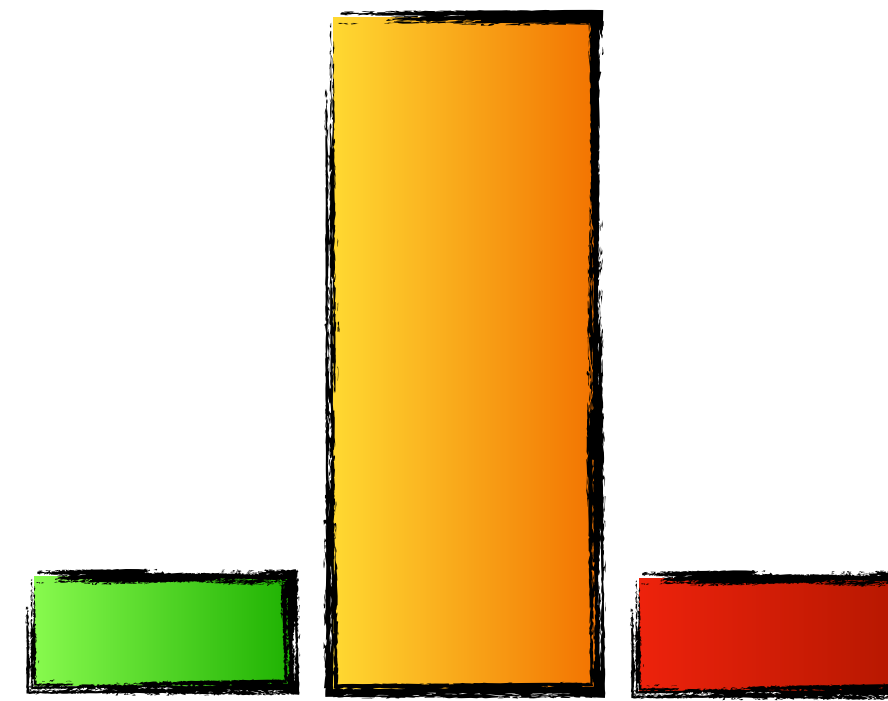
*La répartition des intensités (basse/moyenne/
haute) dans une semaine, un cycle ou une
phase d'entraînement*



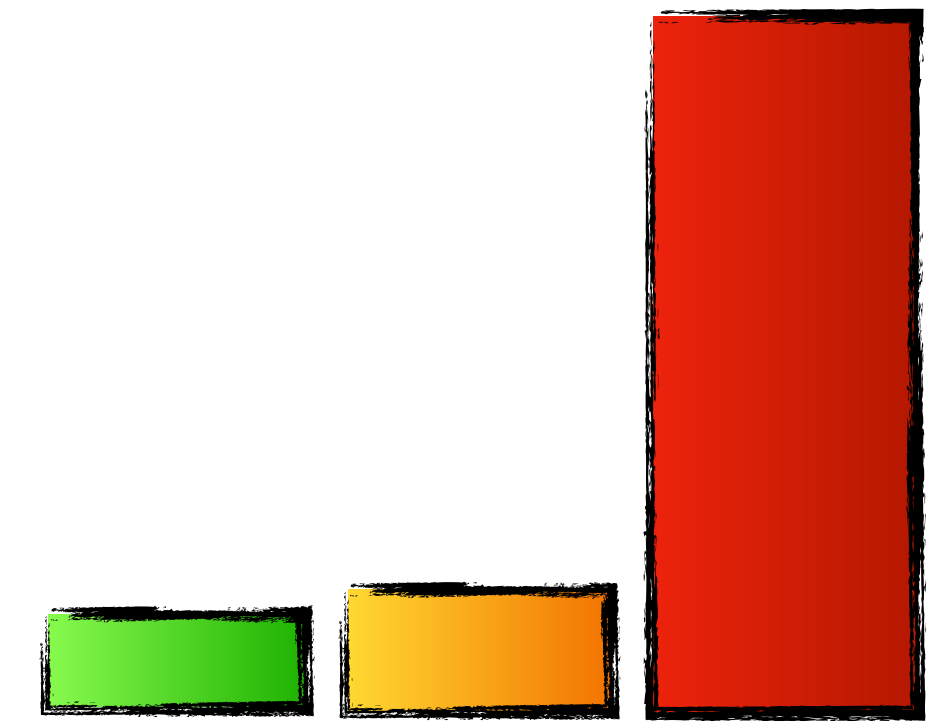
Modèles de Distribution



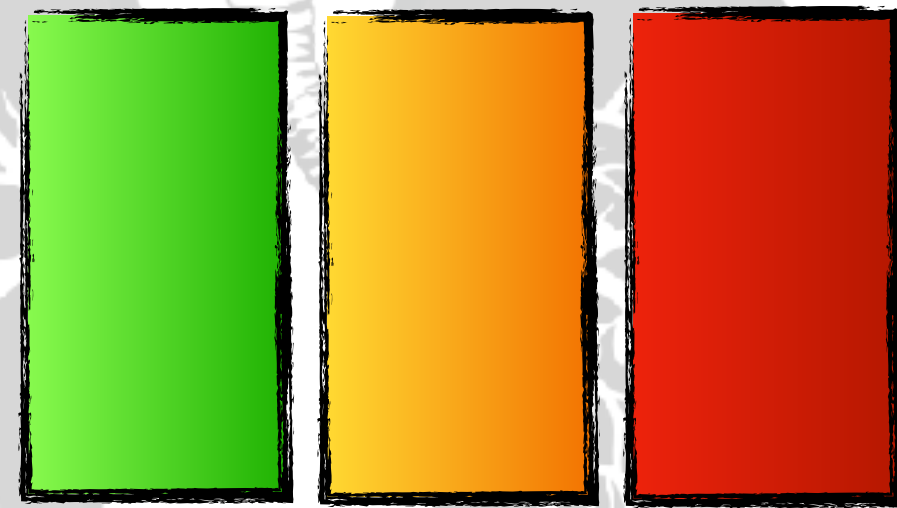
Basse Intensité



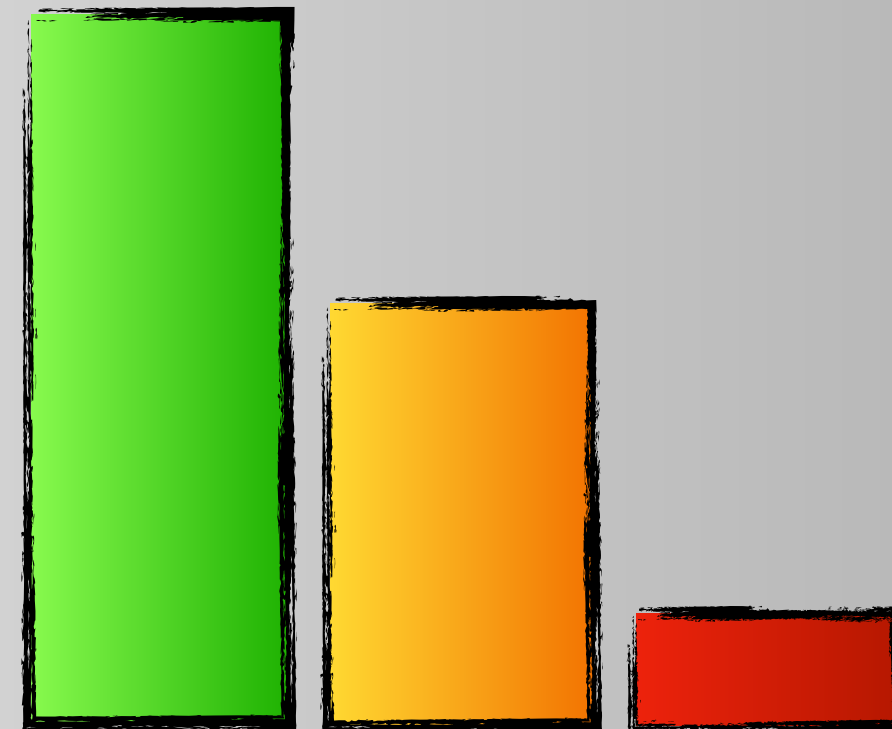
Seuil



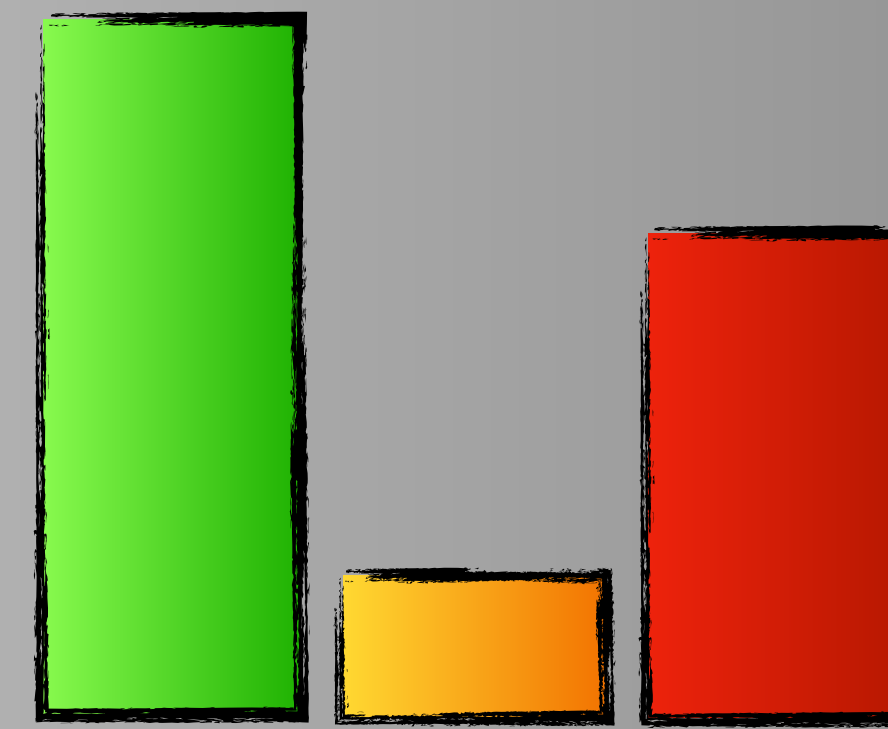
Haute Intensité



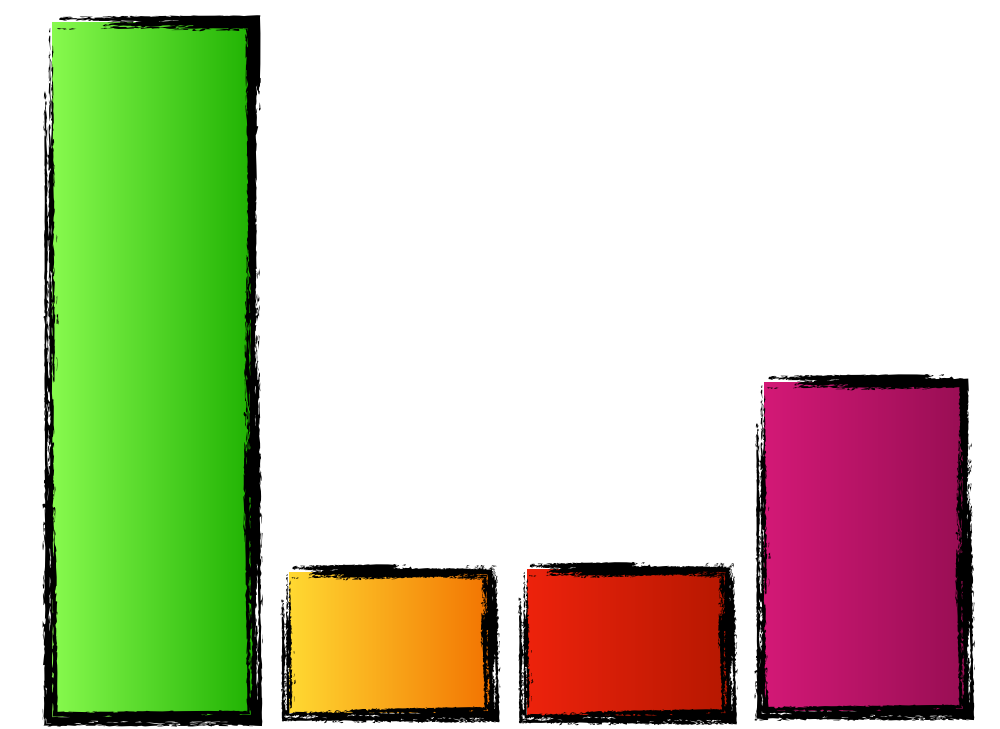
Uniforme



Pyramidal

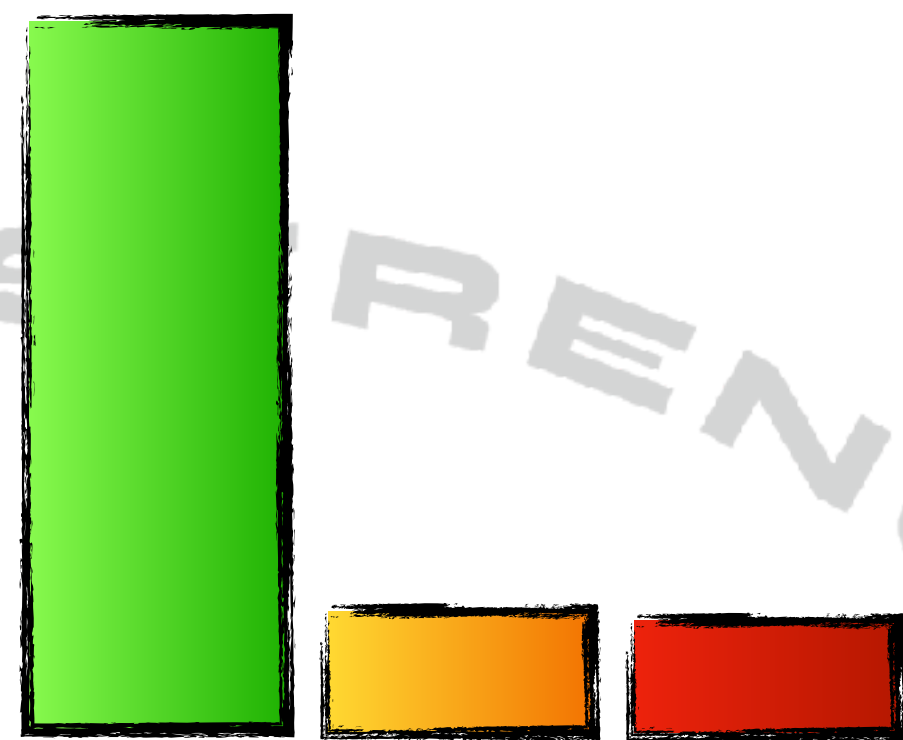


Polarisé



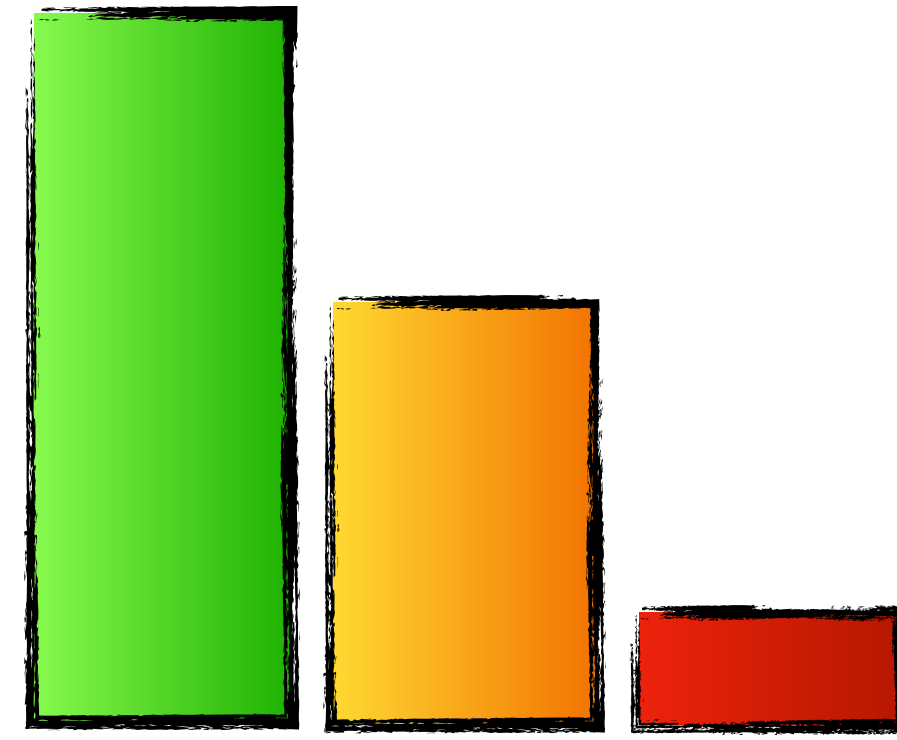
Sprint

Durée de Développement



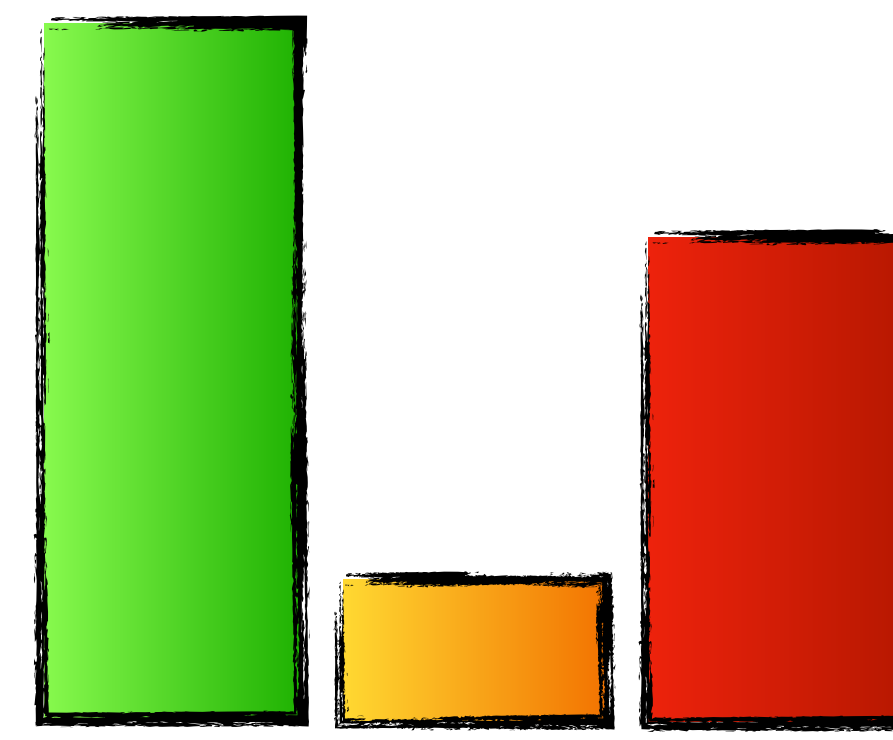
Basse Intensité

**2 semaine à
12 mois**



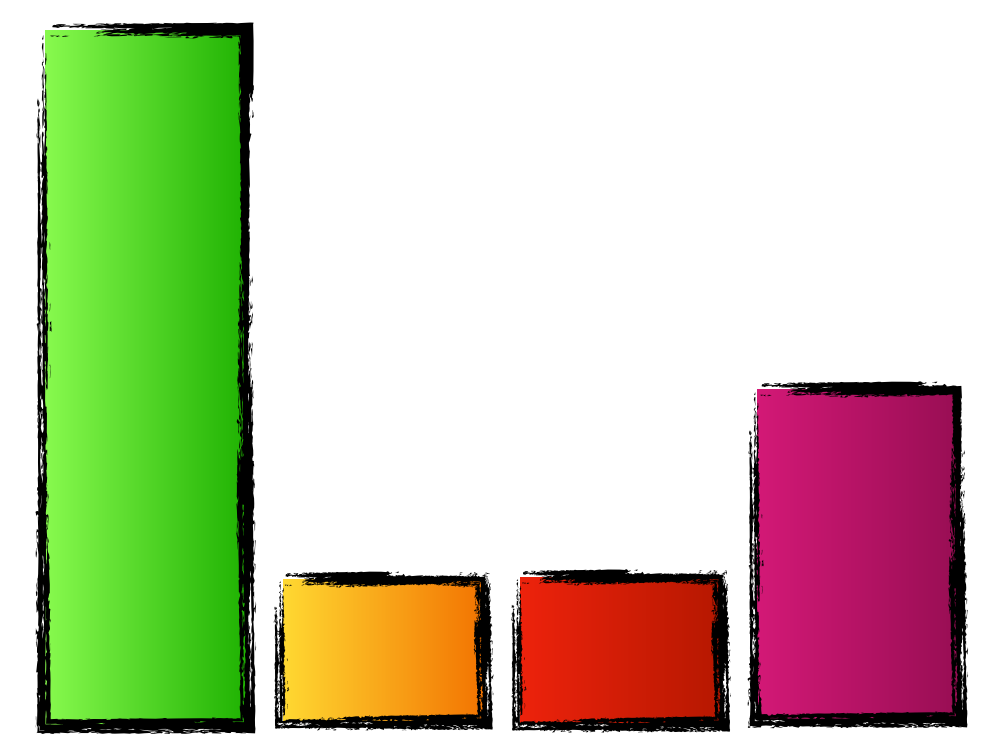
Pyramidal

**3 semaines à
4 mois**



Polarisé

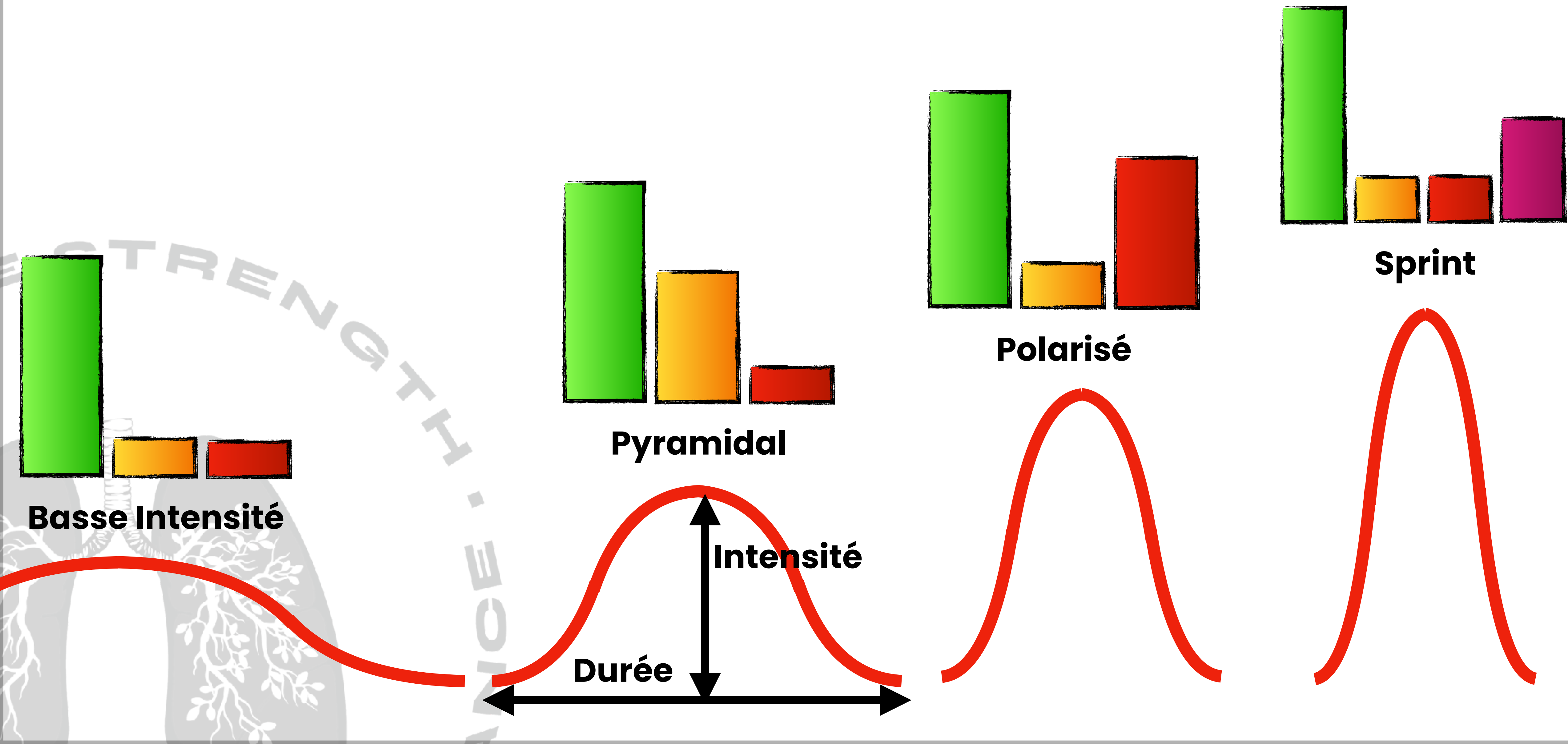
**2 semaines à
3 mois**



Sprint

**1 à 4
semaines**

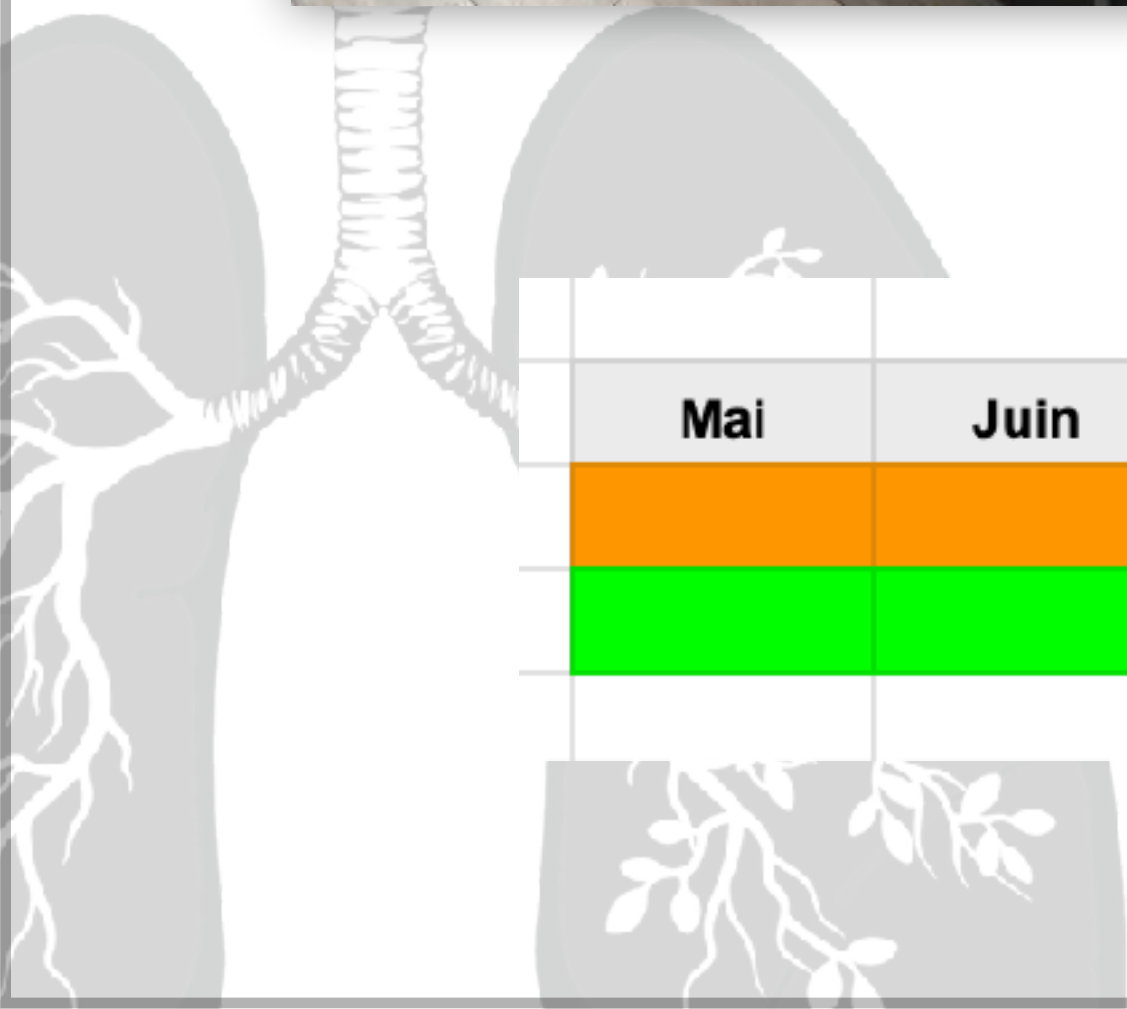
Durée de Développement



Exemples Pratiques



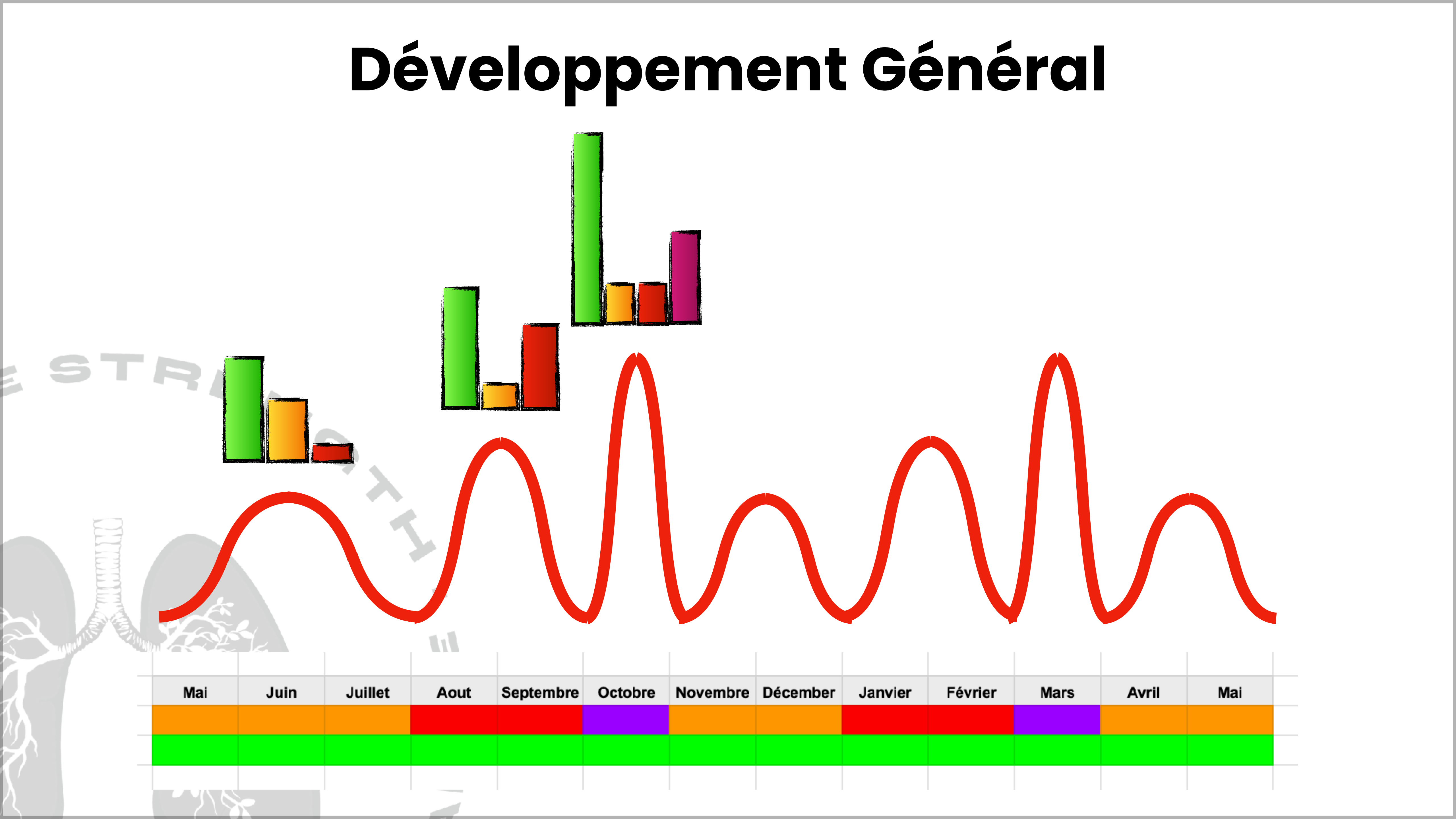
Protocole 41

[illegible]

Développement Général

The chart displays general development across a timeline from May to May. The bar chart shows data points for specific months, while the red line graph shows a cyclical pattern with four peaks. The timeline at the bottom is color-coded by month.

| Month | Bar Color | Line Graph Peak |
|-----------|-----------|-----------------|
| Mai | Green | Low |
| Juin | Orange | Low |
| Juillet | Red | Low |
| Aout | Green | Medium |
| Septembre | Orange | Medium |
| Octobre | Red | High |
| Novembre | Green | Low |
| Décembre | Orange | Low |
| Janvier | Red | Medium |
| Février | Orange | Medium |
| Mars | Red | High |
| Avril | Green | Low |
| Mai | Orange | Low |



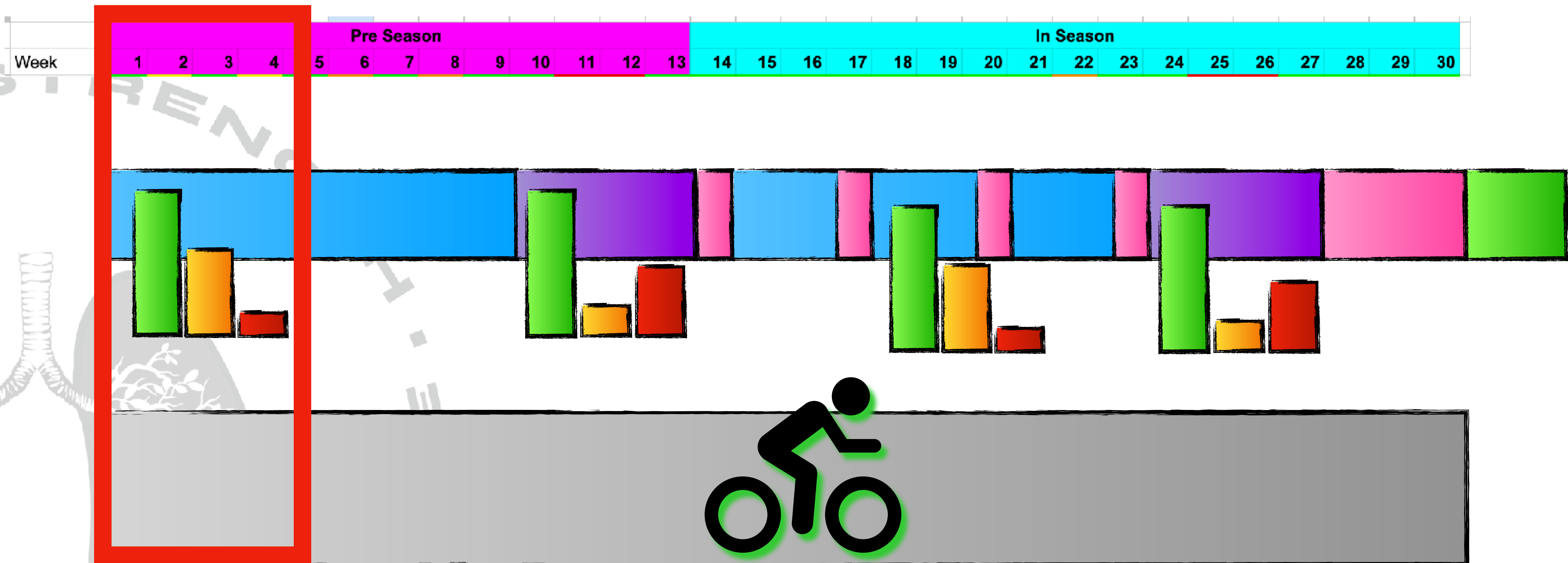


Endurance (lutte)

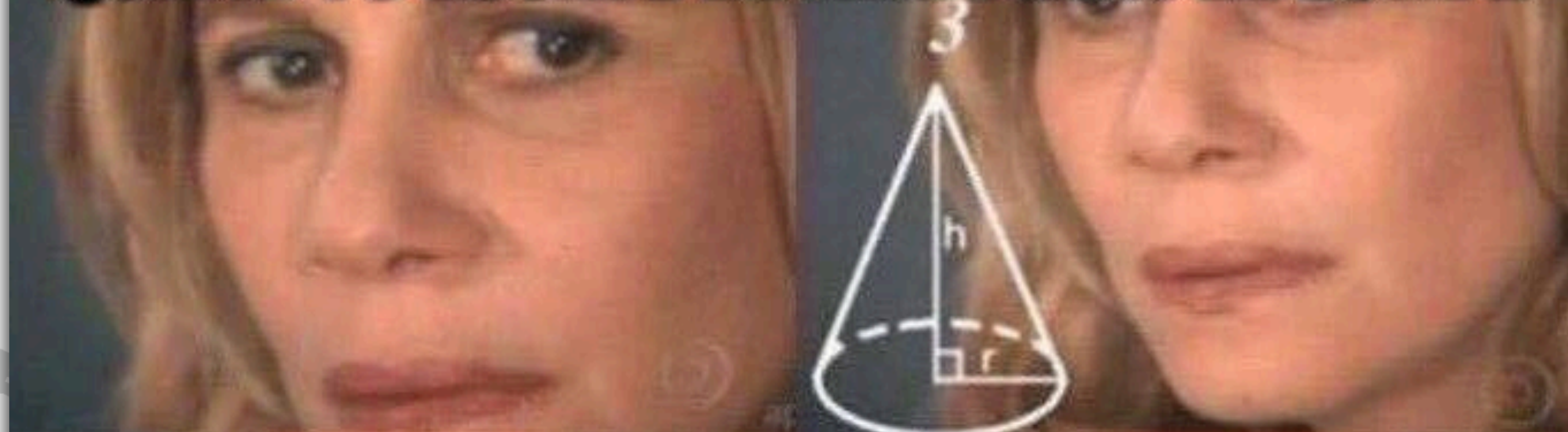
de Séances Endurance: 3

Phase/distribution: Générale/Pyramidale

Priorités: Moyenne, Basse, Très Haute



QUAND TU ESSAYE DE FAIRE 80% DE ZONE 2



AVEC 3 ENTRAÎNEMENTS DANS LA SEMAINE

imgflip.com

Intensités par Semaine

0

Intensités

1

Intensités

2

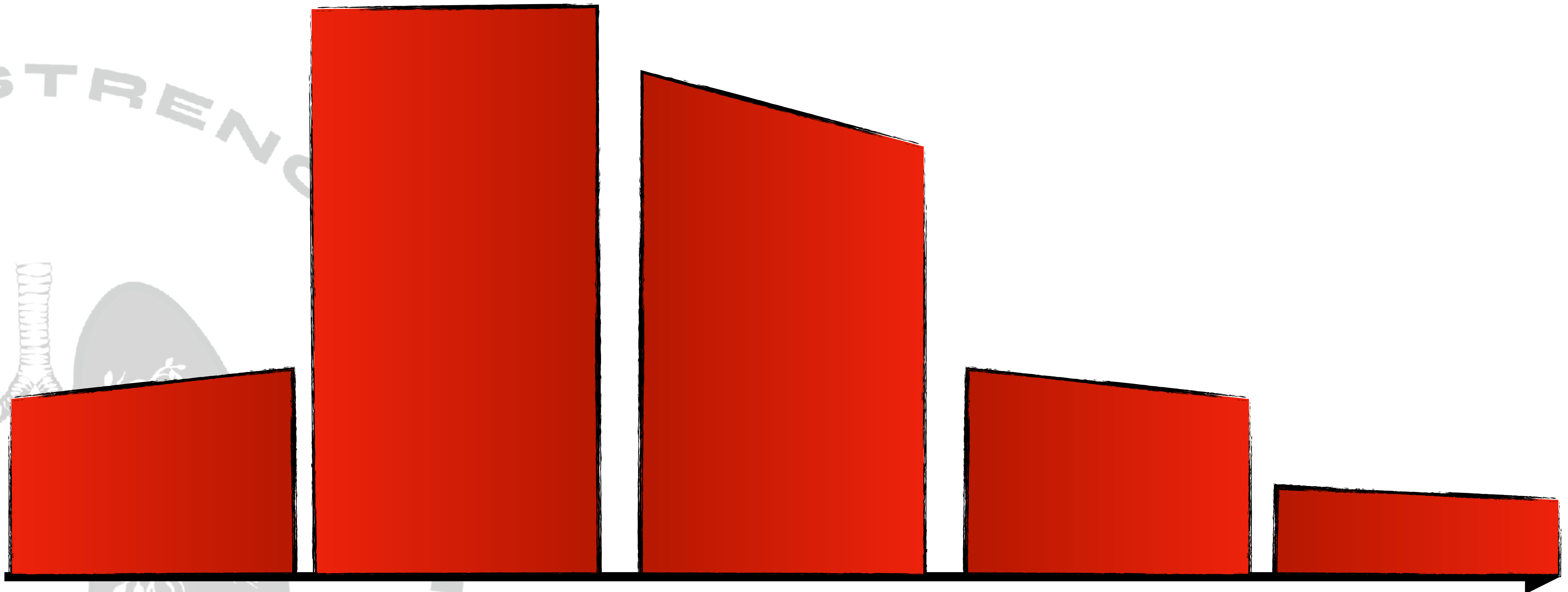
Intensités

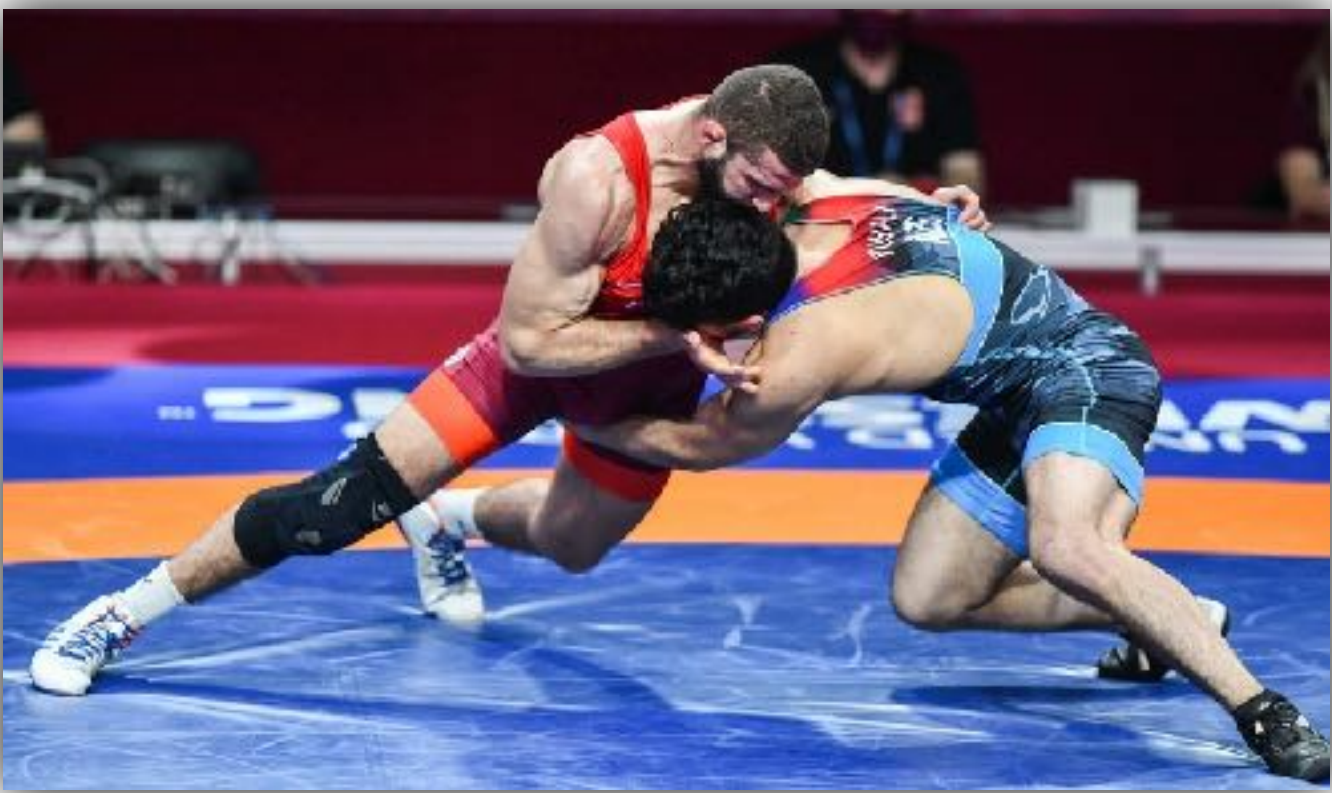
3

Intensités

4

Intensités





Choisir les Séances

Phase/distribution: Générale/Pyramidale

Priorités: Moyenne, Basse, Très Haute

S1

**Moyenne Intensité**

**Basse Intensité**

**Moyenne Intensité**

S2

**Basse Intensité**

**Moyenne Intensité**

**Basse Intensité**


S3

**Moyenne Intensité**

**Basse Intensité**

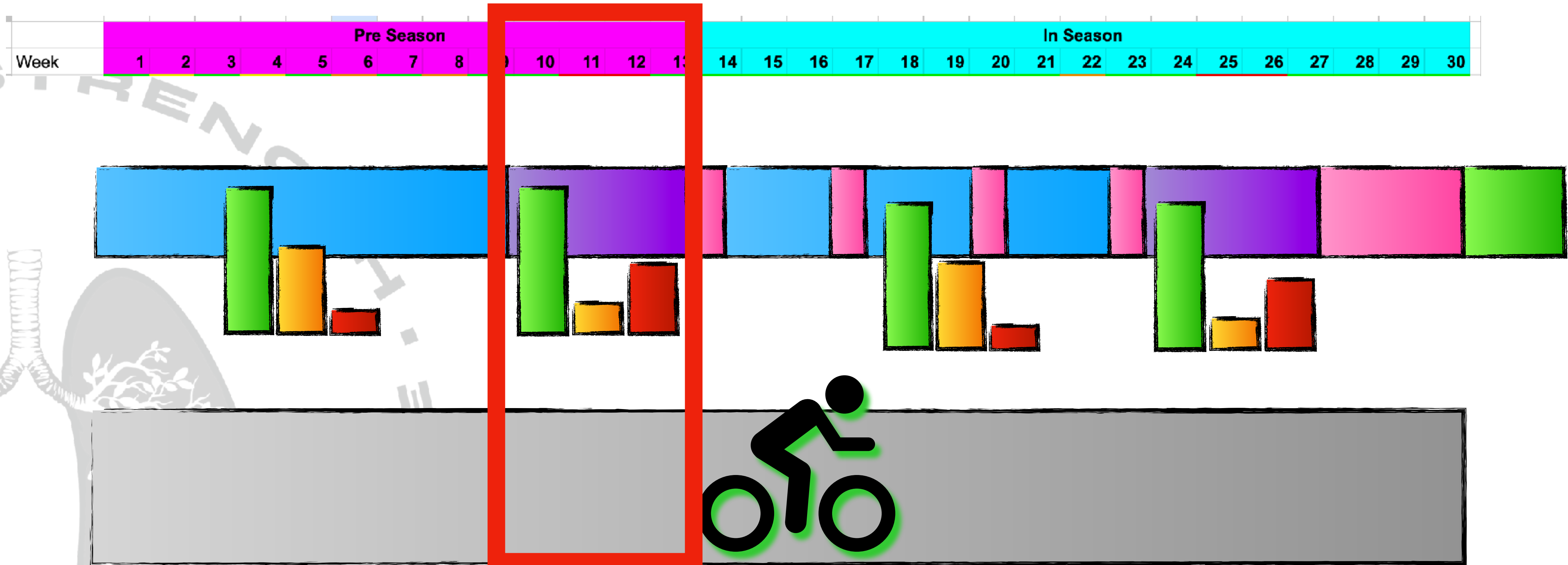
**Moyenne Intensité**

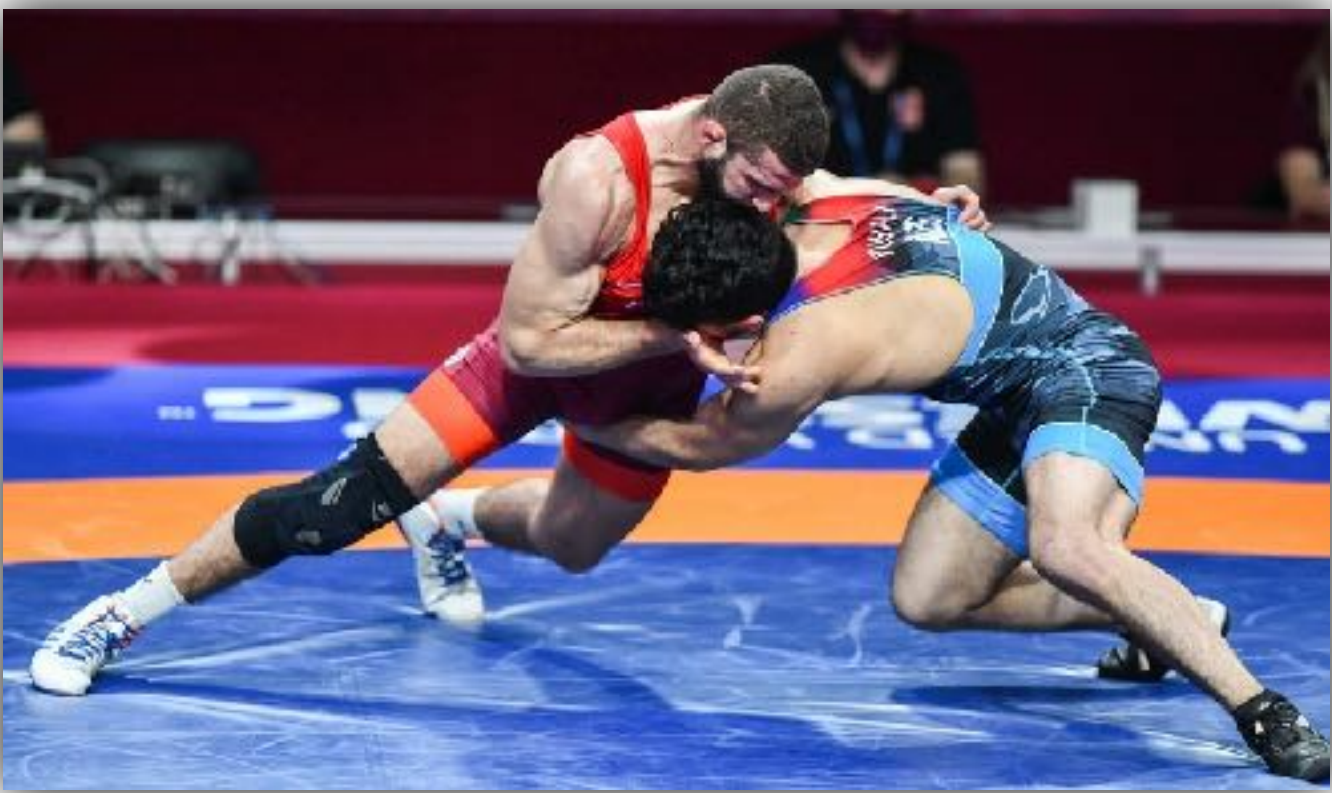
S4

**Basse Intensité**

**Moyenne Intensité**

Deload





Choisir les Séances

Phase/distribution: Spécifique/Polarisée

Priorités: Haute, Très Haute, Basse

S1

**Basse Intensité**

**Haute Intensité**

**Basse Intensité**

S2

**Haute Intensité**

**Basse Intensité**

**Haute Intensité**

S3

**Très Haute Intensité**

**Basse Intensité**

**Haute Intensité**

S4

**Haute Intensité**

**Basse Intensité**

Deload



Progression CAP/Bike

* = 1 intensité dans la semaine

3x**

3x*

3x*

3x*

2x

2x

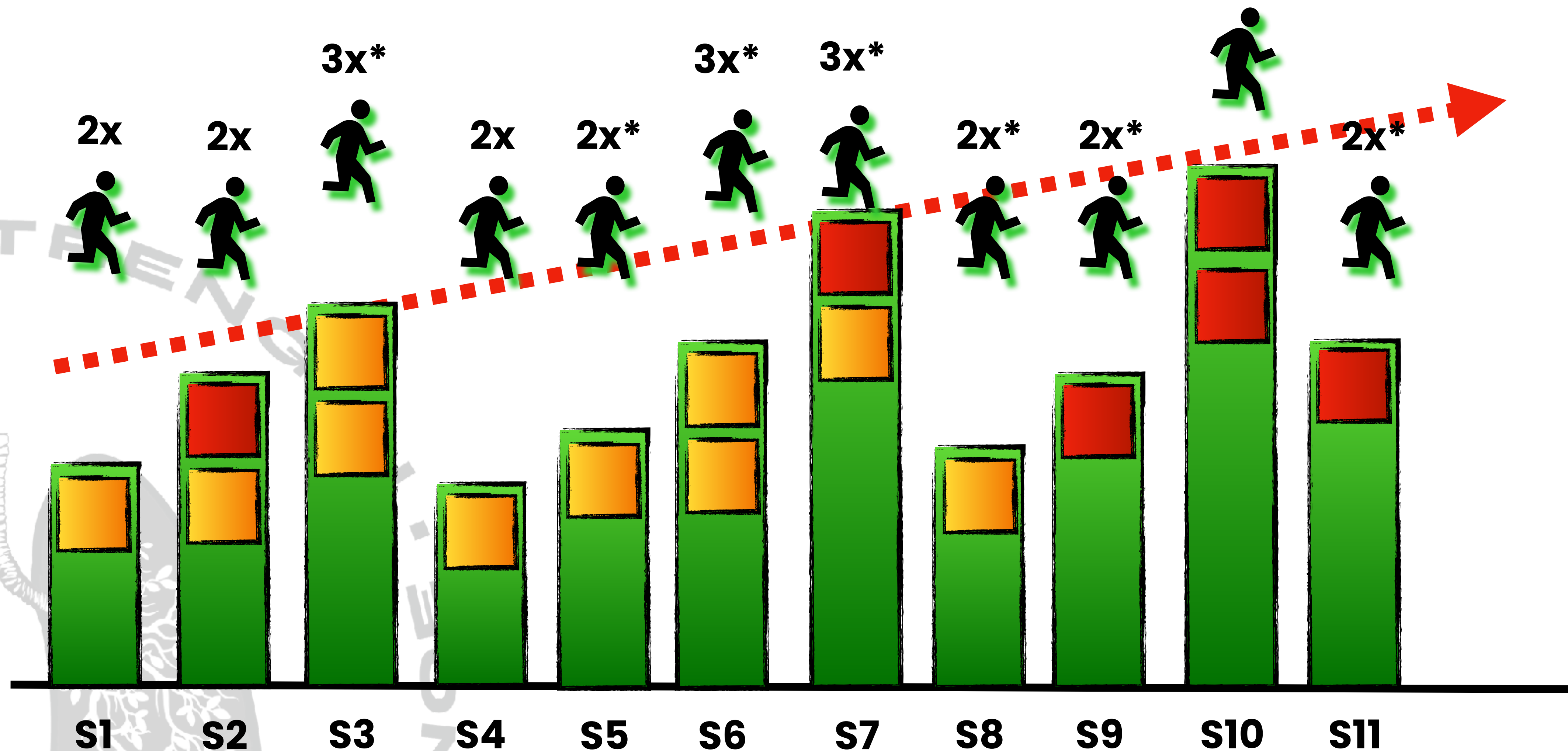
2x

2x*

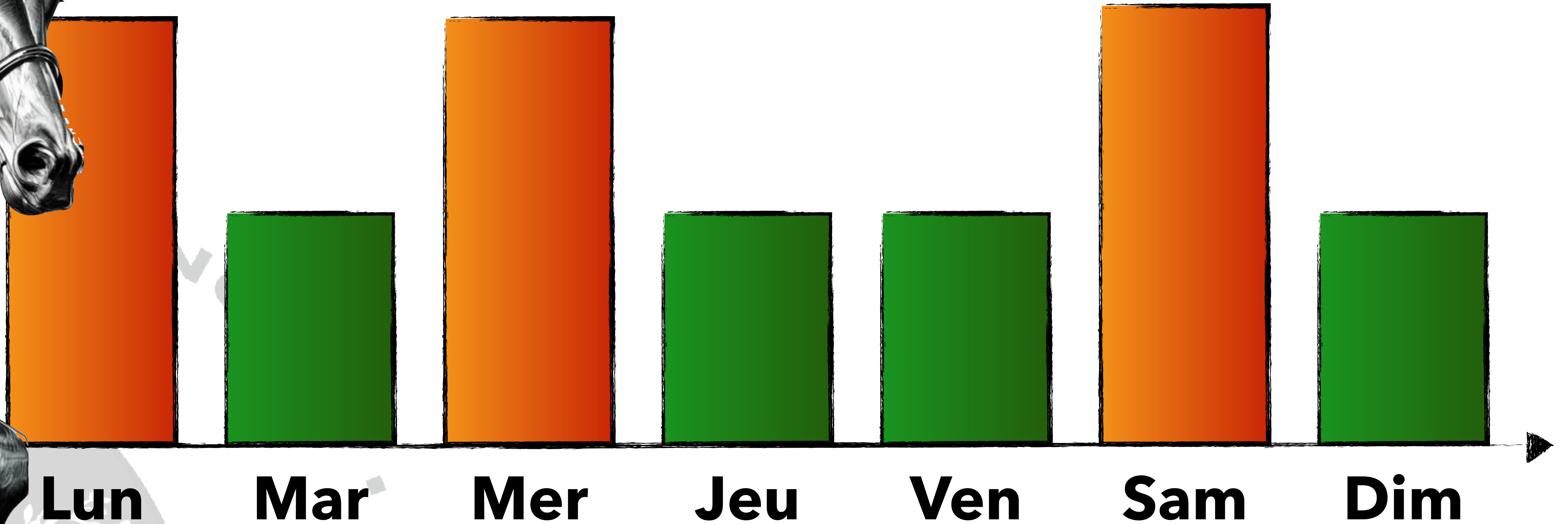
2x*

2x*

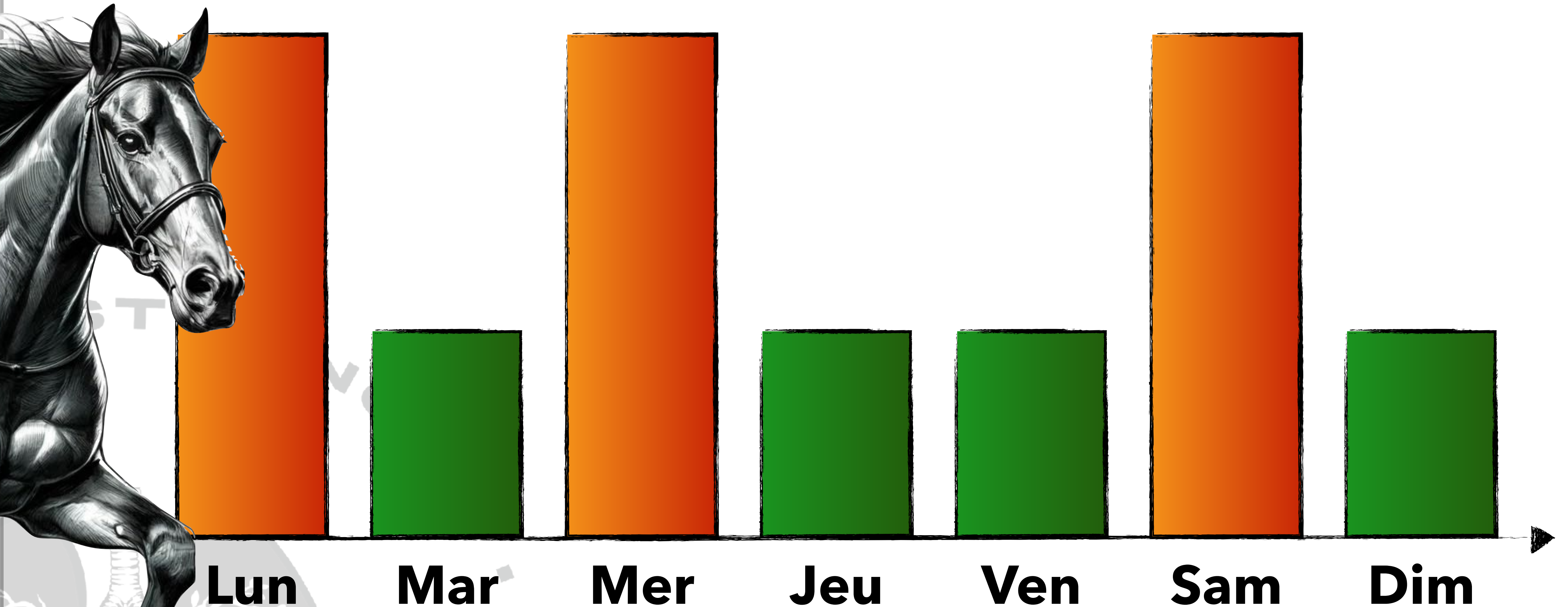
2x*



Monotonie & Performance

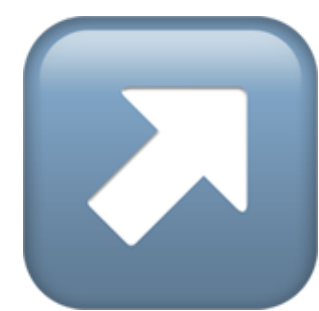


Monotonie & Performance



Charge HI

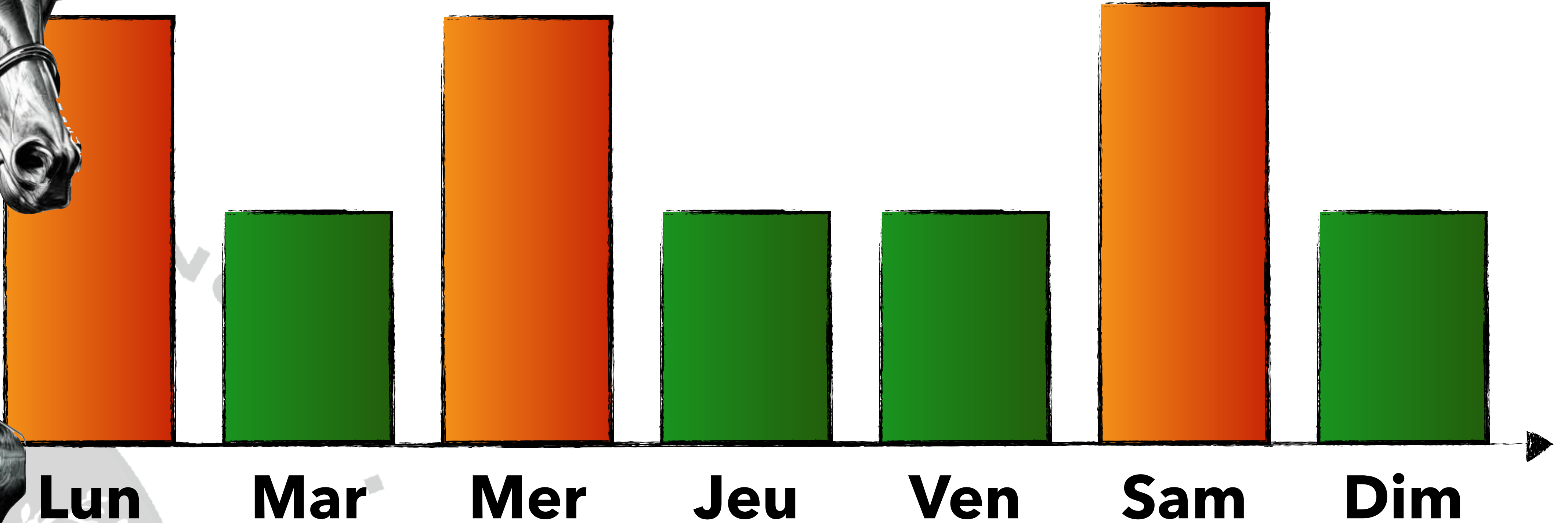
=



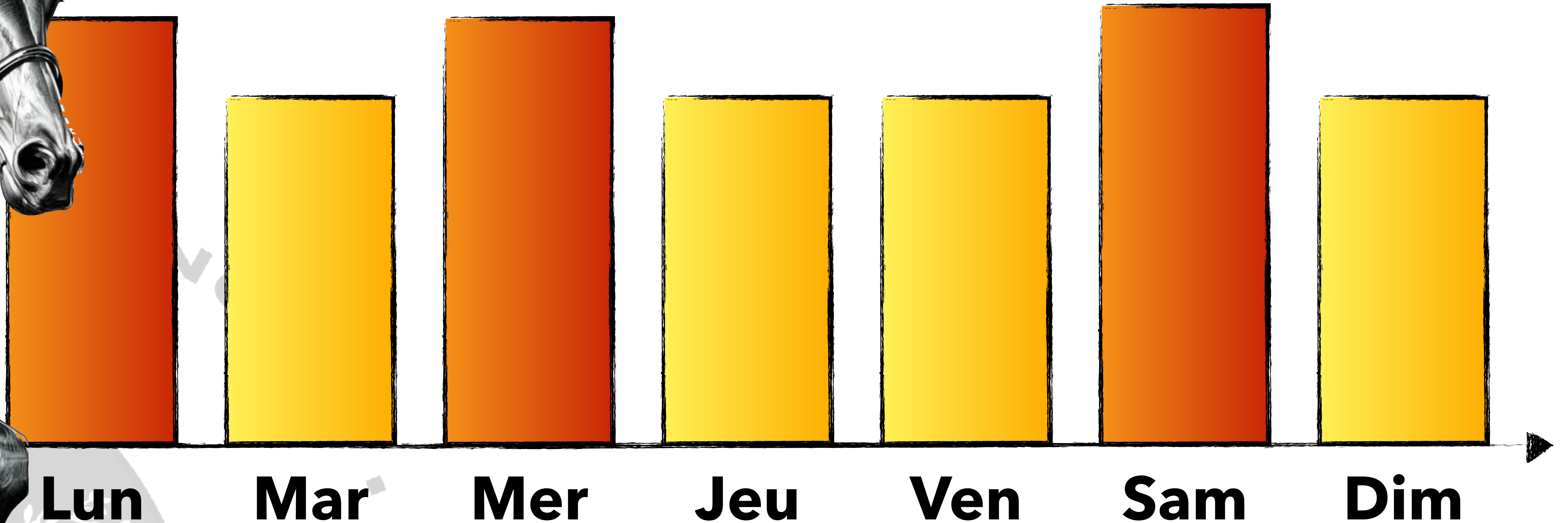
Performance



Monotonie & Performance



Monotonie & Performance



Monotonie

=



Performance



Règles du Modèle "High/Low"

Règle #1

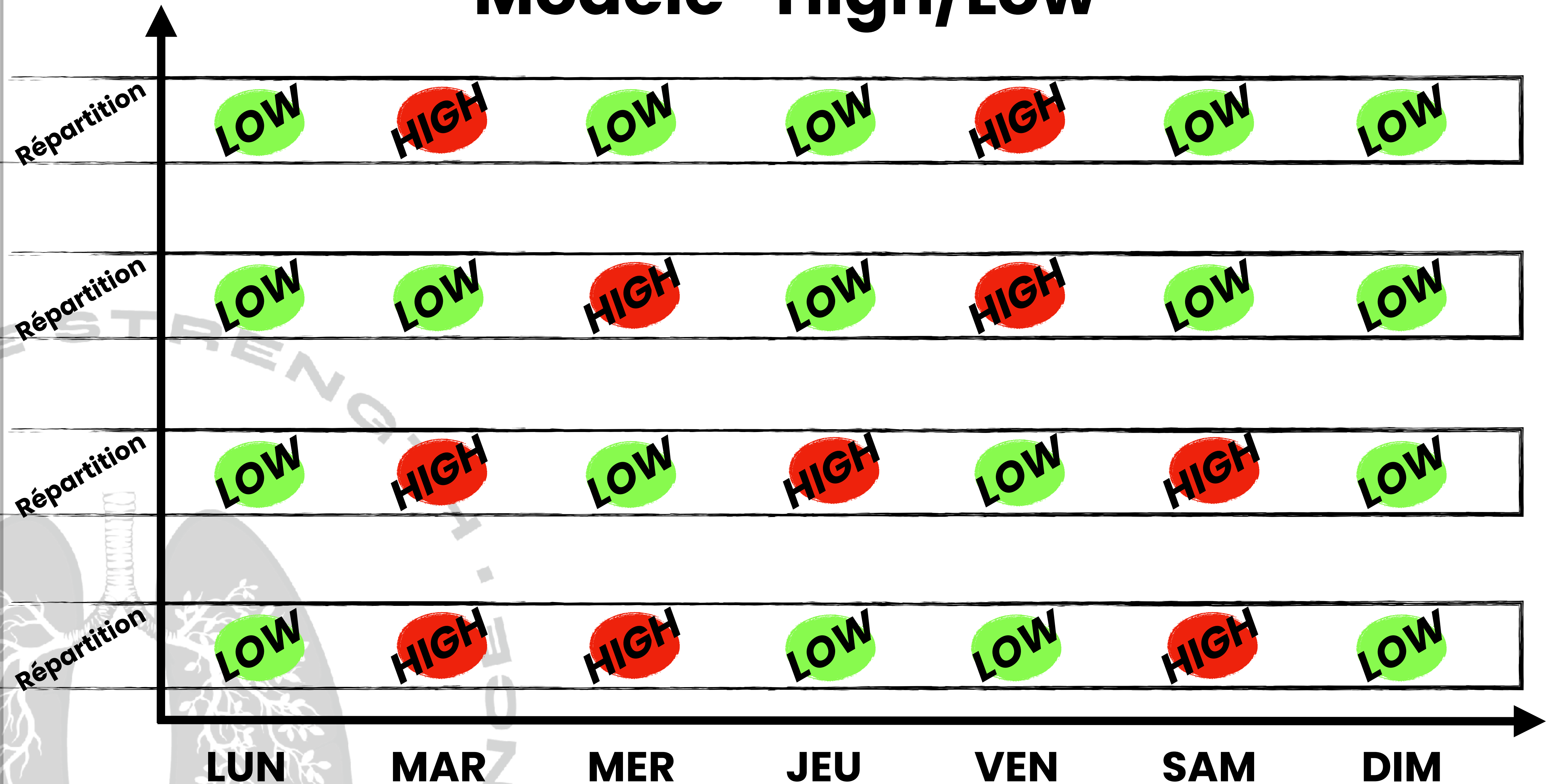
✓ *Maximum 2 jours "HIGH" de suite*

Règle #2

✓ *MAX 3 jours "HIGH" par semaine*

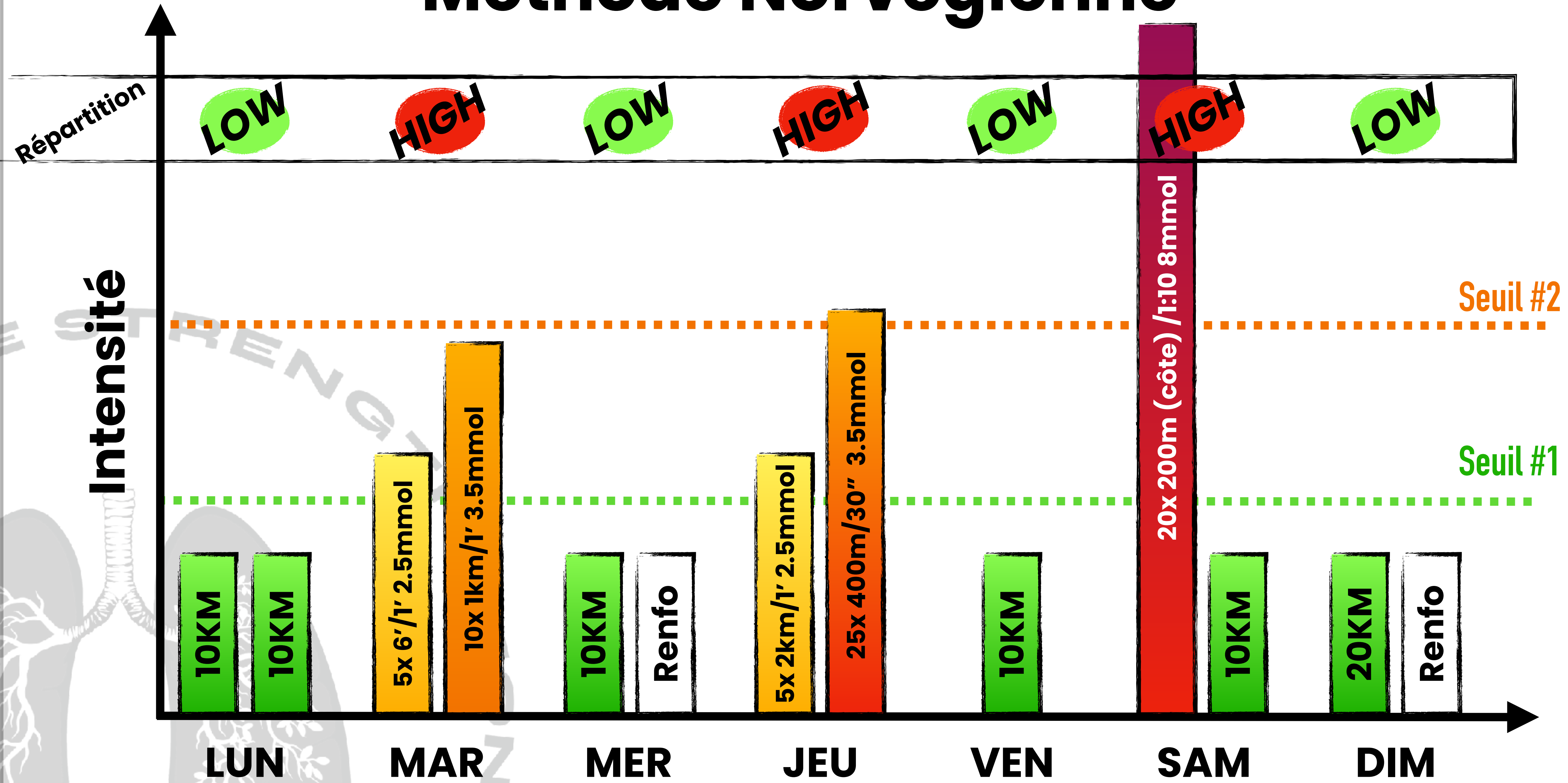


Modèle "High/Low"



Source: Marius Bakken

Méthode Norvégienne



Kilian Jornet

LOW

HIGH

LOW

LOW

HIGH

LOW

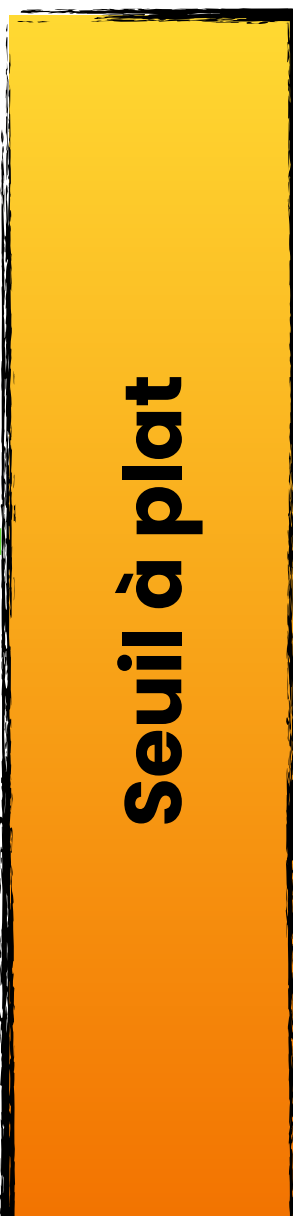
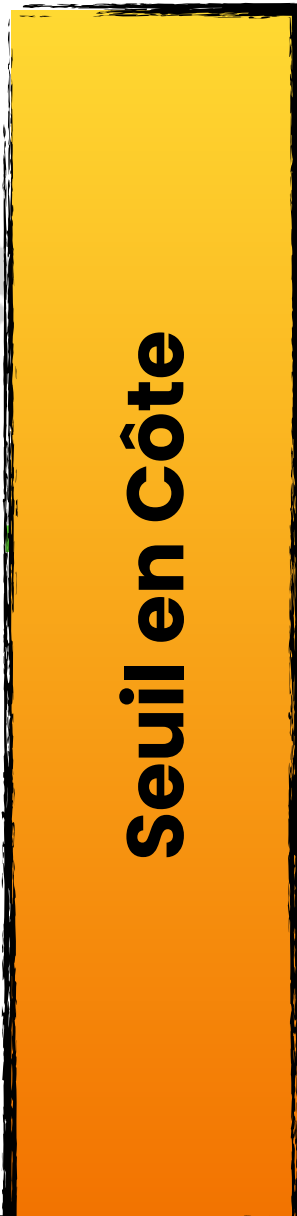
HIGH

Phase Spécifique

Intensi

Seuil #2

Seuil #1



LUN

MAR

MER

JEU

VEN

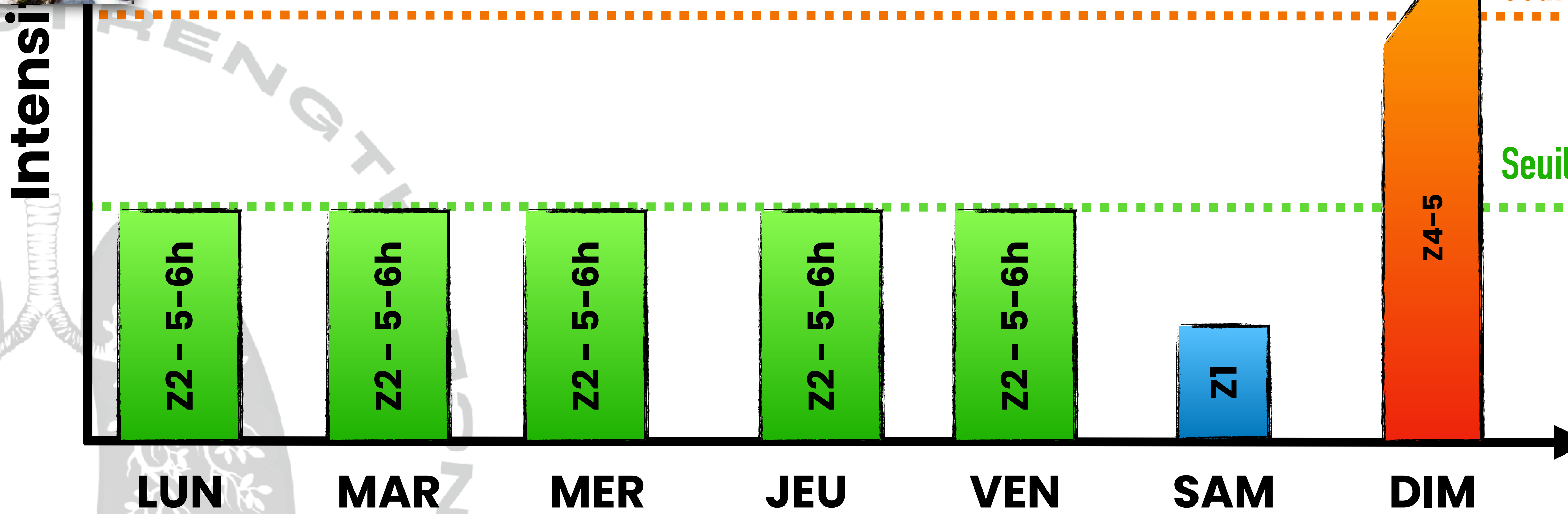
SAM

DIM

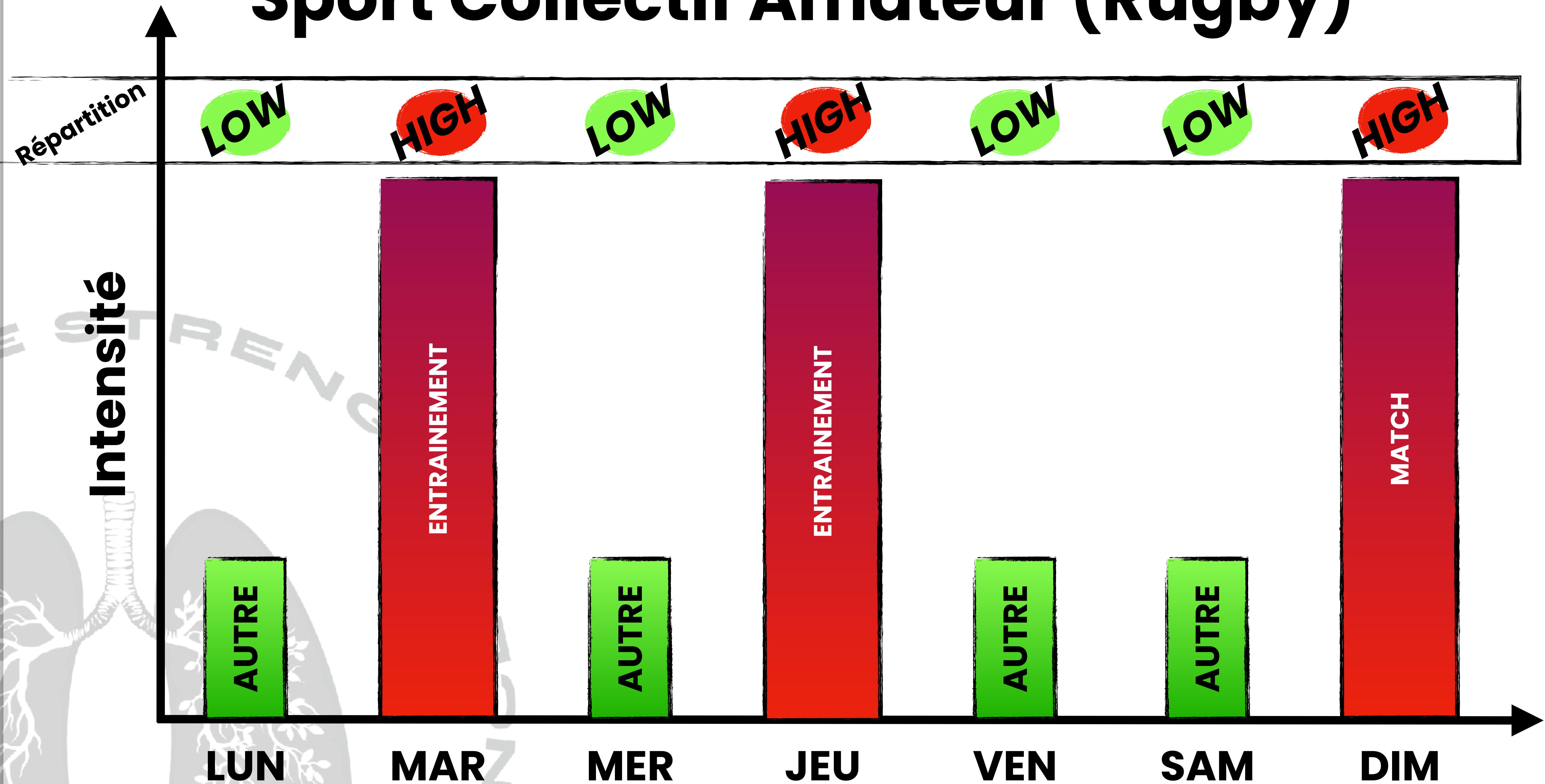
Kilian Jornet



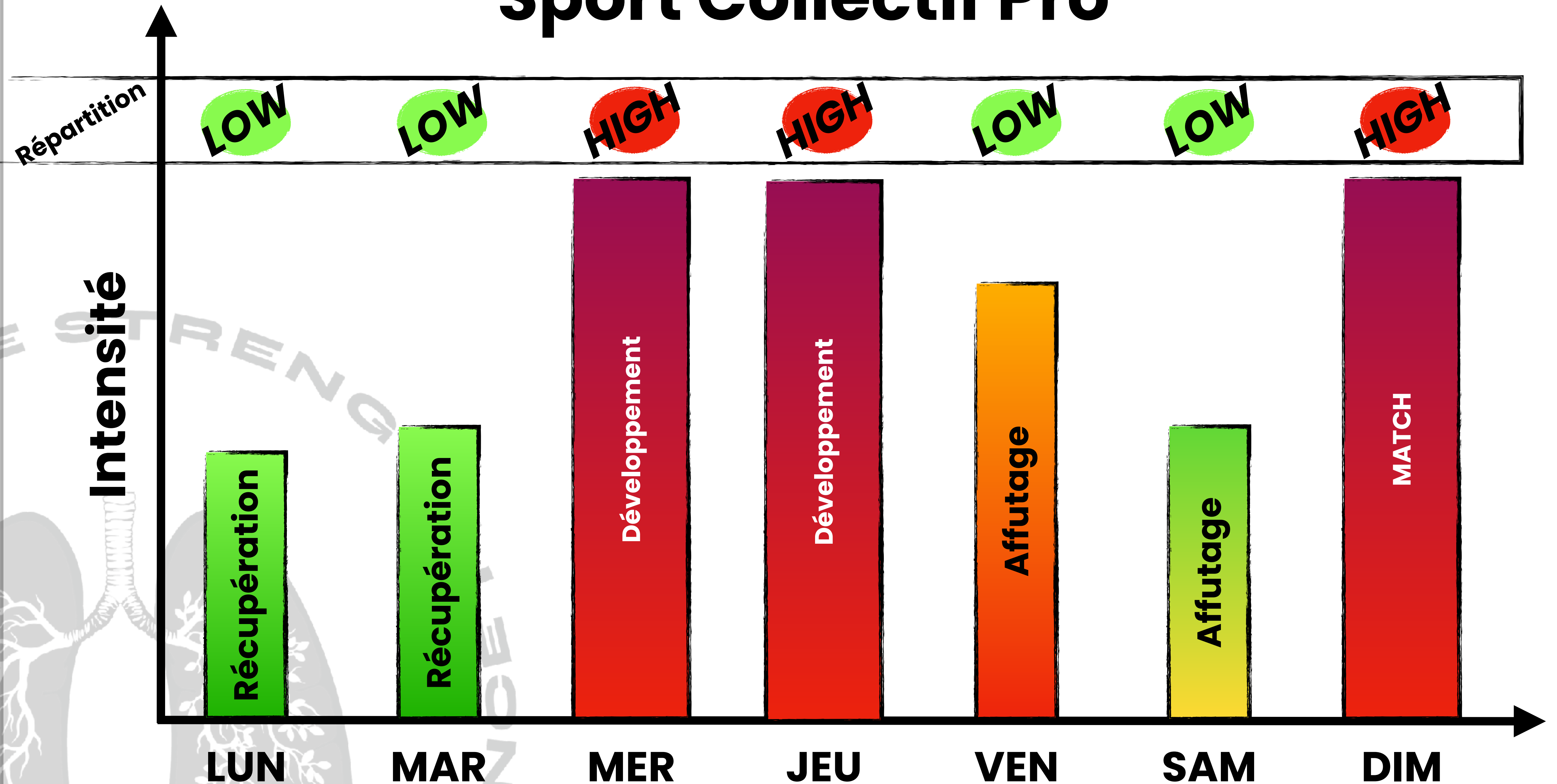
Phase Fondamentale



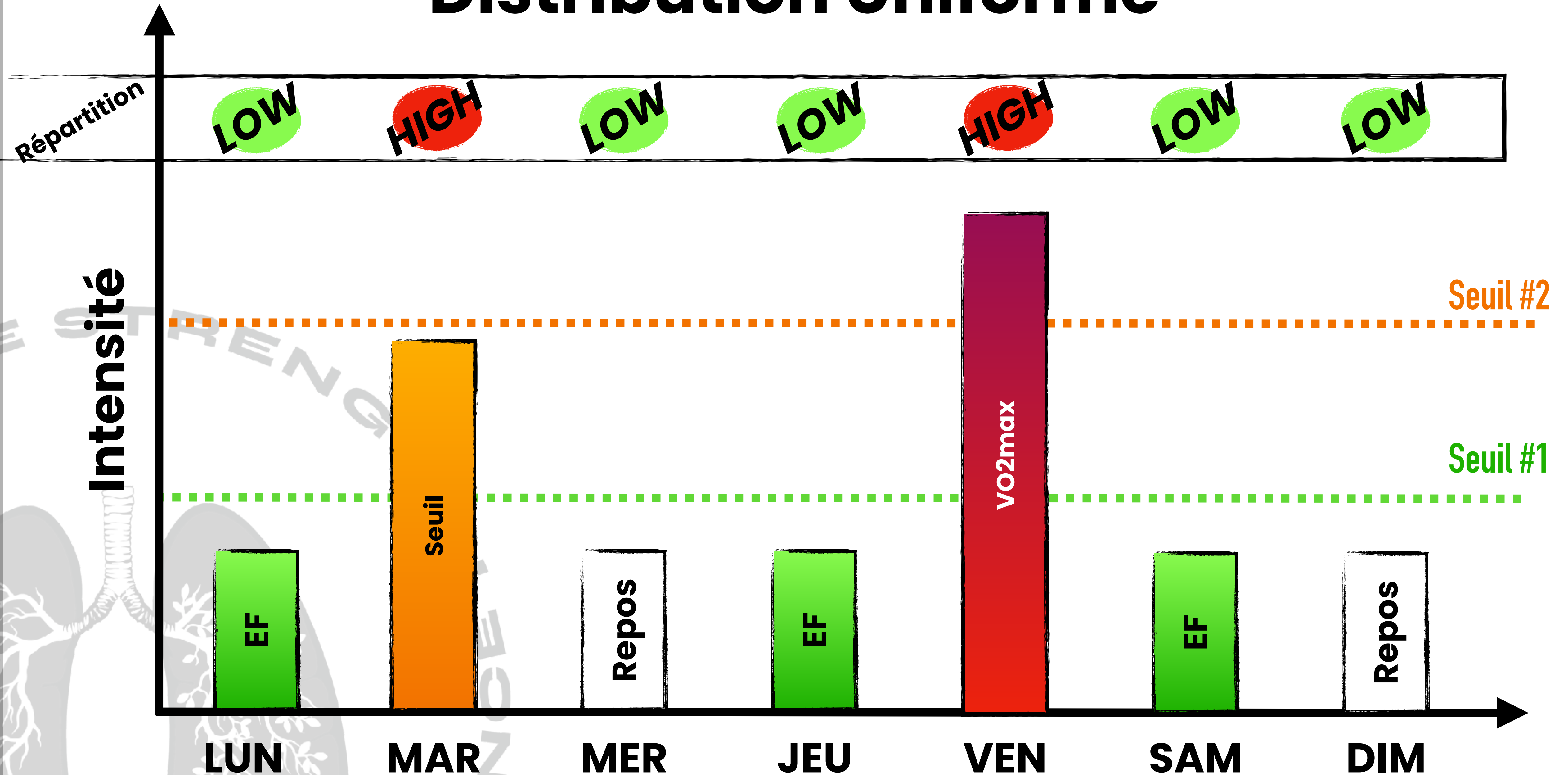
Sport Collectif Amateur (Rugby)



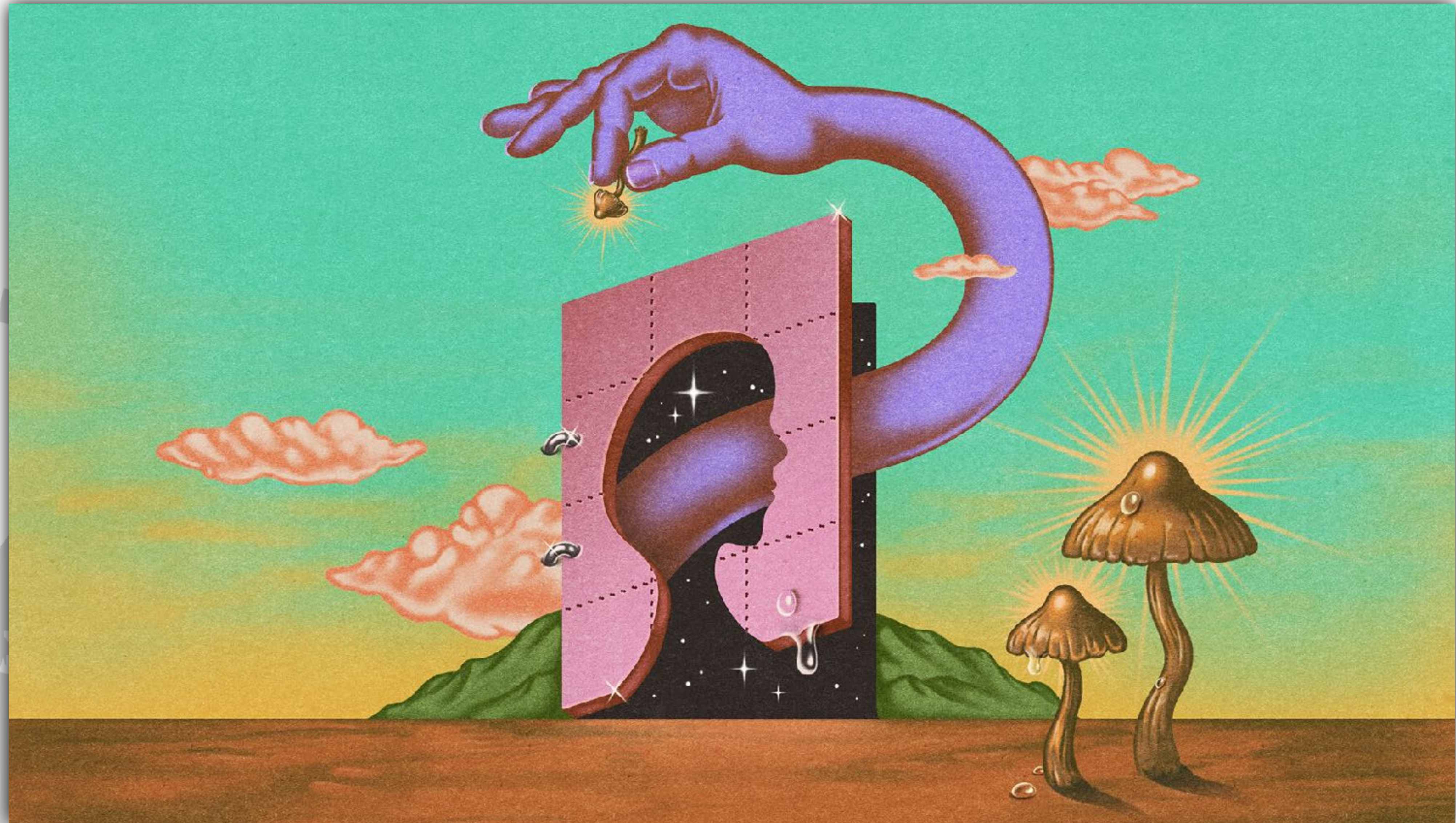
Sport Collectif Pro



Distribution Uniforme



Approche Minimaliste



Approche Minimaliste

Semaine 1

20' – RPE3

2x8' – RPE5

20' – RPE3

1x8' – RPE5

Semaine 2

20–30' – RPE3

2x8' – RPE5

20' – RPE3

2x8' – RPE5

Semaine 3

20–30' – RPE3

2x8' – RPE5

20' – RPE3

3x8' – RPE5

Semaine 4

20–30' – RPE3

3x8' – RPE5

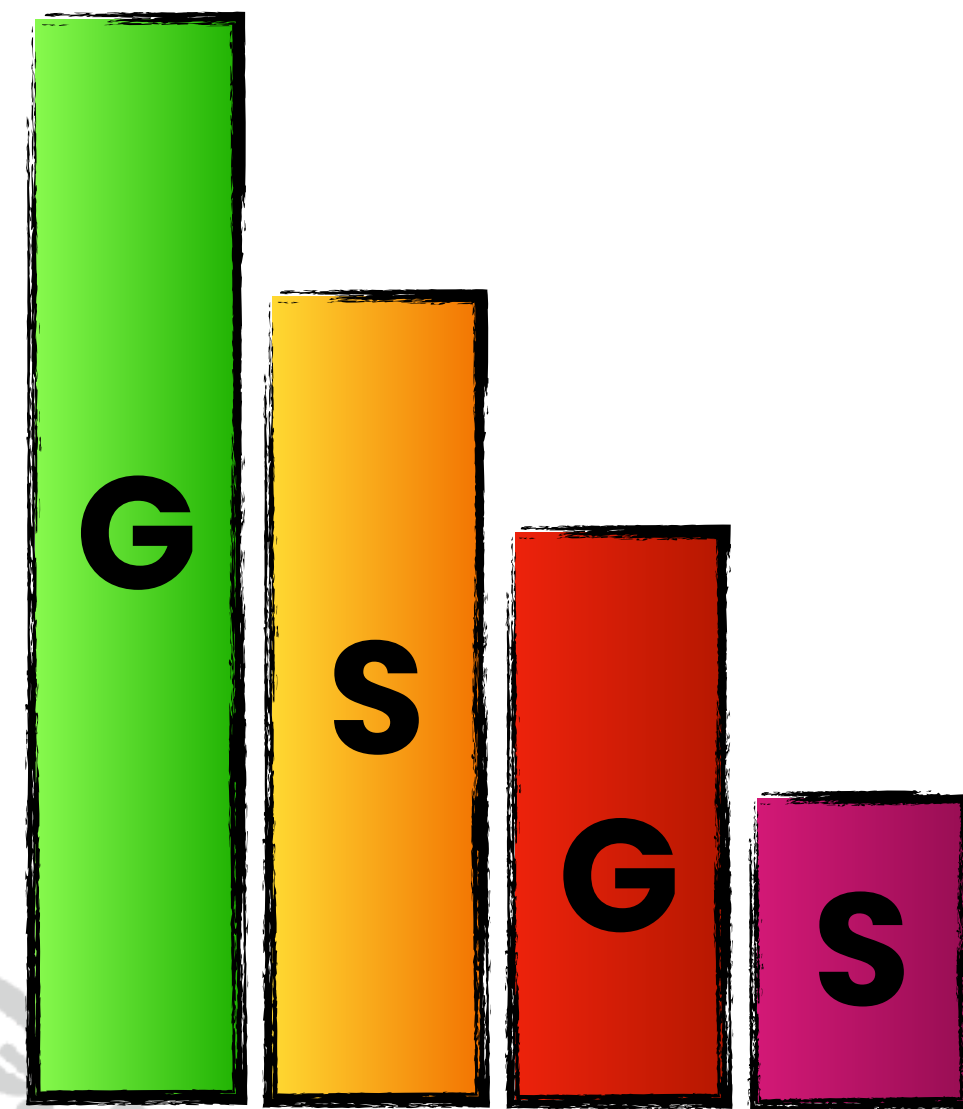
20' – RPE3

20' – RPE3

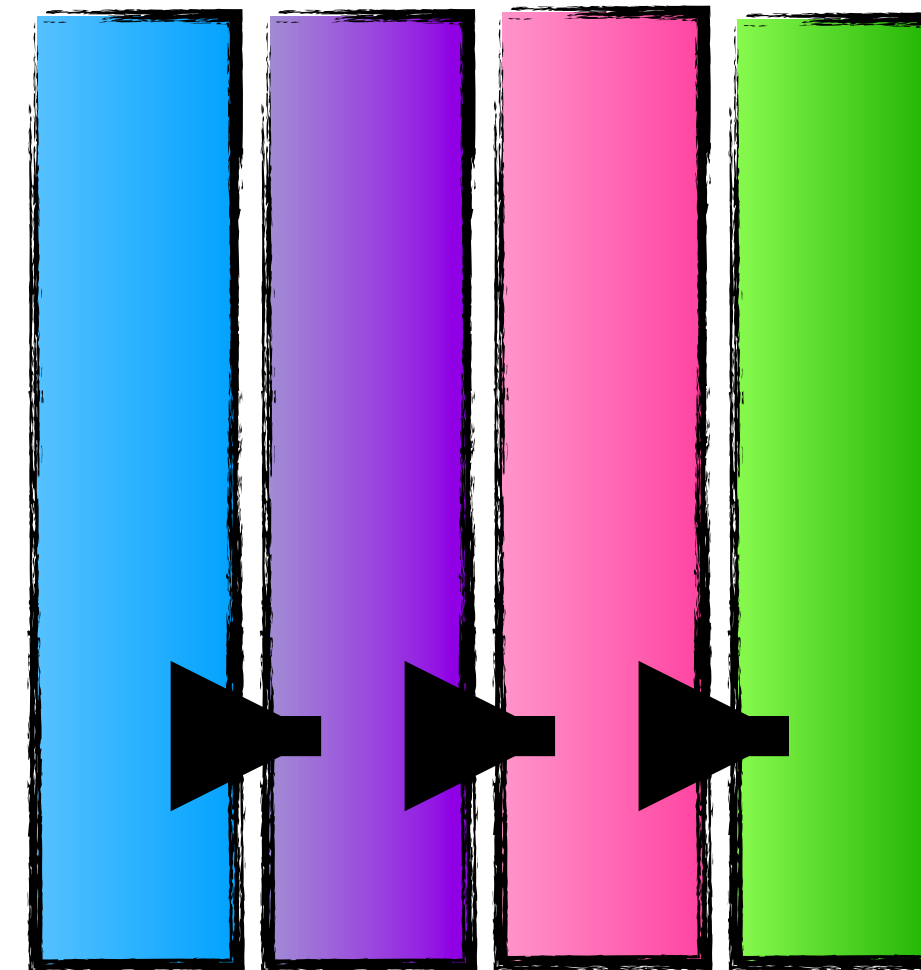
Les Questions à Poser



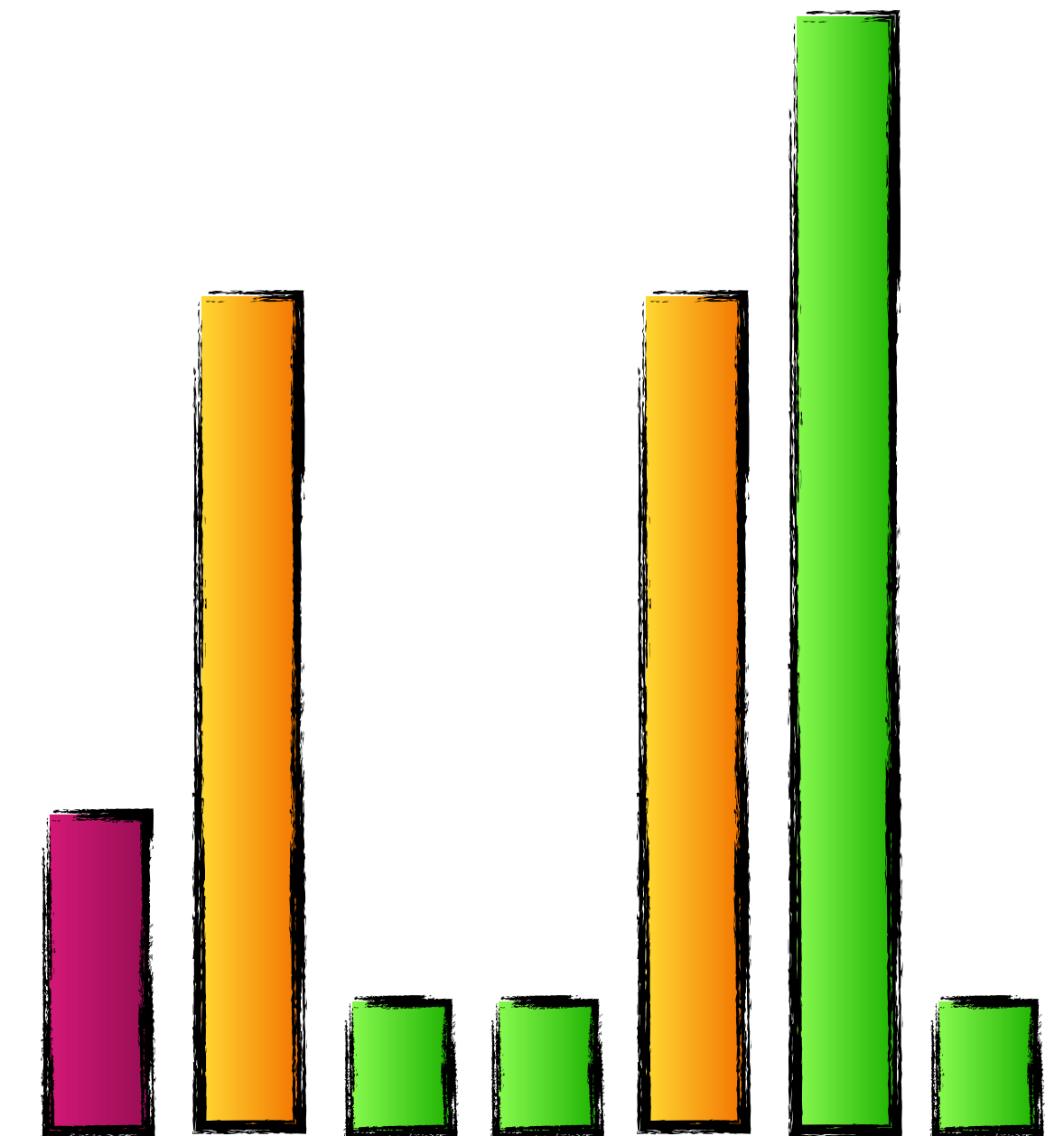
Quel Profil?
Quels Besoins?



Quel Sport?
Quelles Demandes?



Quelle Phase?
Quelle Distribution?



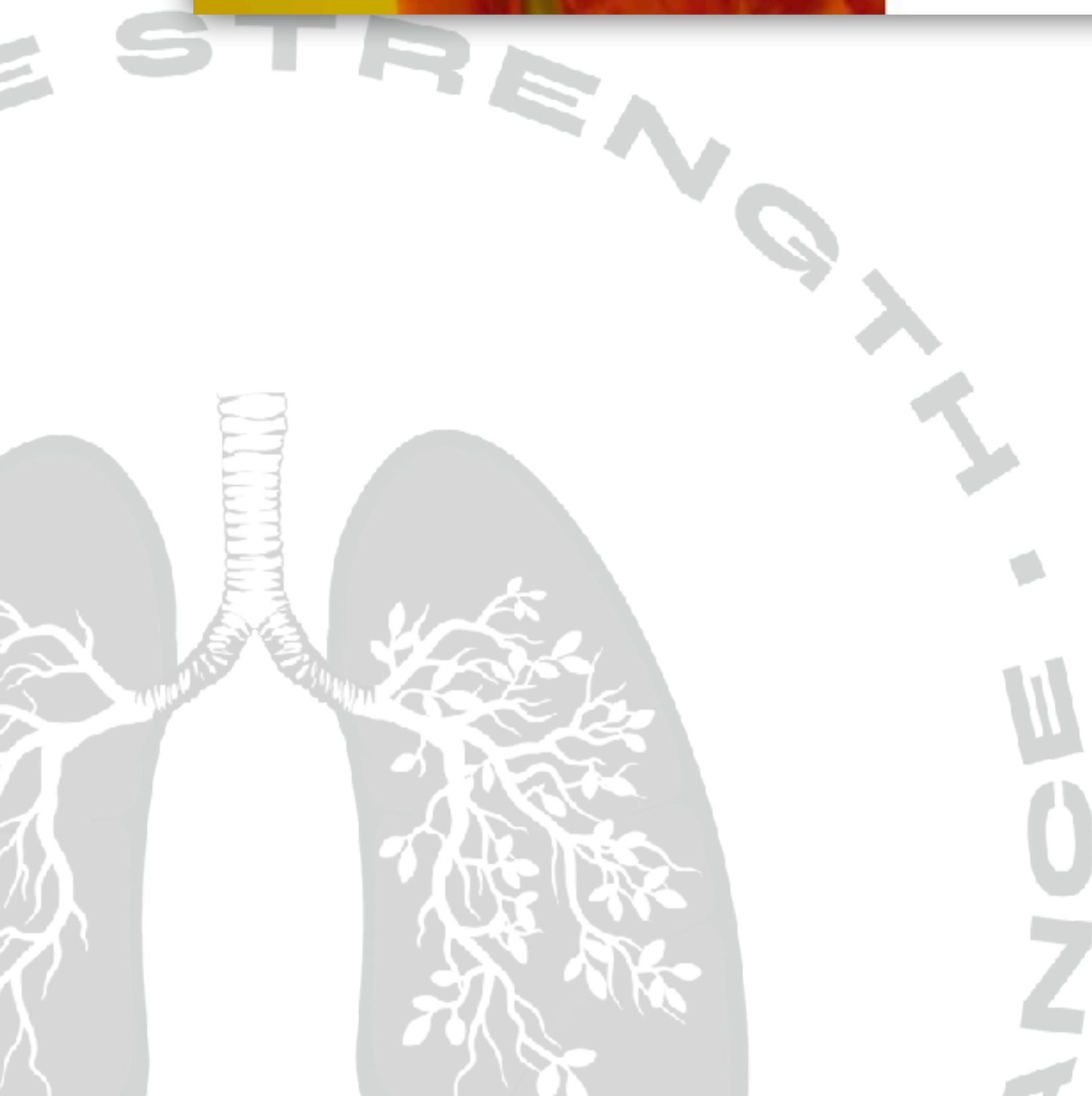
Quelles Séances?
Quelle Répartition?



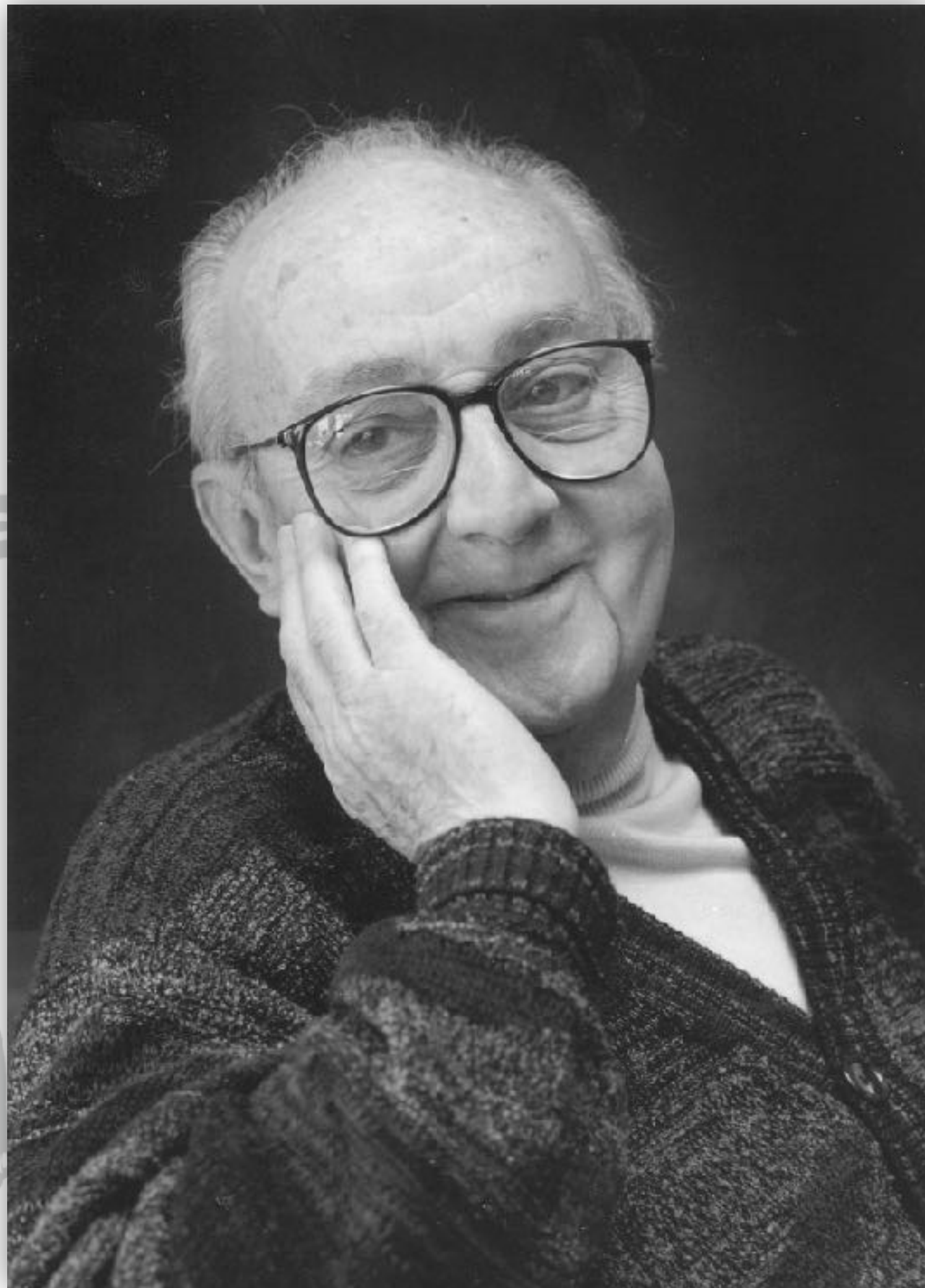
**le
bla bla
théorique**



**les
exercices
pratiques**

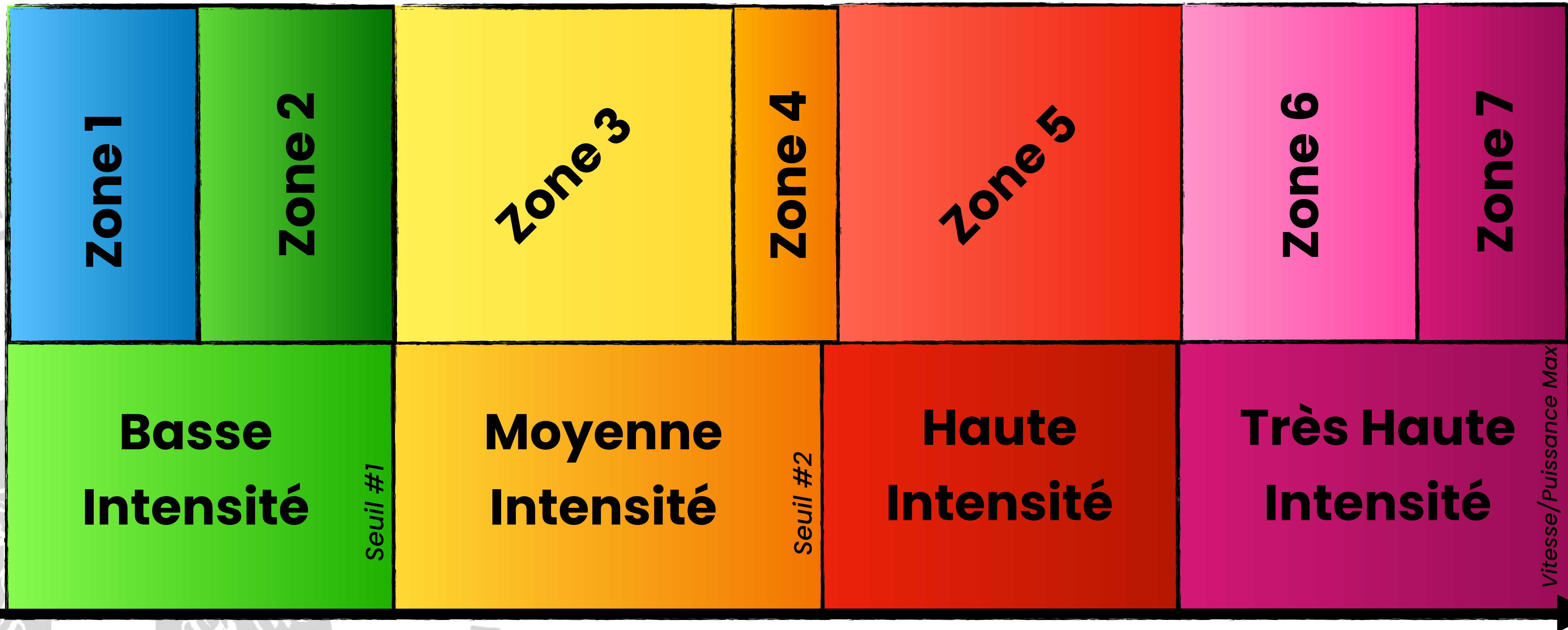


George Box (1919 – 2013)



***“Tous les modèles sont faux
mais certains sont utiles”***

Les Zones d'Entraînement



Intensité (Vitesse/Puissance)

Les Zones d'Entraînement

Intensité

Max

Durée

Secondes

2'

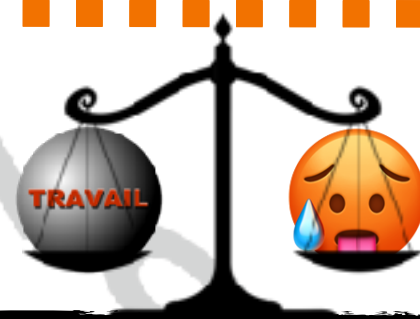
40-70'

Heures

Très Haute Intensité



Haute Intensité



Moyenne Intensité



Basse Intensité

Extrême (extreme)

BLa: Accumulation Très Rapide
VO2: Élévation sans VO2max

Sévère (severe)

BLa: Accumulation Rapide
VO2: Élévation jusqu'à VO2max

Élevé (heavy)

BLa: Élevé & Stable
VO2: Stable après CL

Modéré (moderate)

BLa: Minimal & Stable
VO2: Stable

Zone 7 - Sprint

Zone 6 - Capacité Tampon

Zone 5 - VO2max/HIIT

Zone 4 - Seuil

Zone 3 - Tempo

Zone 2 - Endurance Fondamentale

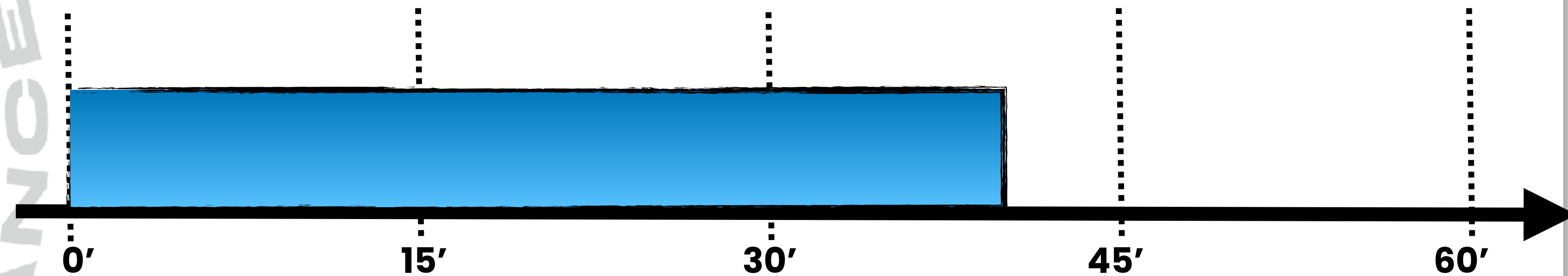
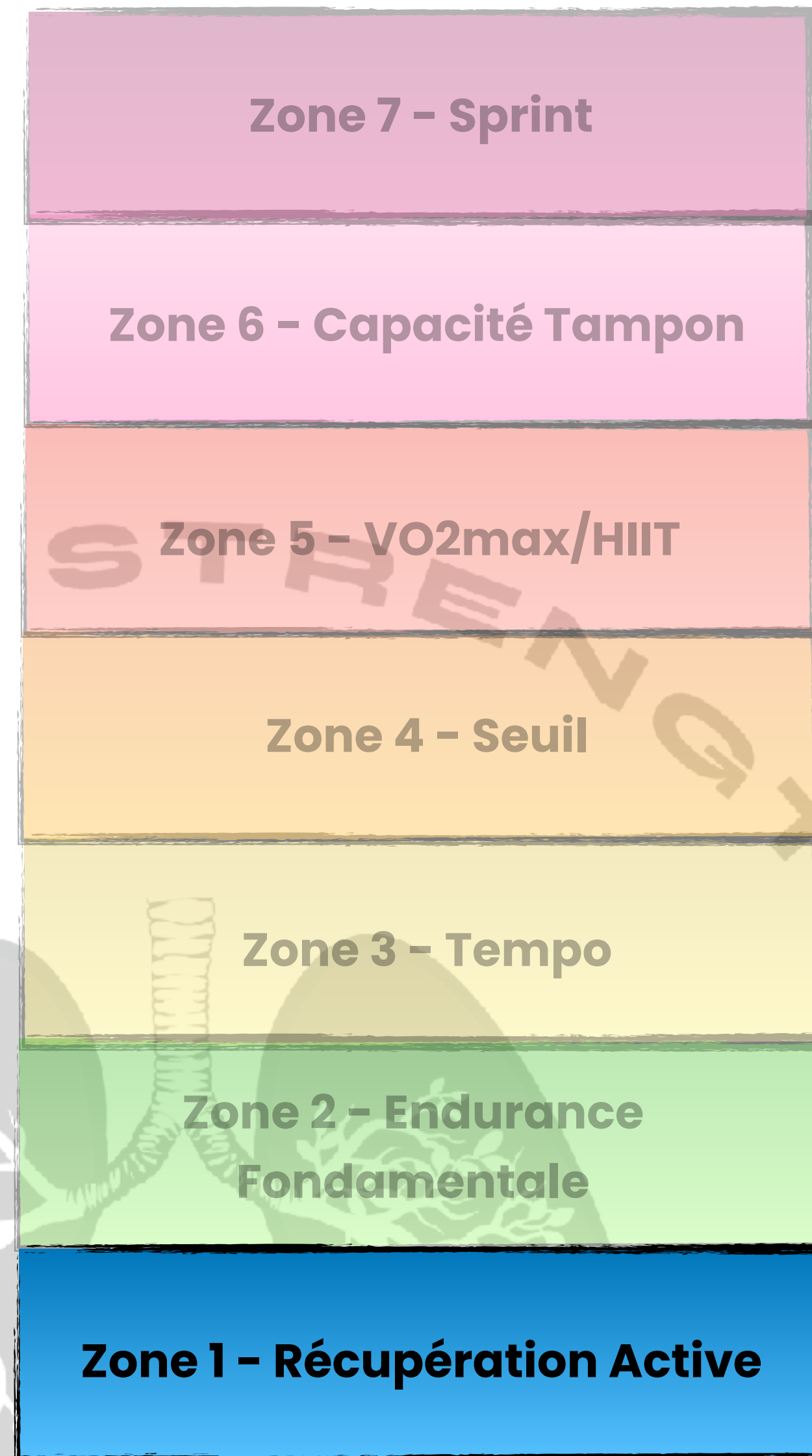
Zone 1 - Récupération Active

Nom Commun

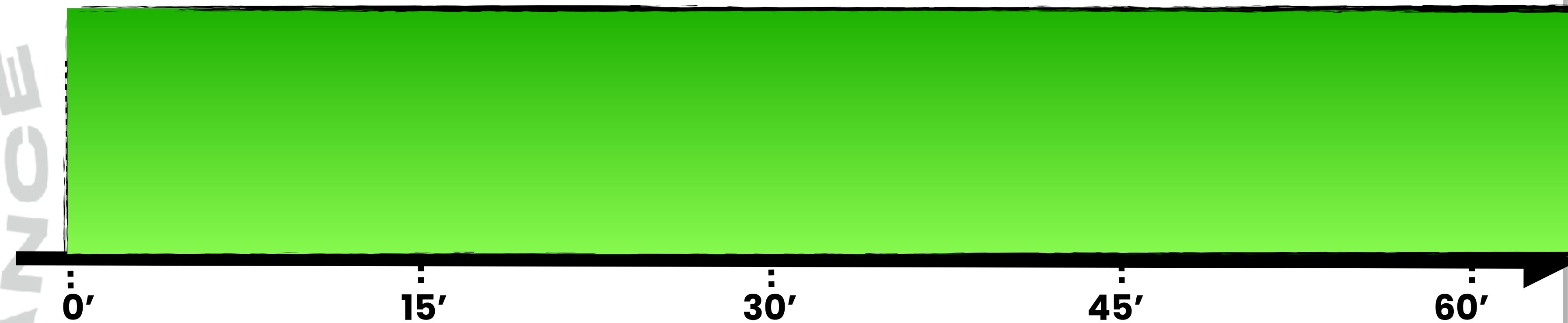
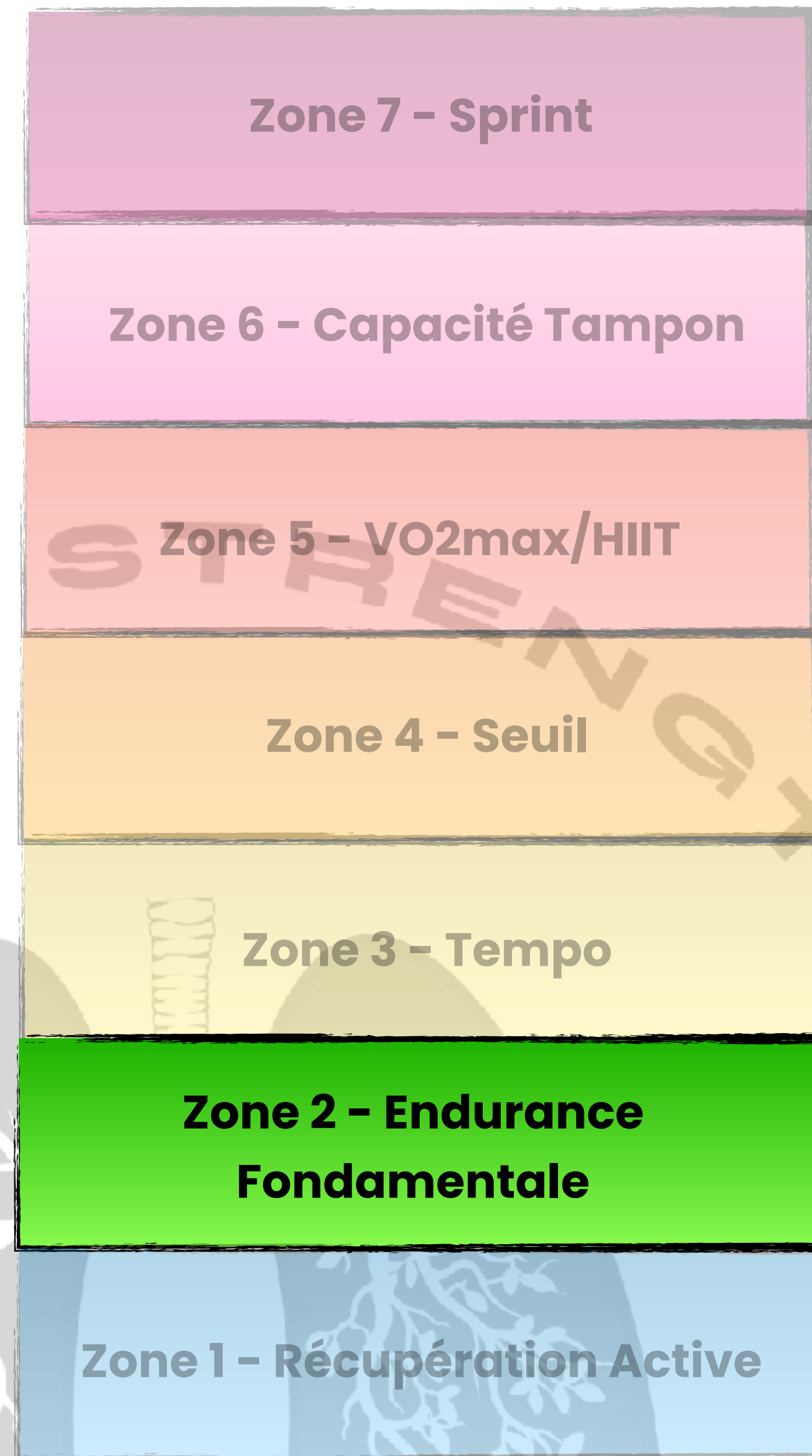
Domaine
d'Intensité
(physiologie)

Zone
d'Entraînement
(prescription)

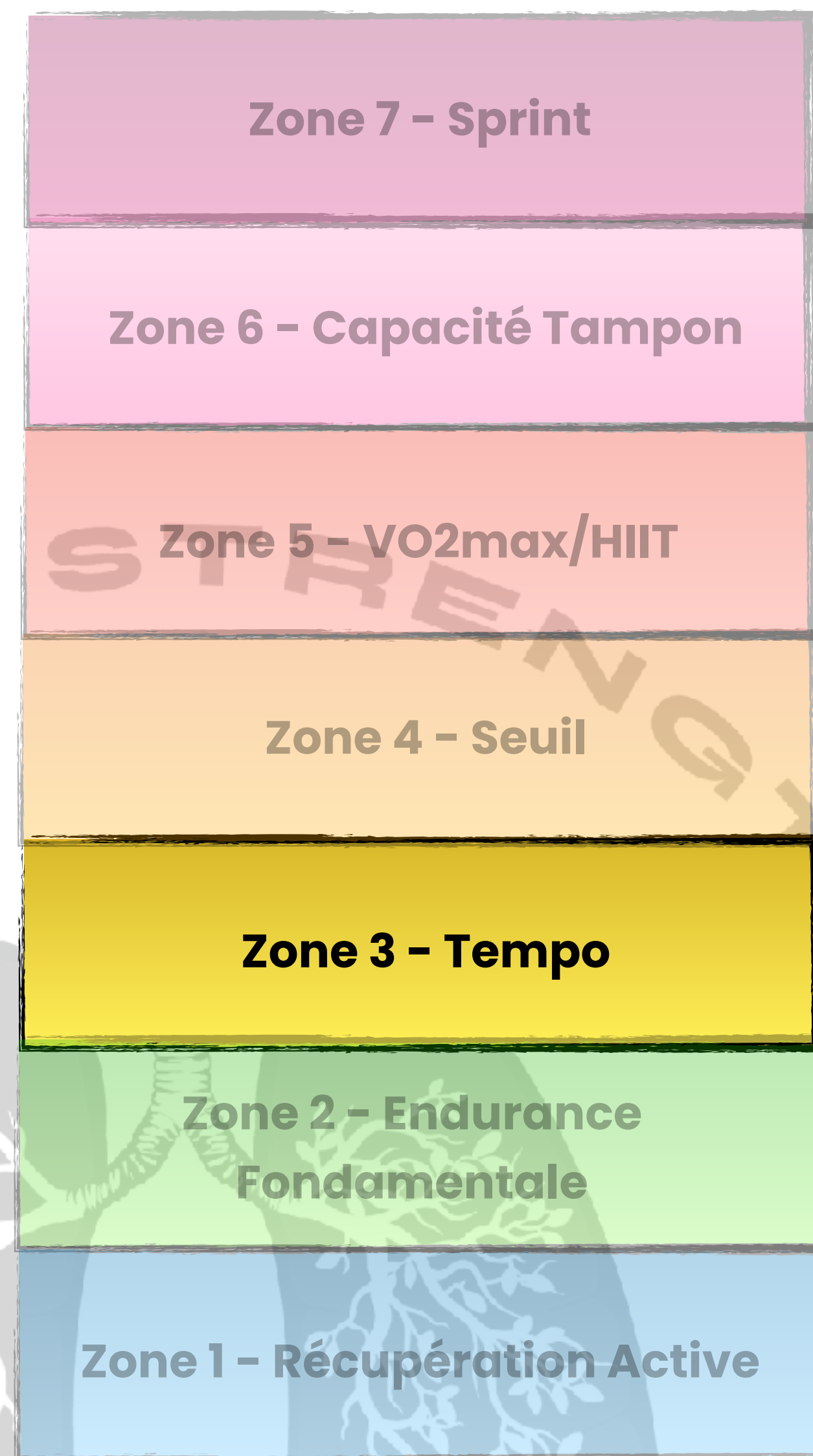
Récupération Active



Endurance Fondamentale

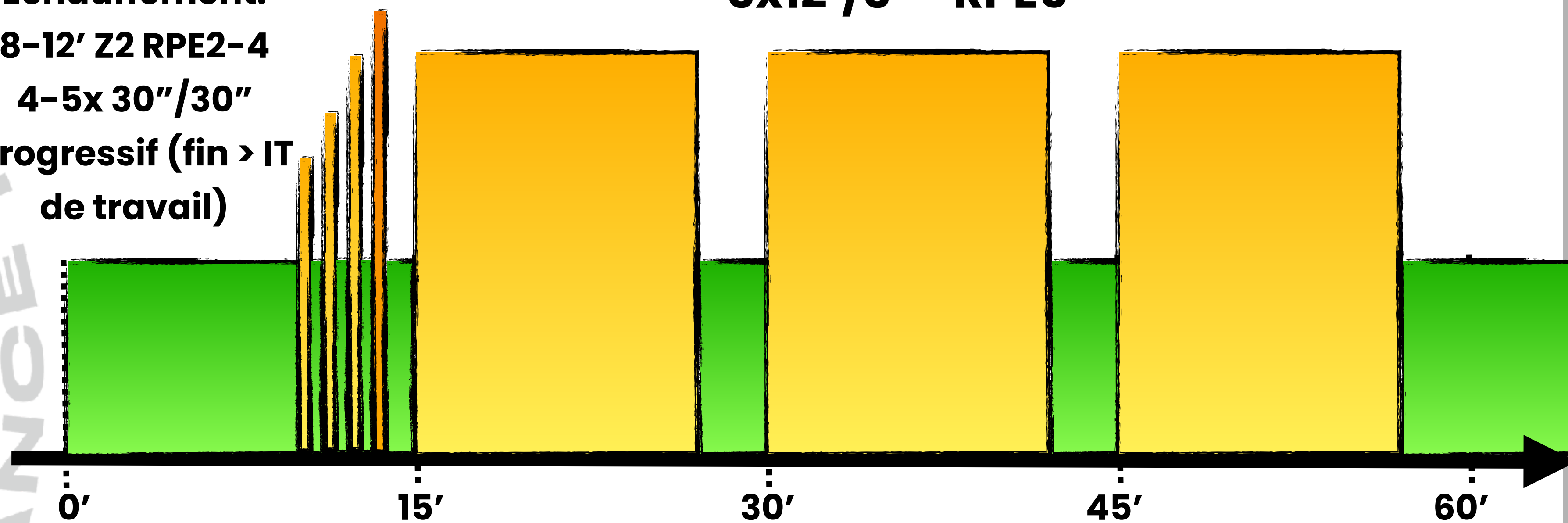


Tempo "long"

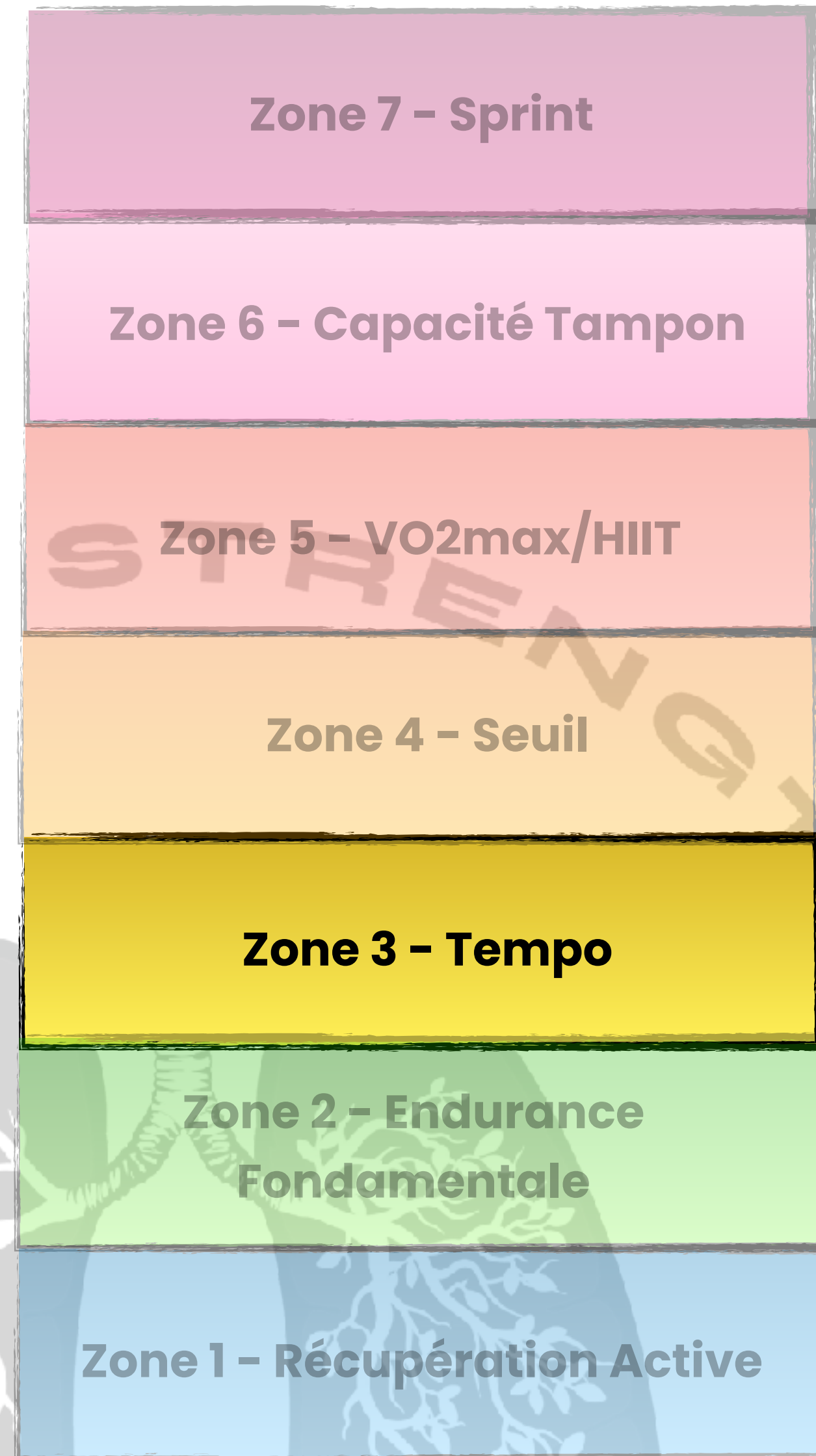


Échauffement:
8-12' Z2 RPE2-4
4-5x 30"/30"
progressif (fin > IT
de travail)

3x12'/3' - RPE5

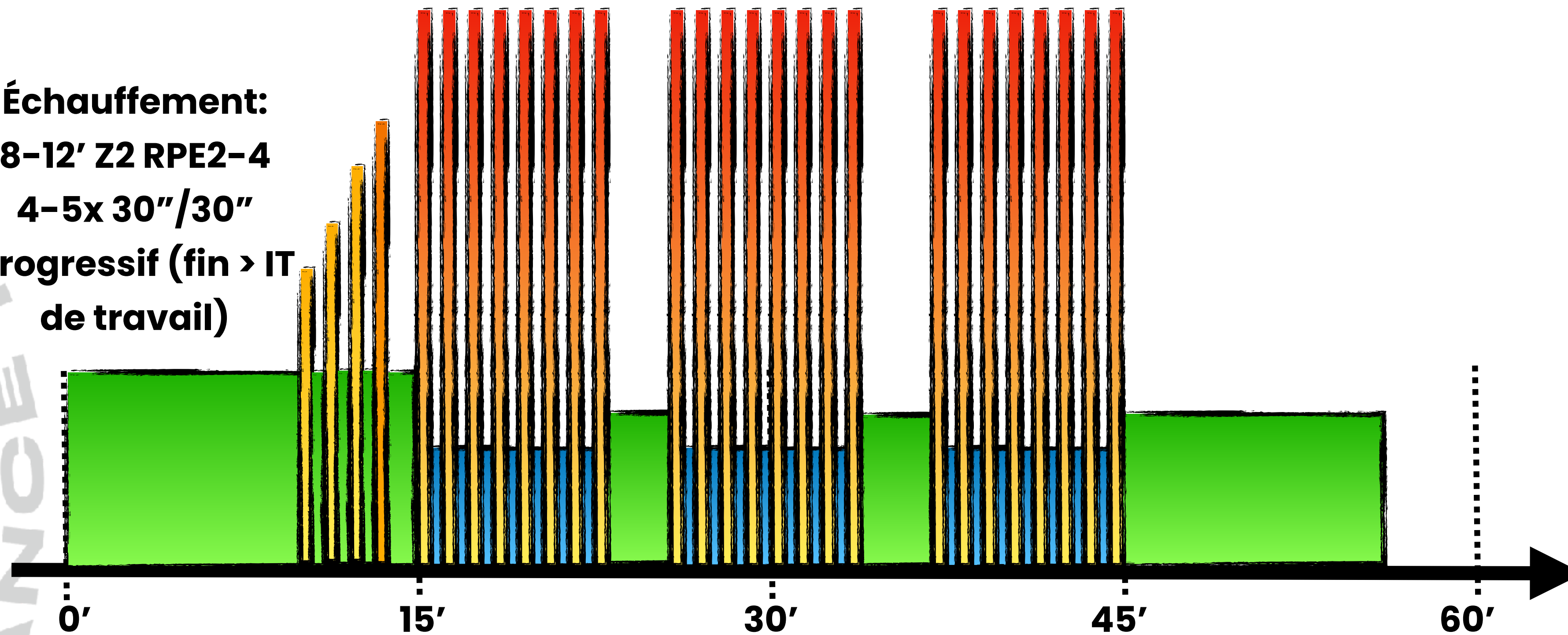


Tempo "court"

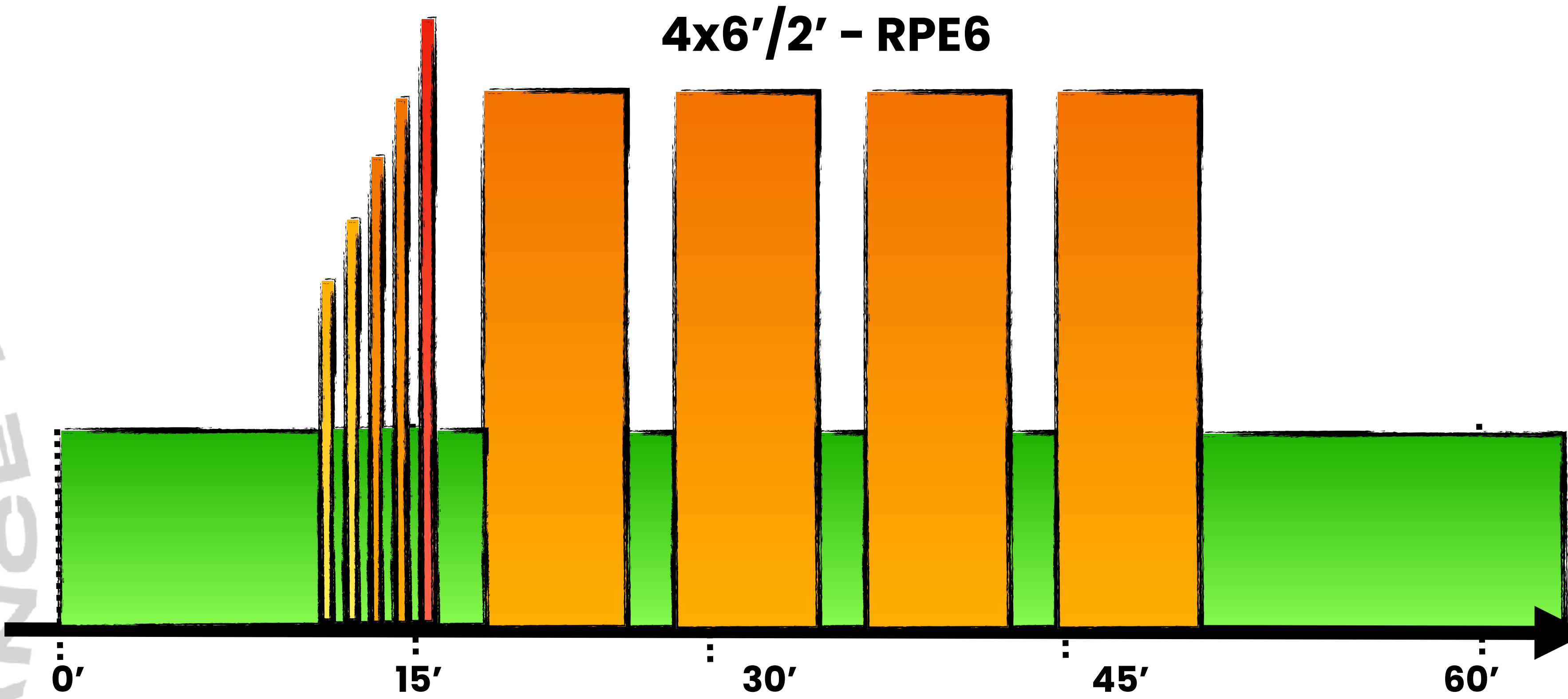
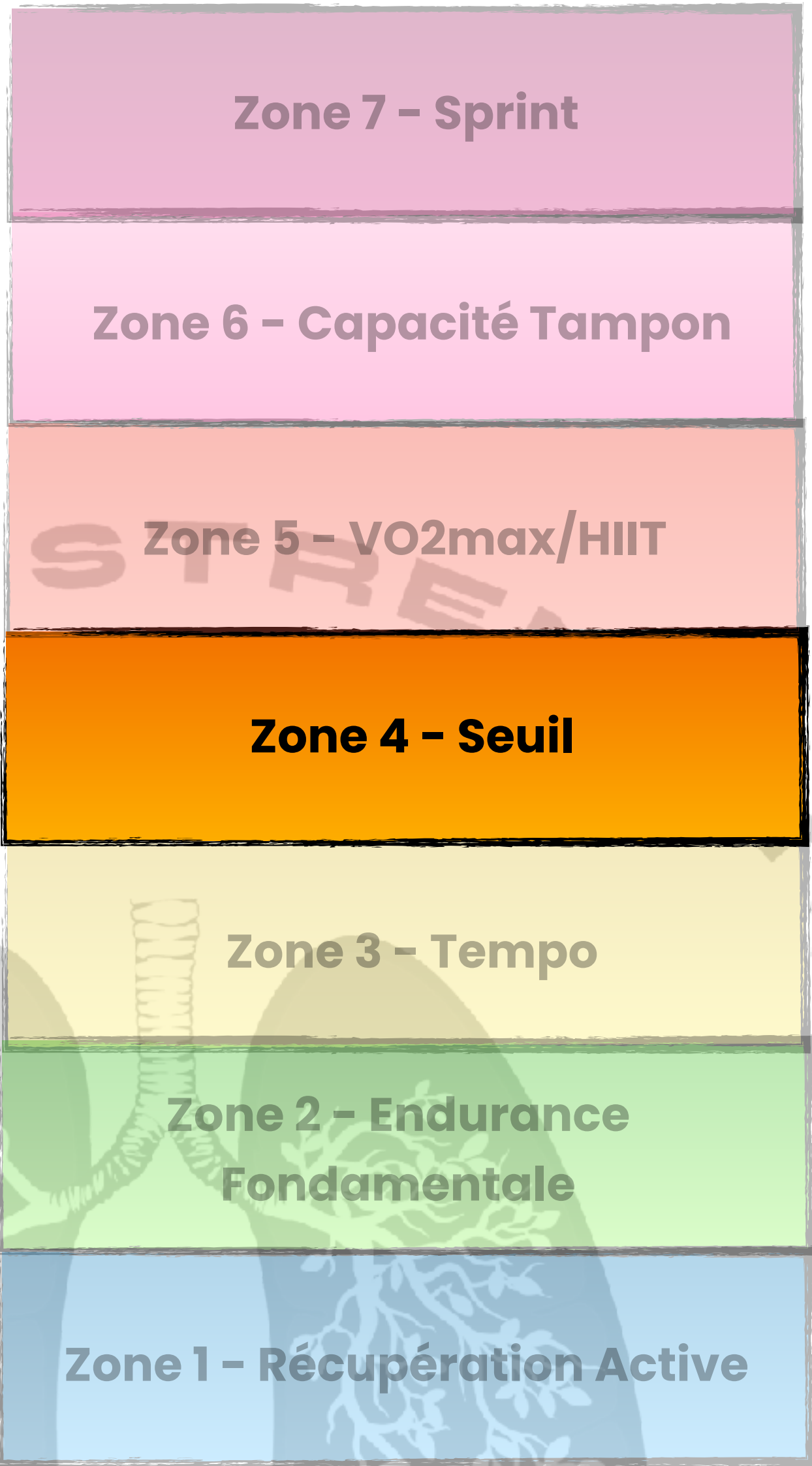


3x8x20"/40"/4' - RPE5

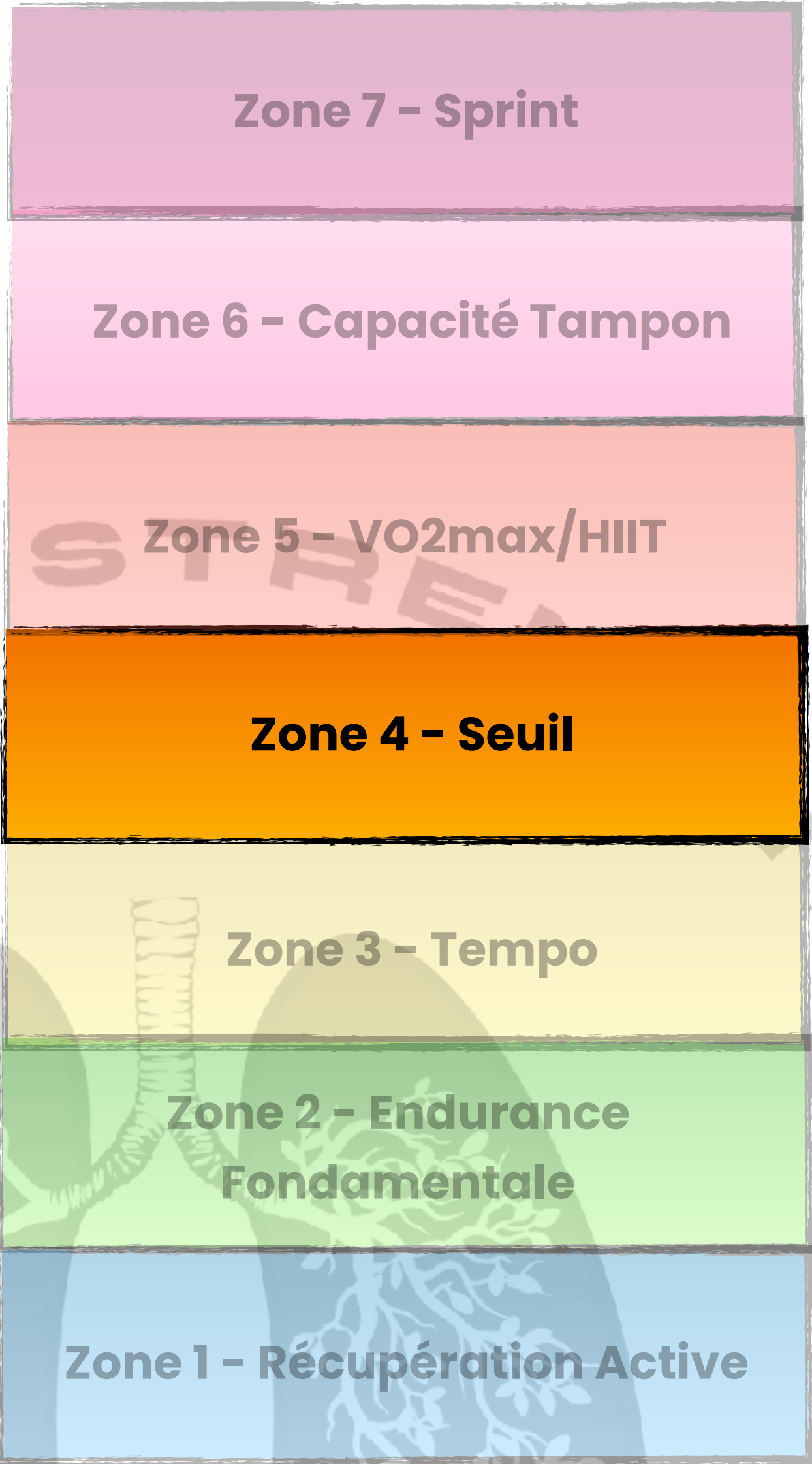
Échauffement:
8-12' Z2 RPE2-4
4-5x 30"/30"
progressif (fin > IT
de travail)



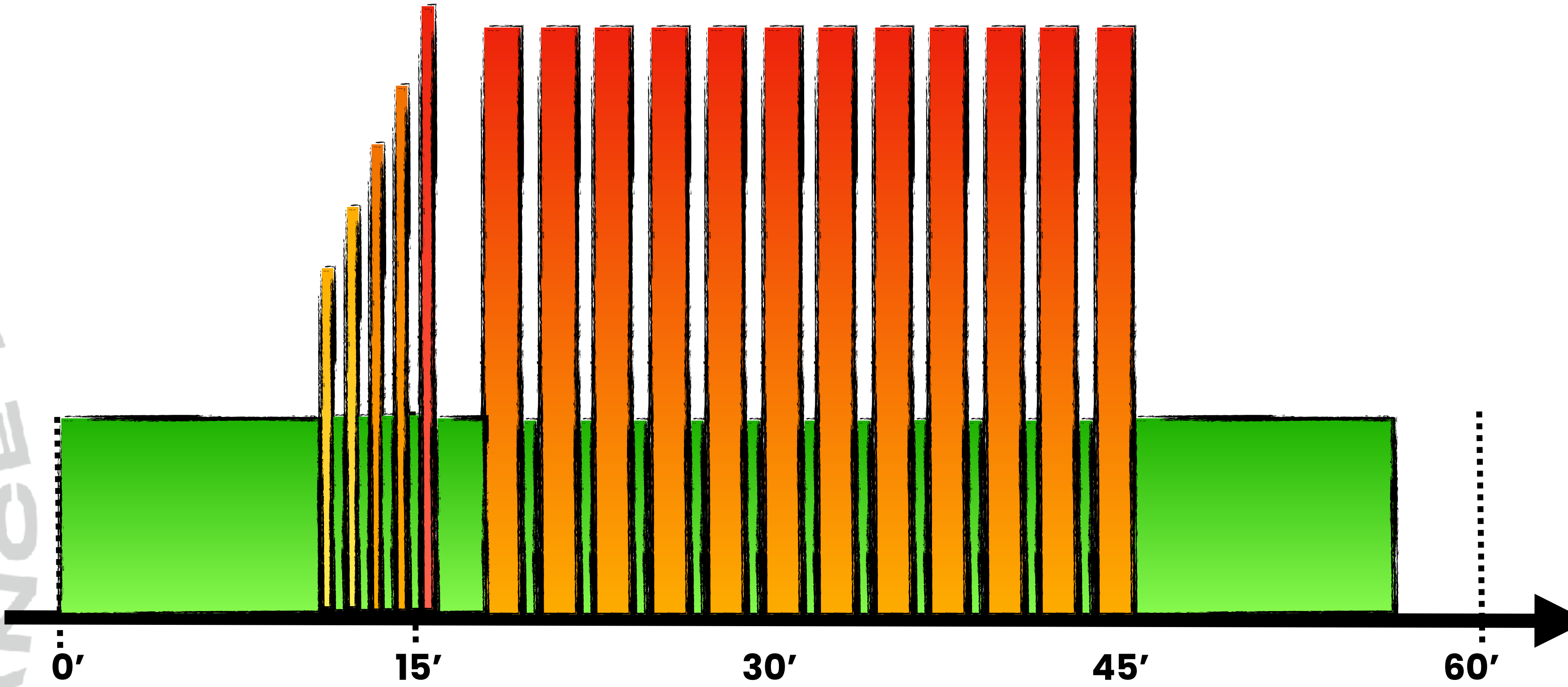
Seuil “long”



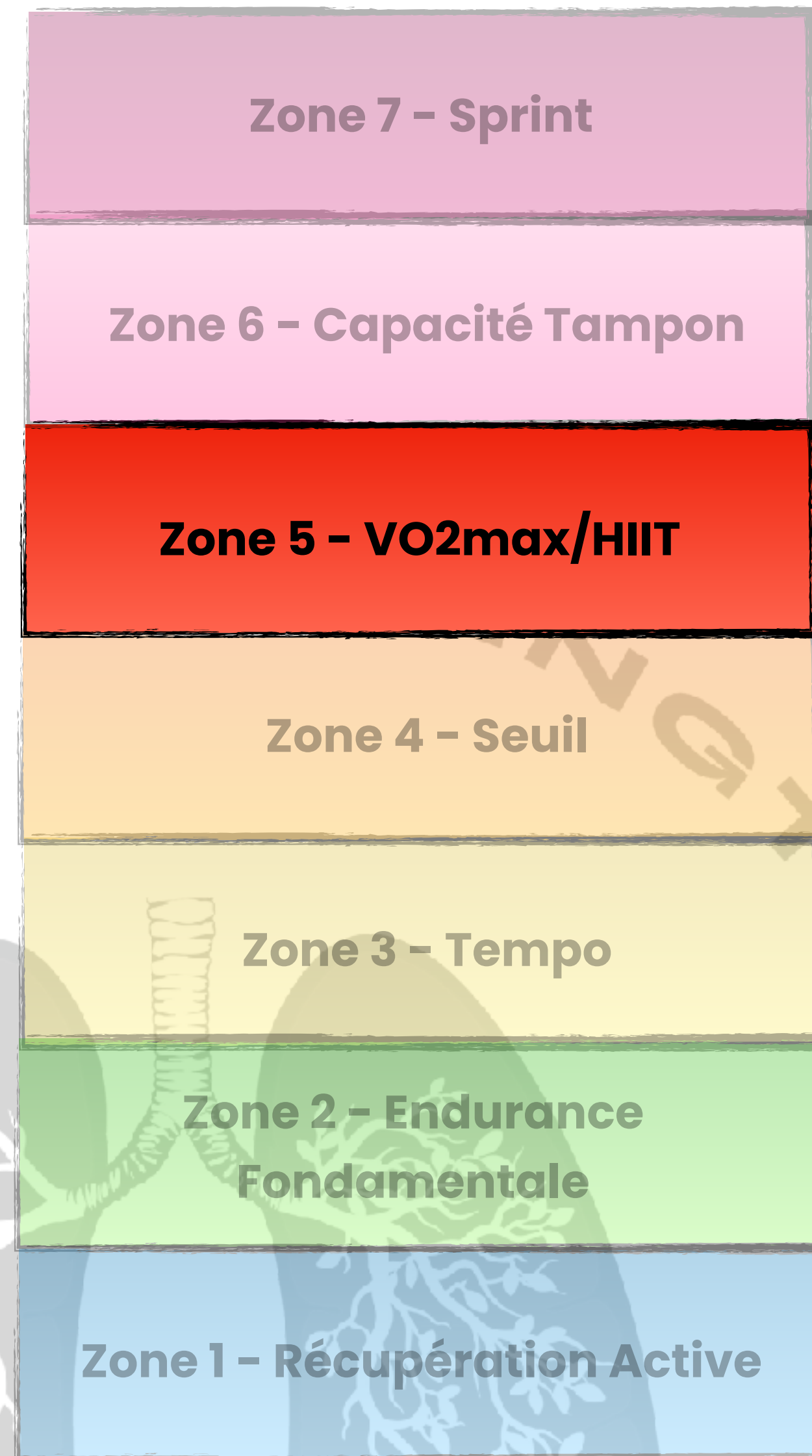
Seuil "court"



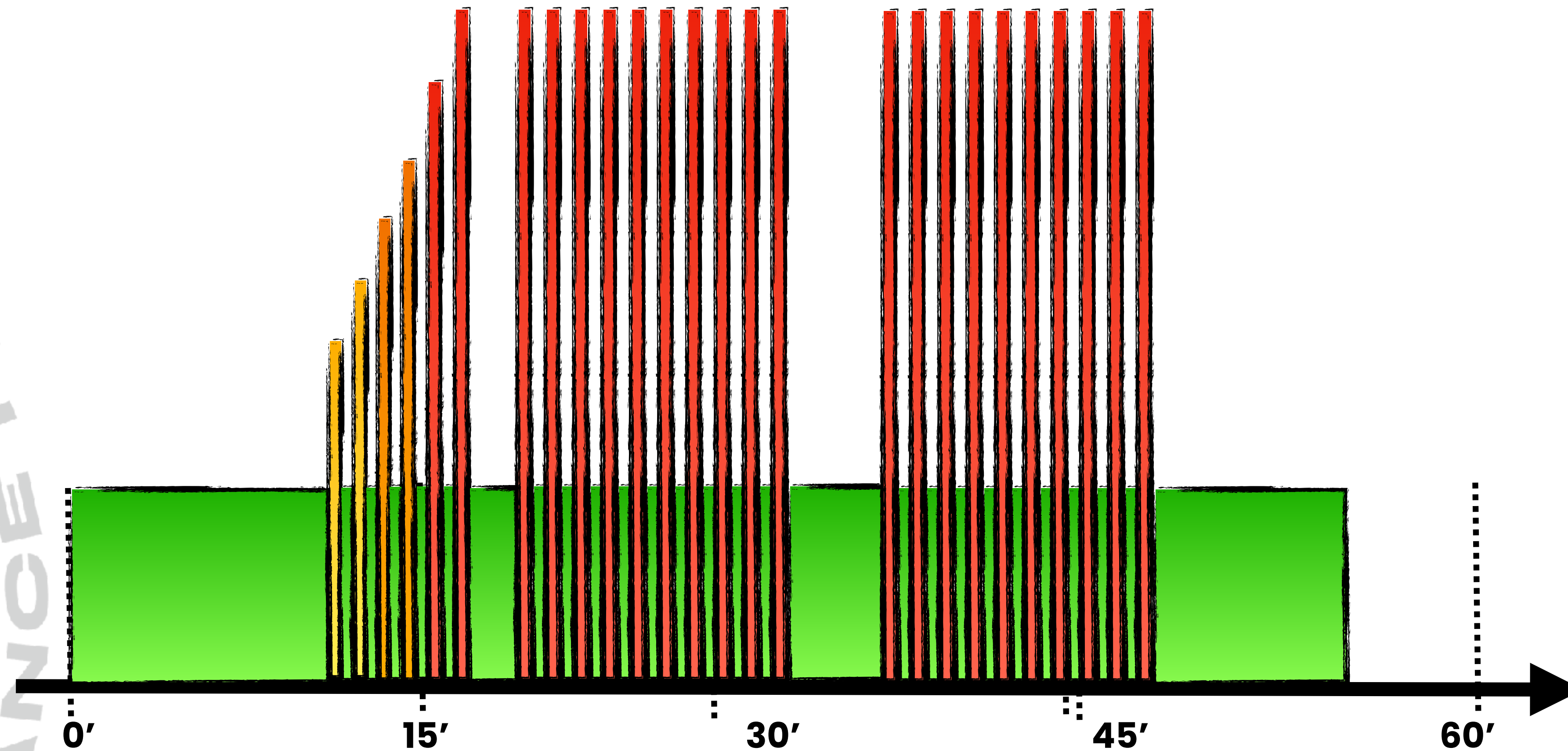
12x1:30/30" - RPE7



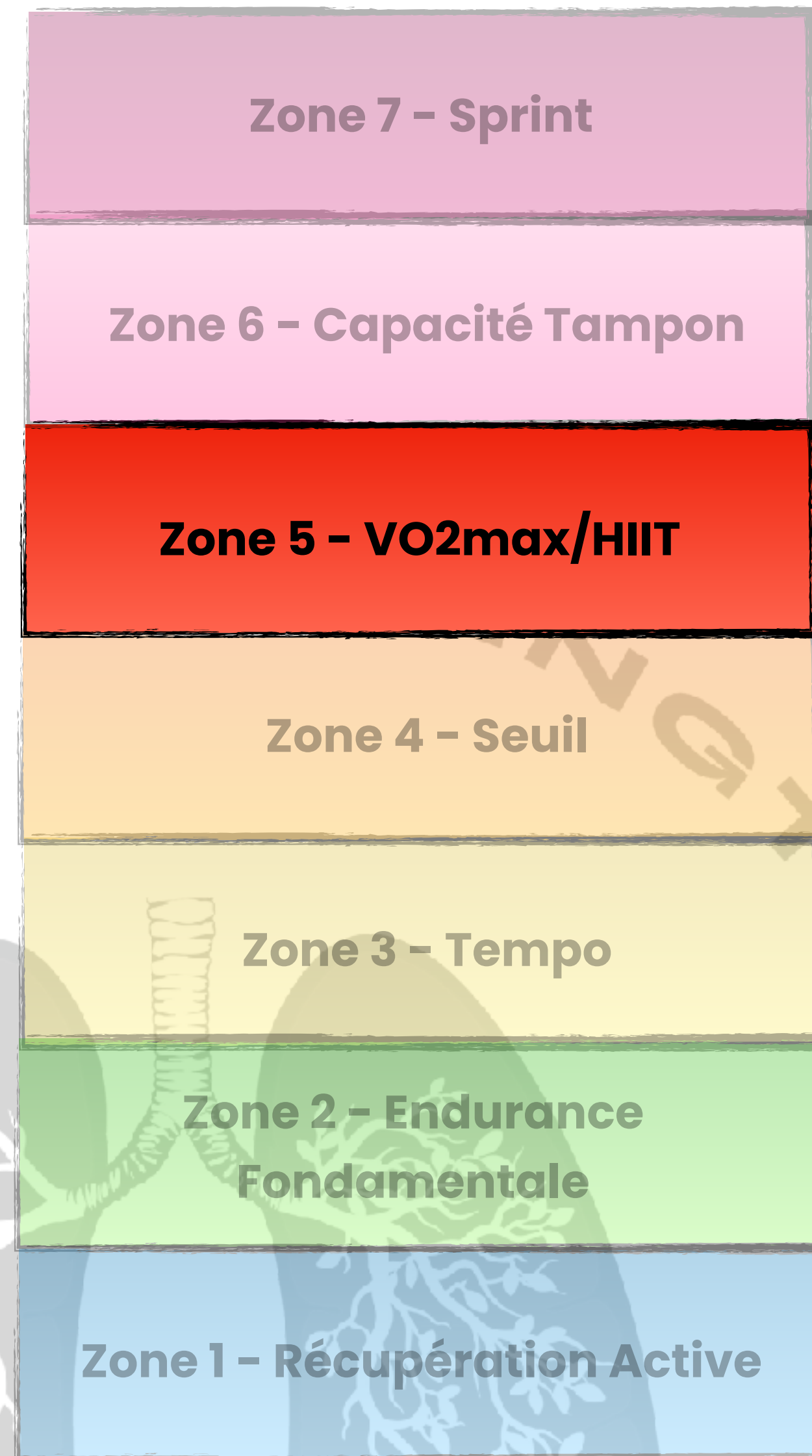
VO2max "court"



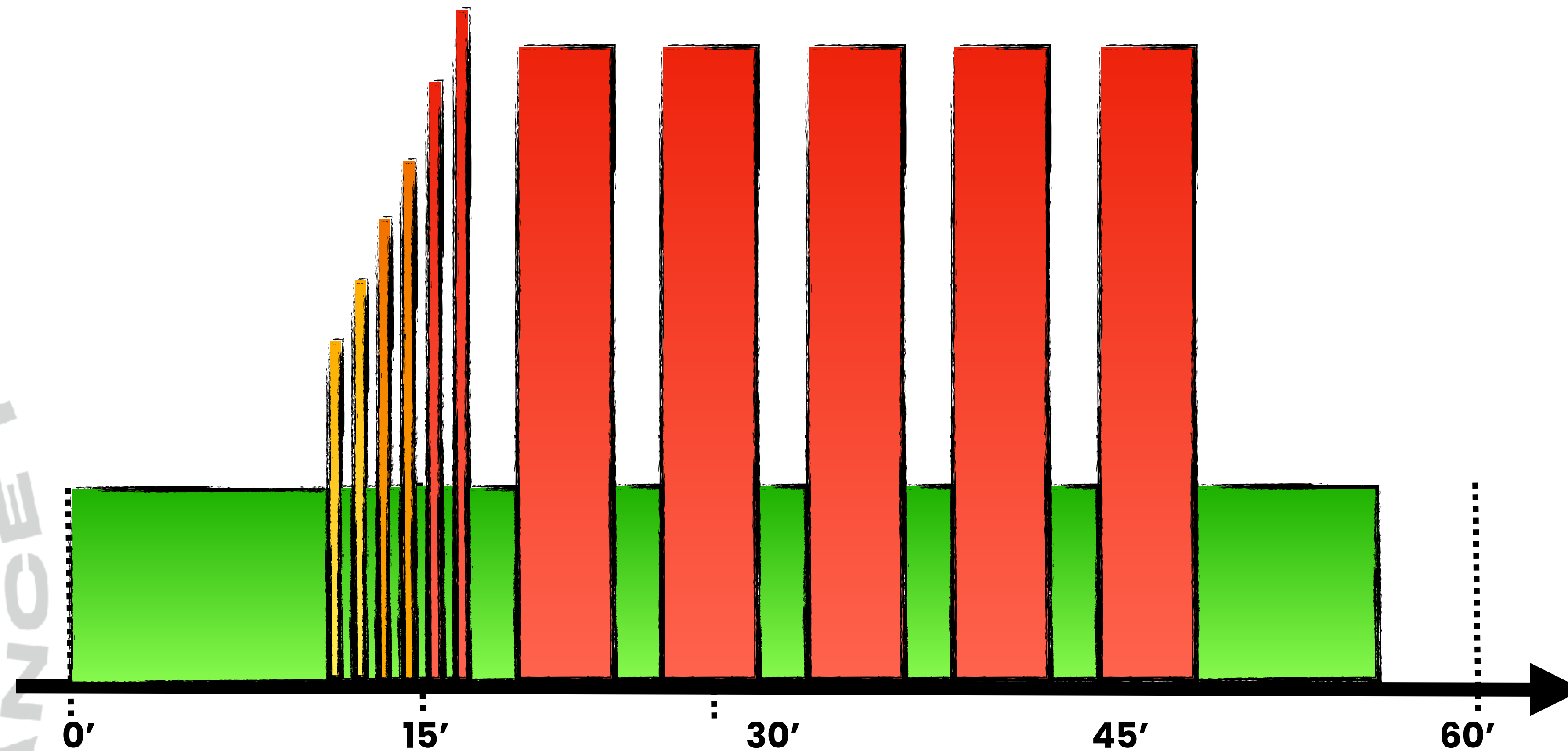
2x10x30"/30" RPE8



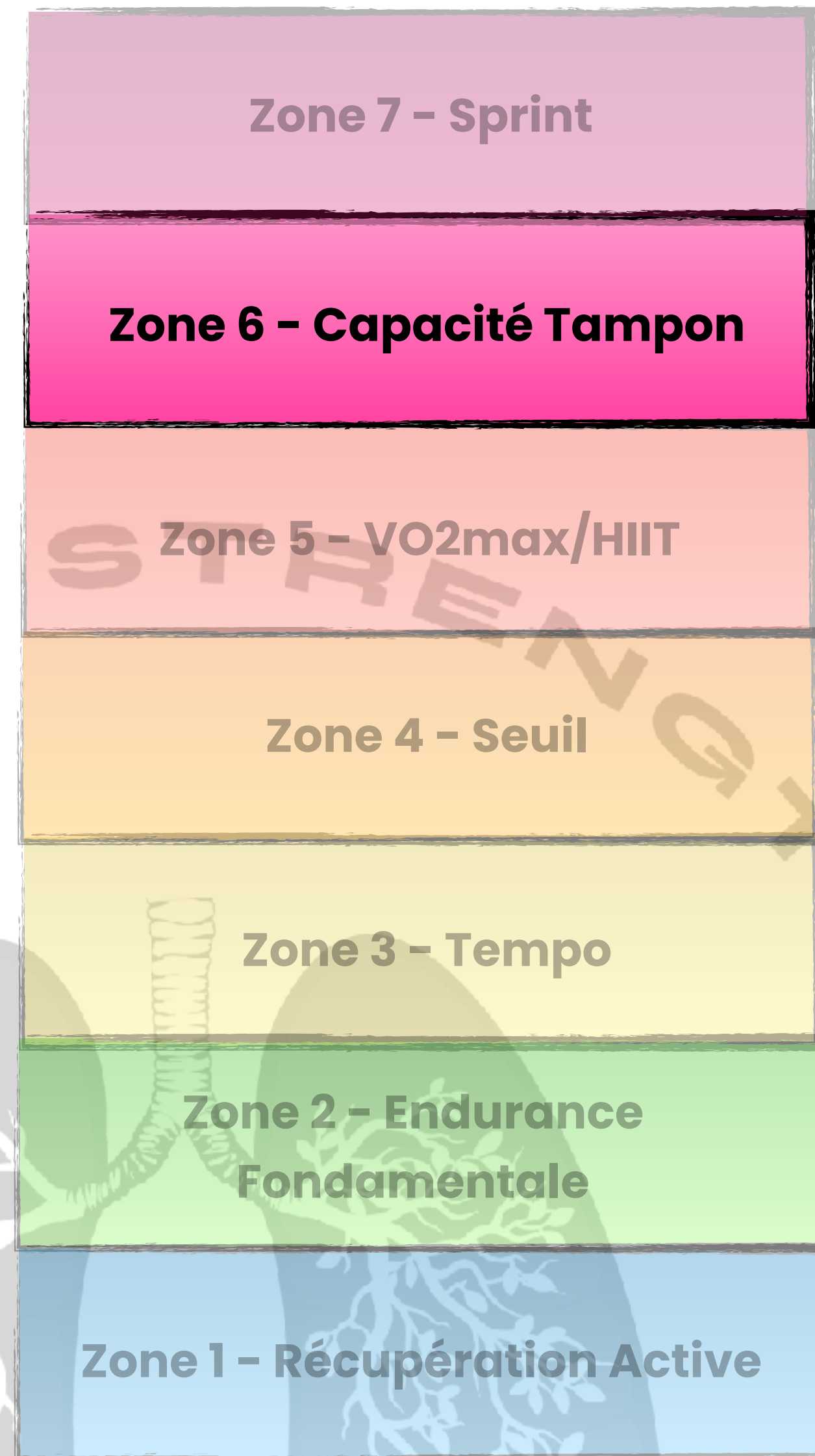
VO2max "long"



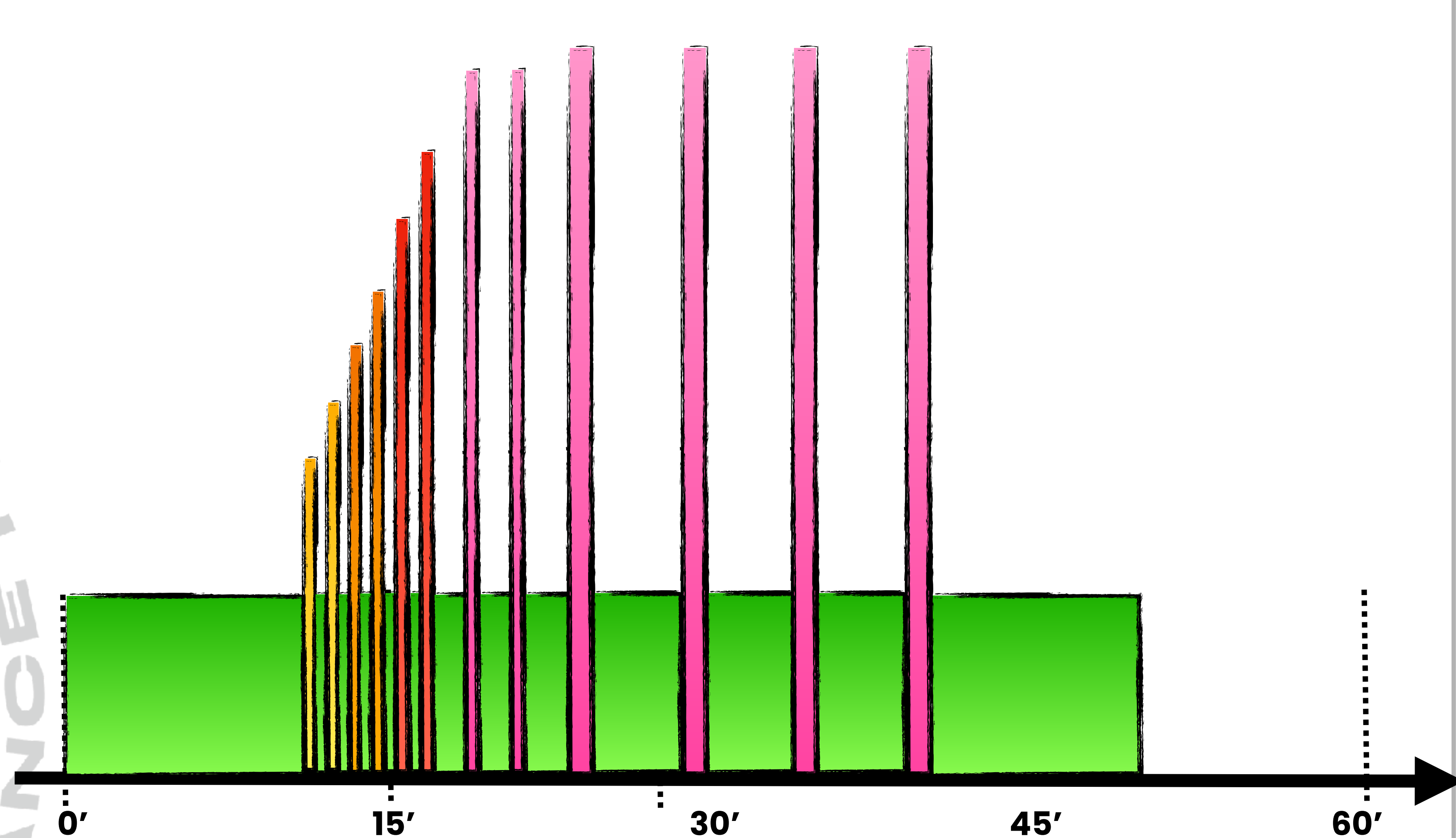
5x4'/2' - RPE8



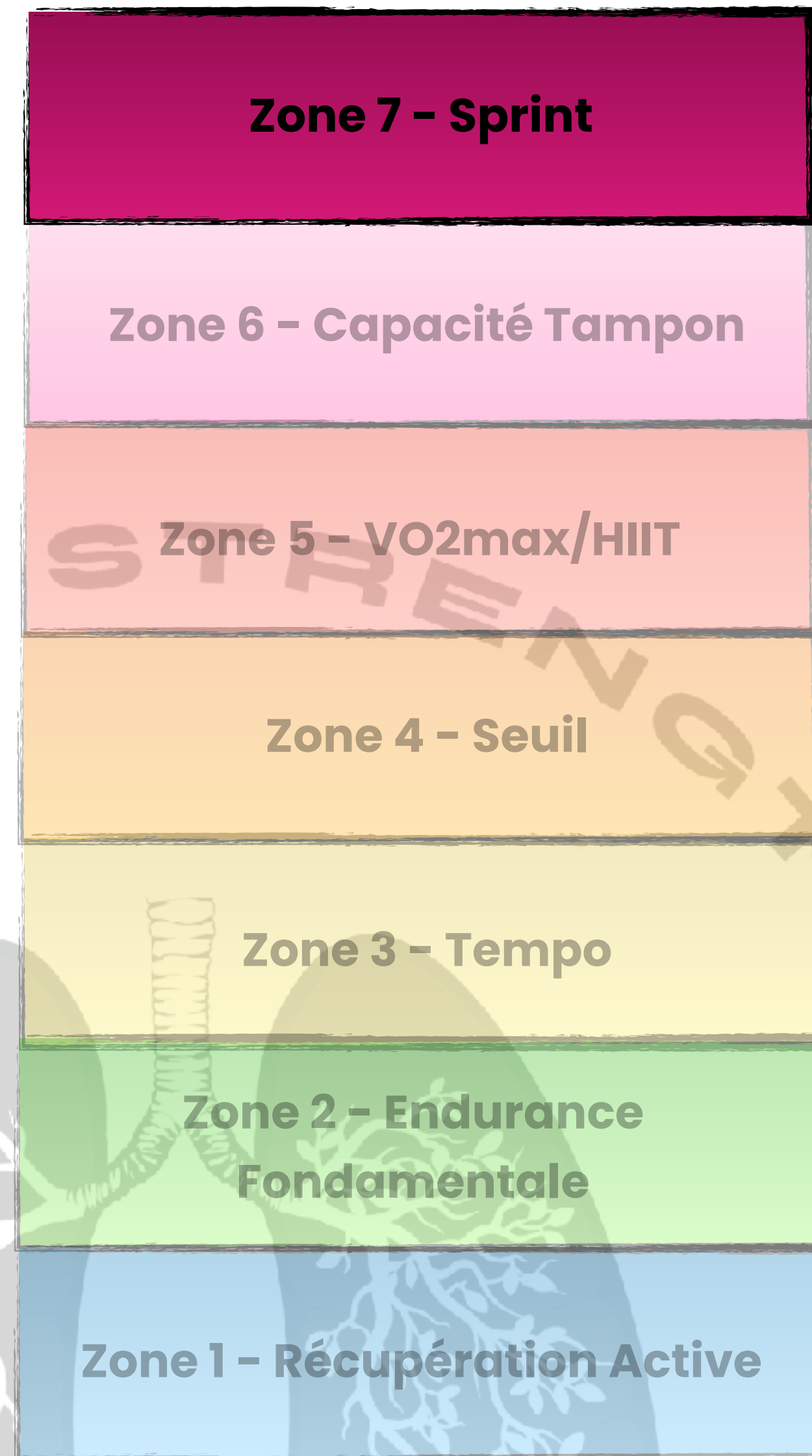
Capacité Tampon



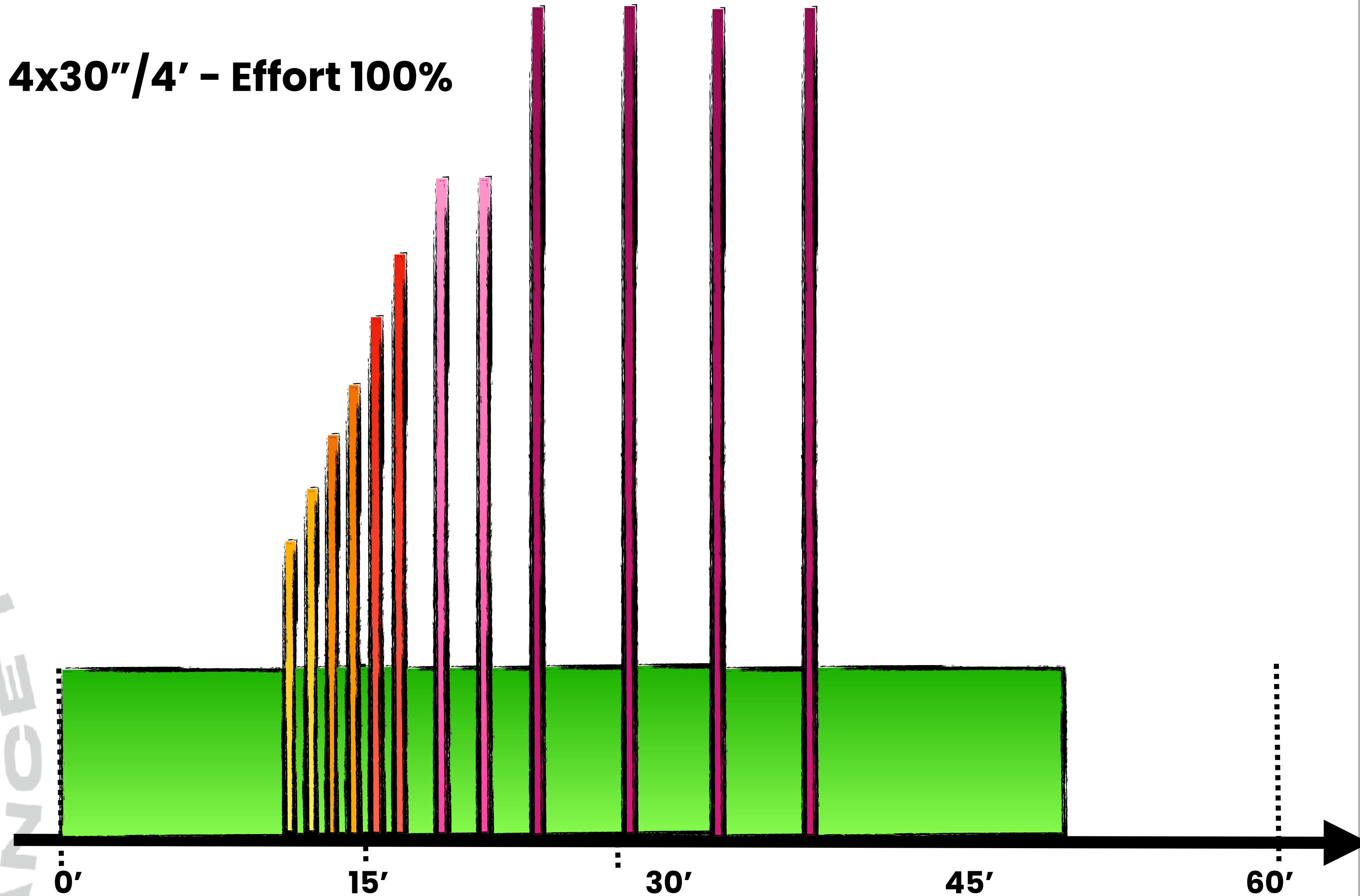
4x1'/4' - RPE9.5



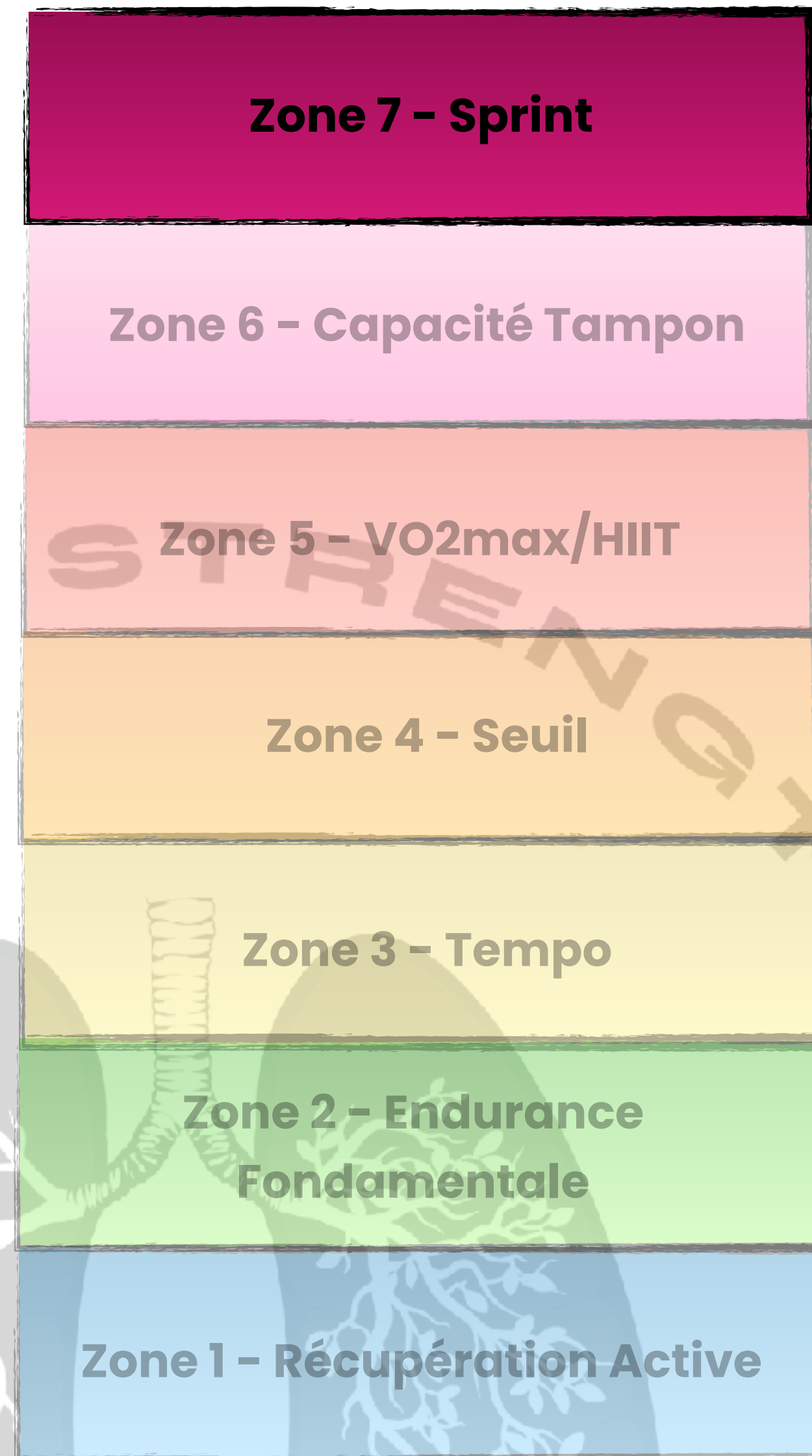
Sprint Interval Training (SIT)



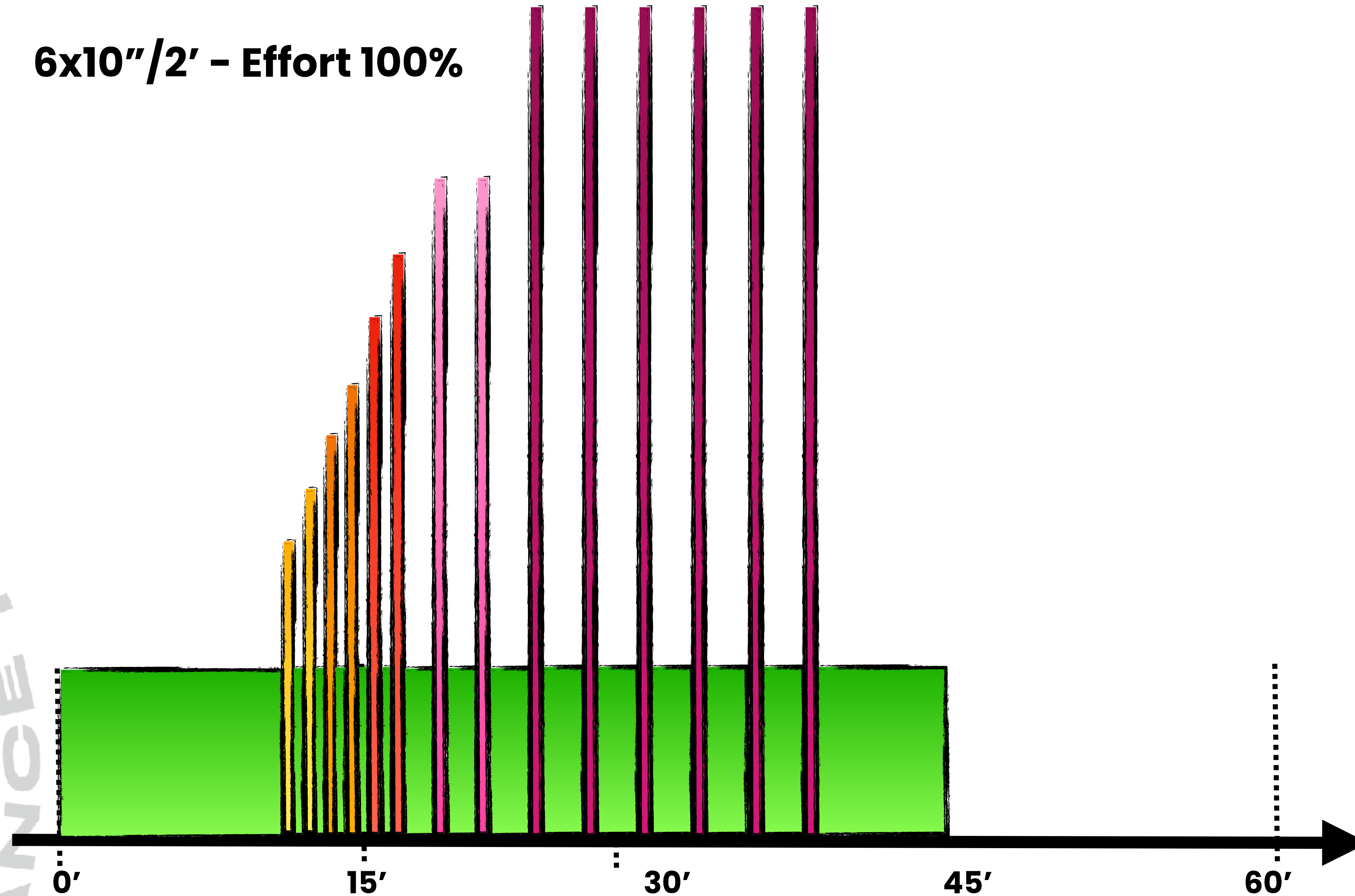
4x30"/4' - Effort 100%



Sprint Court



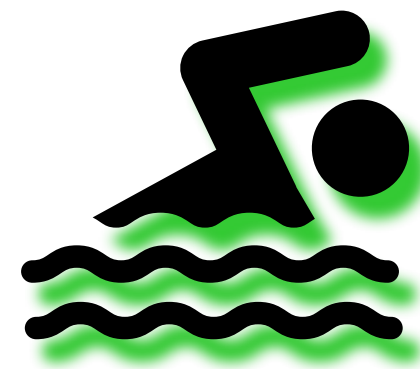
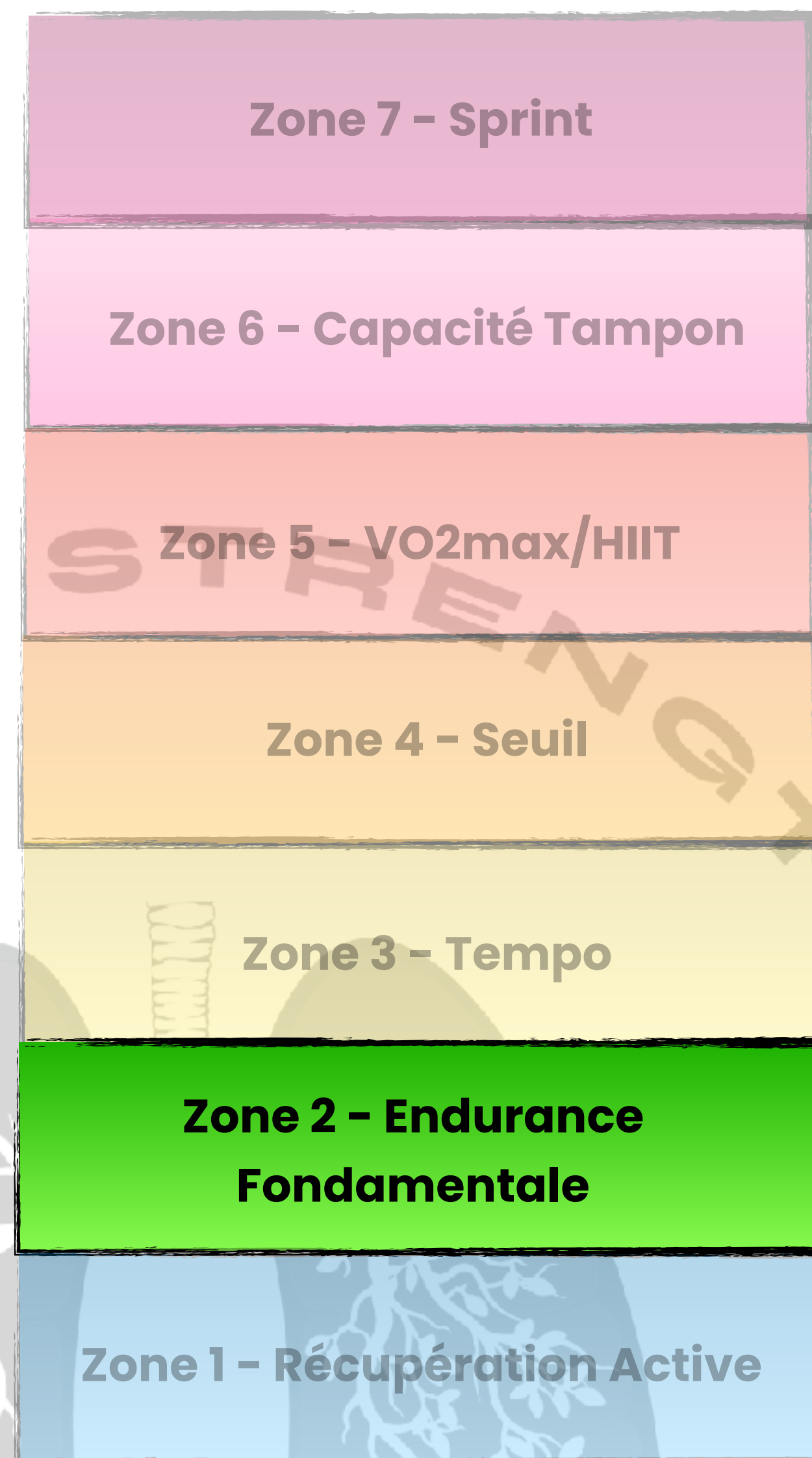
6x10"/2' - Effort 100%



Les Zones d'Entraînement

| Zone | Travail:Repos | Durée d'intervalle | Volume / séance |
|------------------------------------|---------------|--|---|
| Zone 7 – Sprint | 1:8 à 1:20 | Sprint Court: 6" à 12" Sprint Interval Training: 15–30" | Sprint Court: 3 à 10 reps SIT: 2 à 4 reps |
| Zone 6 – Capacité Tampon | 1:3 à 1:4 | 45" à 2' | 3 à 5 reps |
| Zone 5 – VO2max/HIIT | 2:1 à 1:1 | Fractionné: 20" à 60" Intervalles Longs: 3–5' | Fractionné: 2–4x8–15reps Intervalles Longs: 10–25' total |
| Zone 4 – Seuil | 4:1 à 3:1 | 6' à 12' | 10' à 60' total |
| Zone 3 – Tempo | 4:1 à 3:1 | 8' à 30' | 15' à 120' total |
| Zone 2 – Endurance Fondamentale | 10:1 à NA | 20' à >60' | 20' à 7h total |
| Zone 1 – Récupération Active | NA | 20–60' | 20–60' |

Endurance Fondamentale



- A) 750m à 1500m - 3x 10x25m/15"
- B) 1200m à 2000m - 3x 10x50m/20"
- C) >2000m - 3x 4x200m/2'



- A) 10' (f) à 30' (f) - 10x2'/1'
- B) 30' à 1h30
- C) 30' à >2h

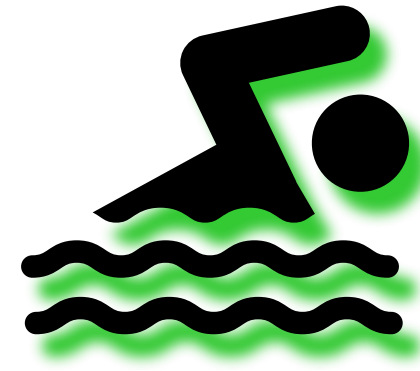
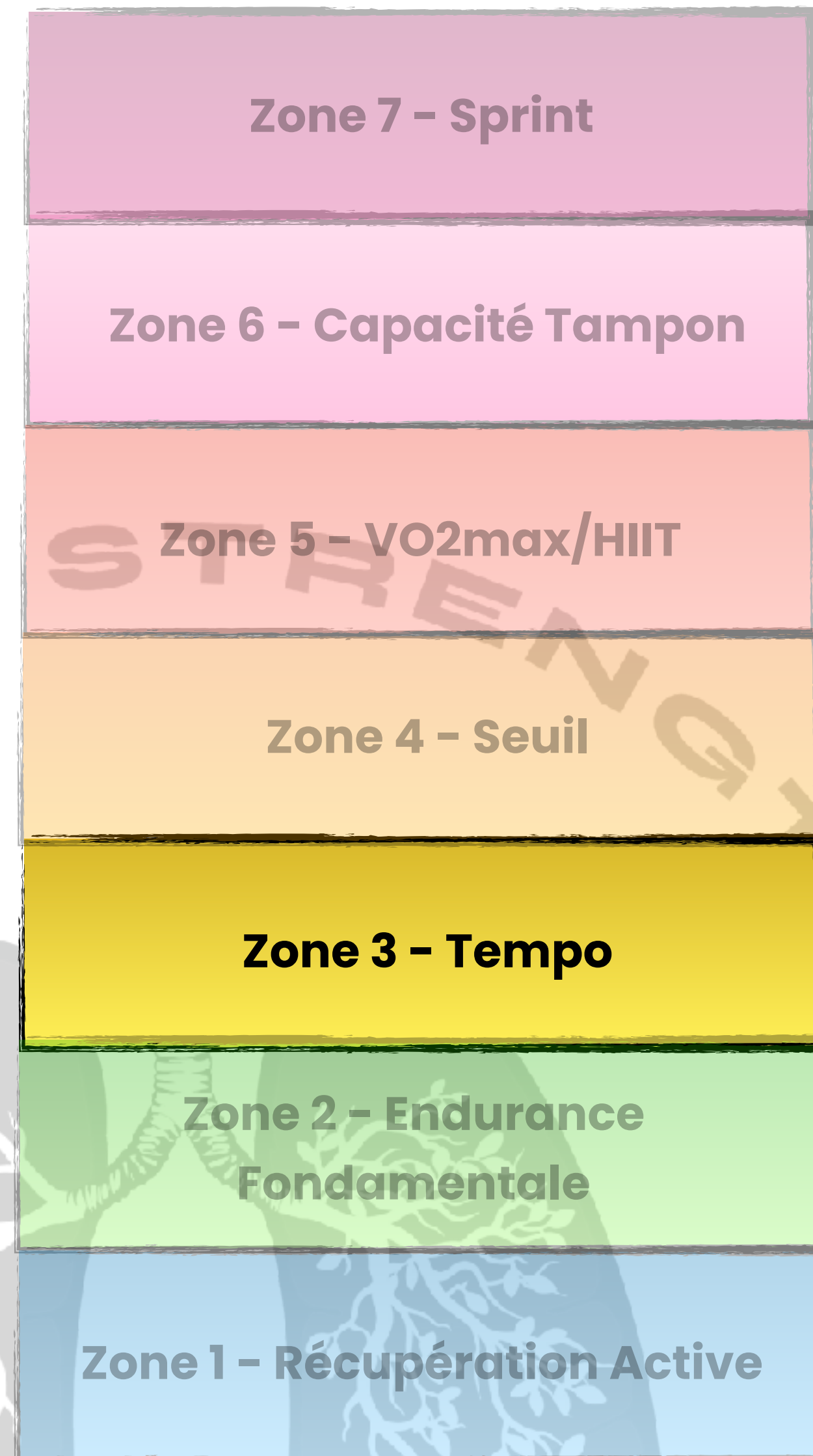


- A) 20' à 40'
- B) 40' à 1h30
- C) 30' à >3h



- A) 10-30' - 3x10'/2'
- B) 30-60' - 3x20'/2'
- C) >60' - 3x30'/3'

Tempo



- A) 300m à 600m - 15x25m
- B) 500 à 800m - 2x 5x50m
- C) >800m - 10x 100m



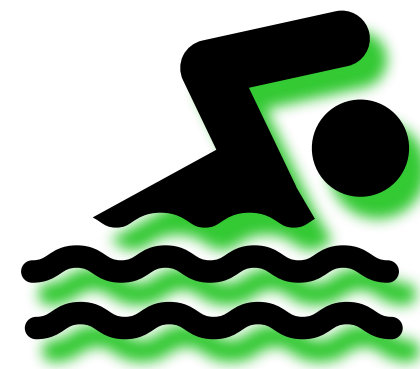
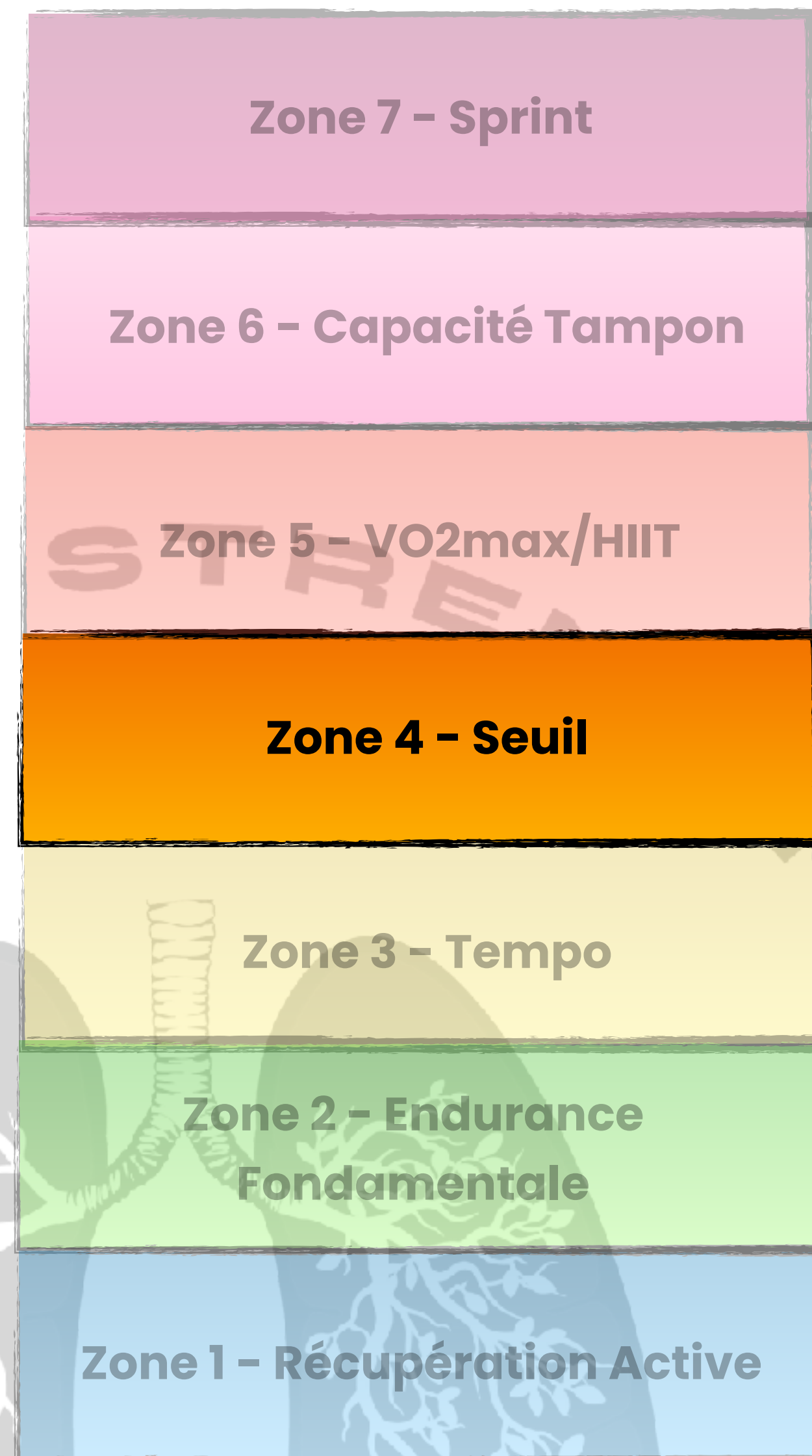
- A) 10' à 20' - 2x5'/1'
- B) 20' à 40' - 3x10'/2'
- C) >40' - 3x20'/4'



- A) 15' à 30' - 2x8'/2'
- B) 30' à 1h15 - 3x20'/4'
- C) >1h30 - 3x30'/7'



- A) 10' à 20' - 4x3'/1'
- B) 20' à 40' - 3x10'/2'
- C) >40' - 4x15'/4'



Seuil

- A) 200m à 300m - 4x50m
- B) 300 à 500m - 6x75m
- C) >500m - 5x 100m



- A) 8' à 16' - 2x4'/1'
- B) 15' à 30' - 3x8'/2'
- C) >30' - 4x10'/3'

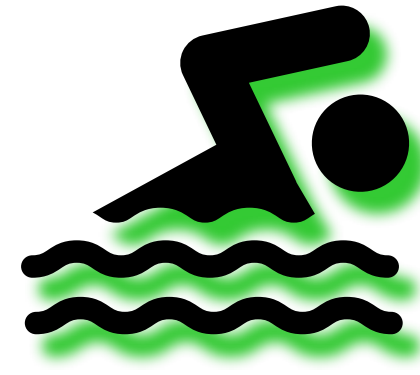
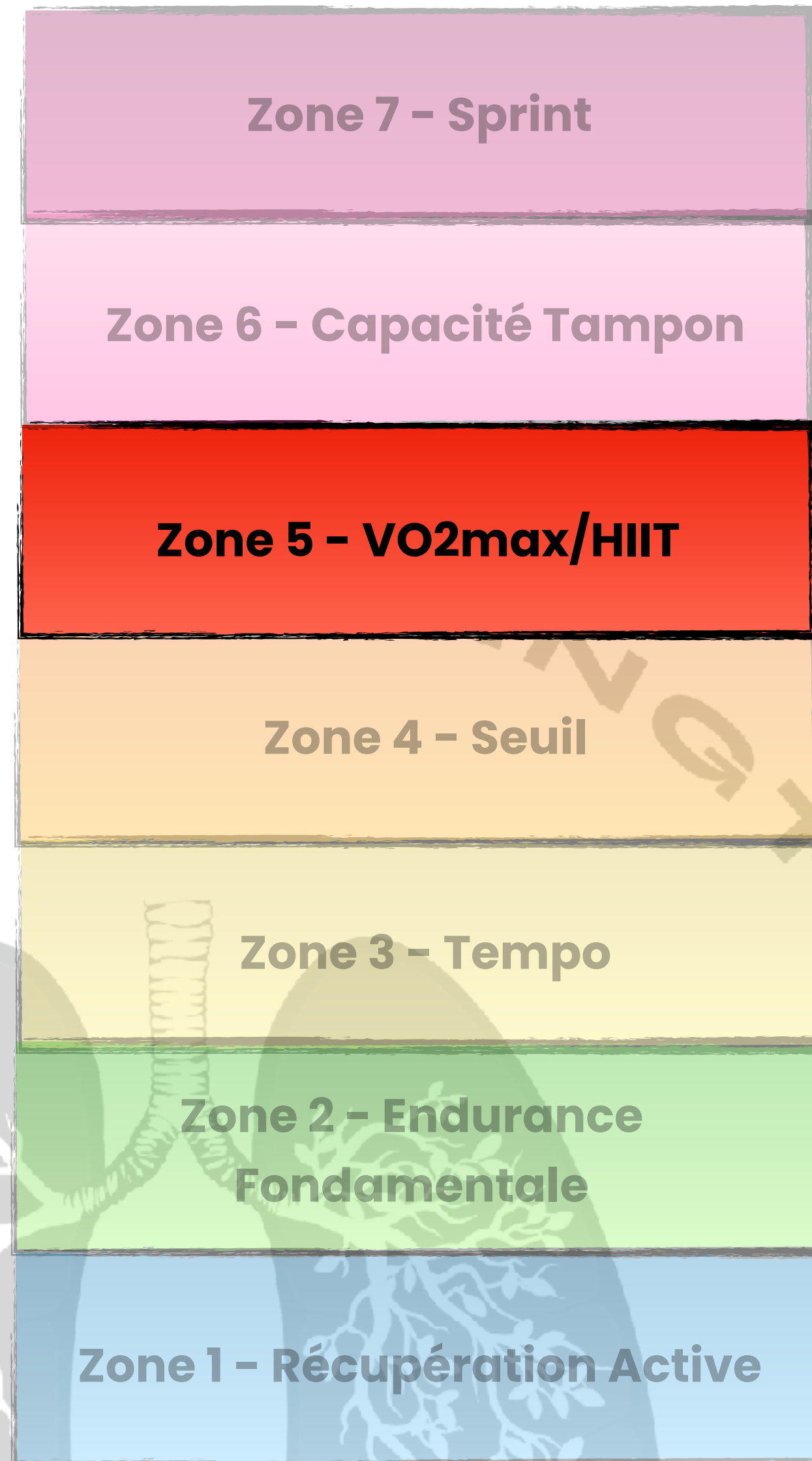


- A) 10' à 20' - 2x5'/1'
- B) 20' à 40' - 3x10'/2'
- C) >40' - 6x10'/3'



- A) 8' à 16' - 2x4'/1'
- B) 15' à 30' - 3x8'/2'
- C) >30' - 4x10'/3'

VO2max



- A) 150m à 250m - 8x25m
- B) 300 à 600m - 2x8x25m
- C) >600m - 2x7x50m



- A) 5' à 10' - 2x10x30"/30" OU 3x3'/3'
- B) 10' à 20' - 3x12x30"/30" OU 4x4'/3'
- C) >20' - 2x (5'/3' + 4'/2:30 + 3'/2' + 2'/1:30)

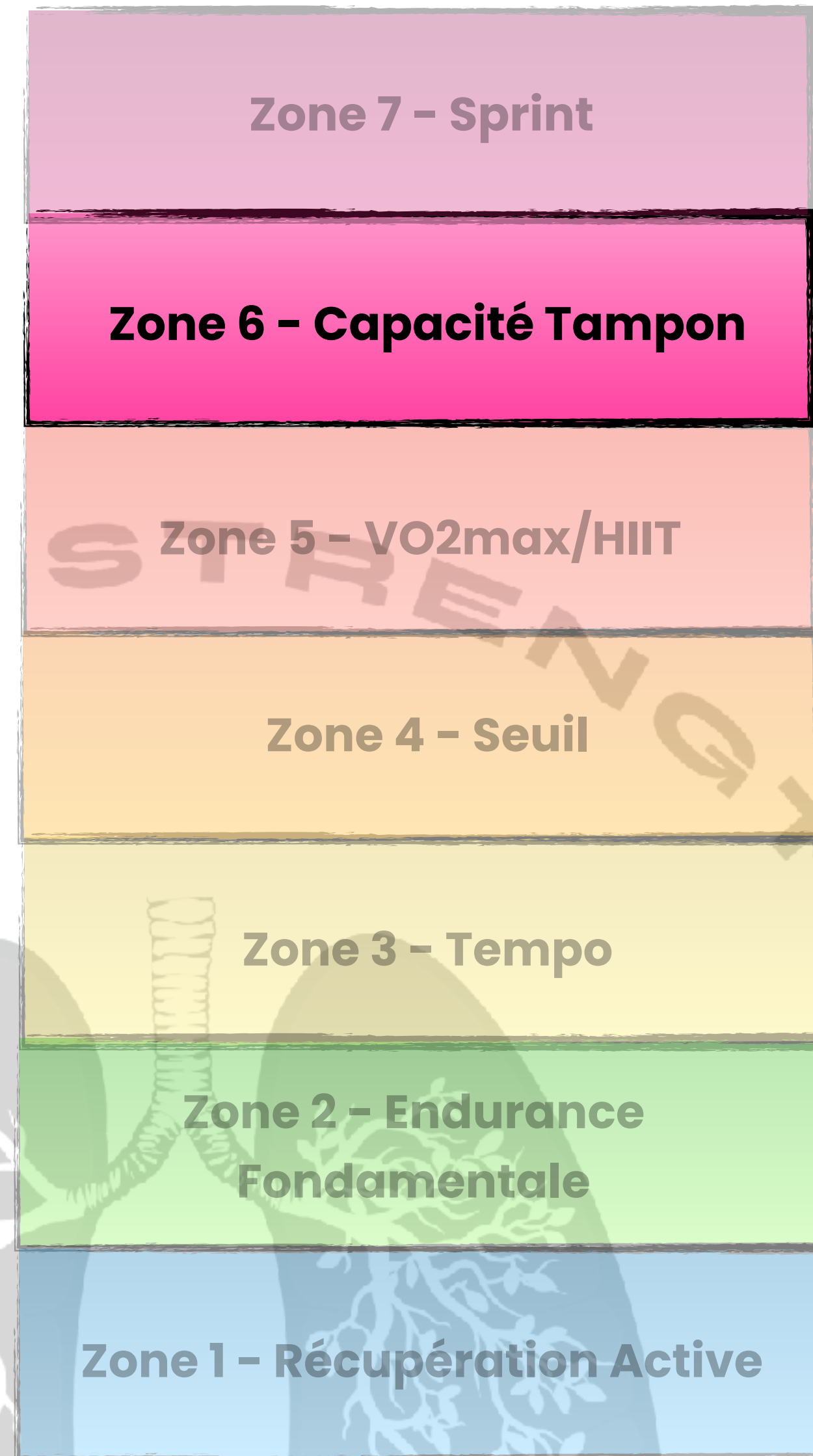


- A) 10' à 15' - 2x10x30"/15" OU 3x4'/3'
- B) B) 15' à 25' - 3x14x30"/15" OU 6x4'/2'
- C) C) >25' - 4x12x40"/20" OU 5x5'/3'



- A) 8' à 12' - 6x2'/2'
- B) 12' à 20' - 8x2'/2'
- C) >20' - 6x4'/2'

Capacité Tampon



2' à 8' – 3x400m/10'

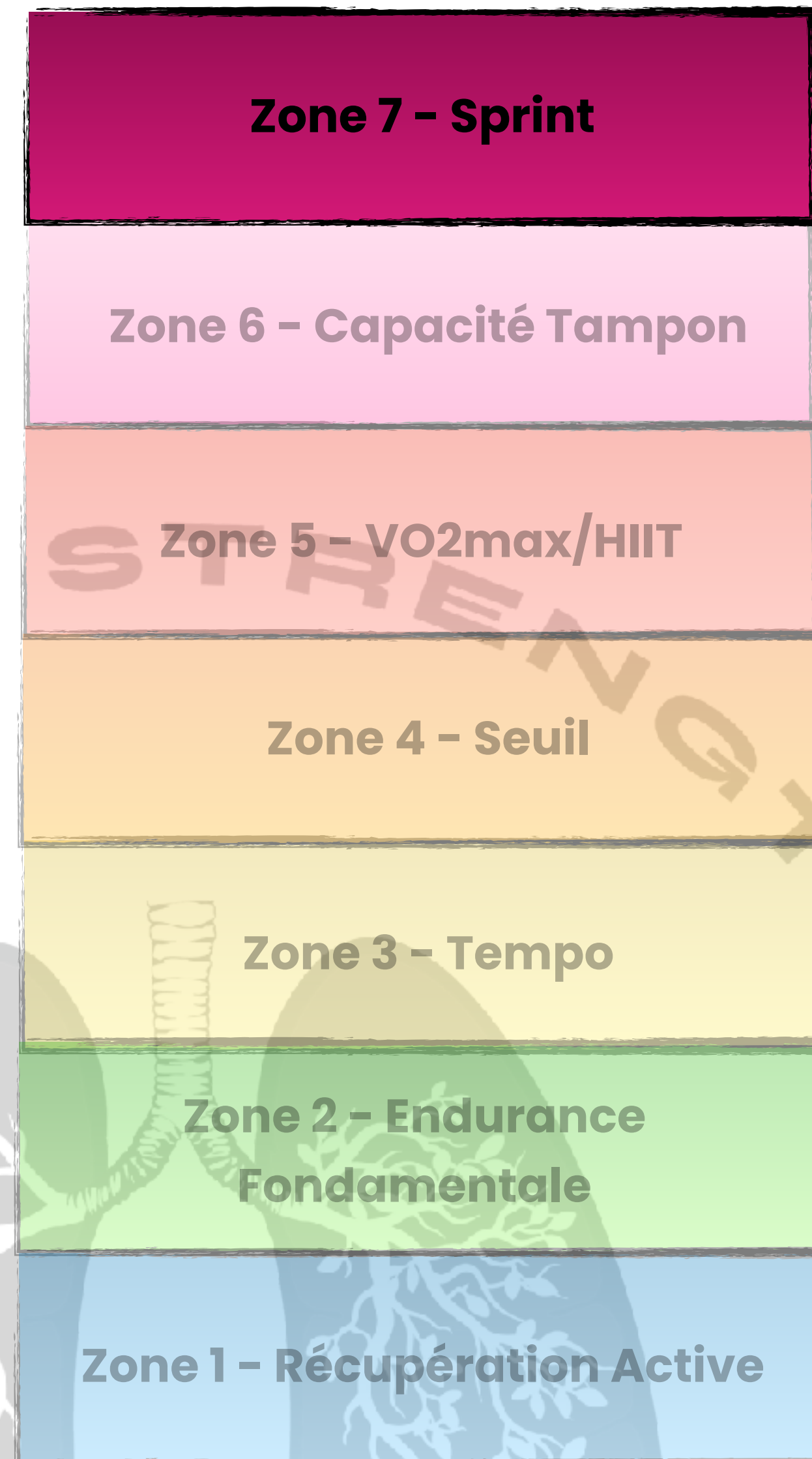


3' à 10' – 3x1:30/5'



3' à 10' – 5x250m/4'

Sprint



SC: 20" à 40" – 5x15m/3'
SIT: 30" à 2' – 4x20"/4'

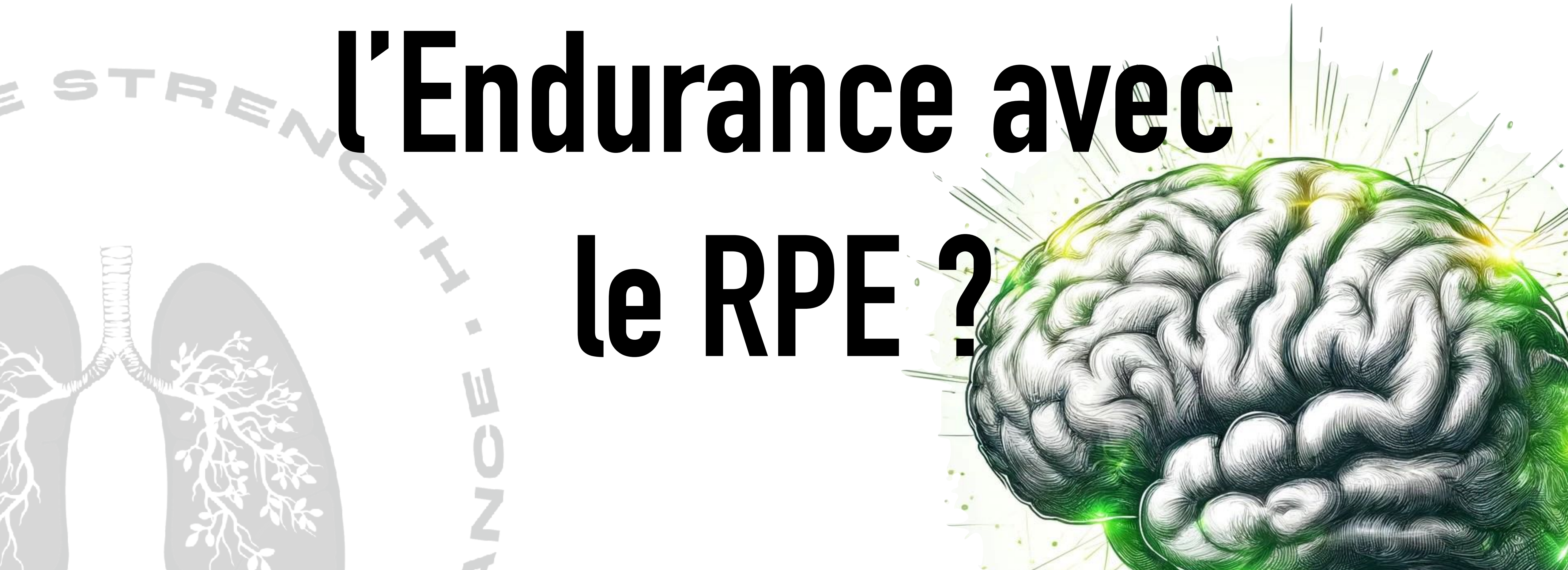


SC: 20" à 60" – 6x8"/2'
SIT: 30" à 3' – 3x30"/4'



SC: 20" à 60" – 6x8"/2'
SIT: 30" à 3' – 3x30"/4'

Comment planifier l'Endurance avec le RPE ?



La meilleure
planification

RPE

charge Externe

60' 120w RPE3

3x15'/3' Zone 3 RPE5,6,6



5x5'/1' ?? RPE<8

3x10x30"/15"

120%PC RPE9

5x6"/2' 95%

60' 6:00/km RPE3

3x8'/2' Zone 3 RPE5,5,6

5x1000m/1:30 Zone 4

RPE7-8

10x30"/30"

?? RPE9

3x15"/3' 90%





Ergz 🤔 Zone 3 (75')

Warm Up Bike 7'
Warm up rower 5' (Tech + 3x
30/30 progressif)
Warm up ski 5' (Tech + 3x 30/30
progressif)

then

Ski 3x2:30/30" RPE6
Rest 2'
Row 3x2:30/30" RPE6
Rest 2'
Ski 10' RPE6
Rest 2'
Row 10' RPE6

Cooldown bike 10'

Glucides: 50g total sur la séance

EchoBike 🤔 Zone 5 + 6 (60')

(General warm up) 15-20'

then

10x30"/30" RPE8
/5' repos
1x90" RPE9 (allure 2:30)
/5' repos
10x30"/30" RPE8
/5' repos
1x60" RPE10 (allure 60")

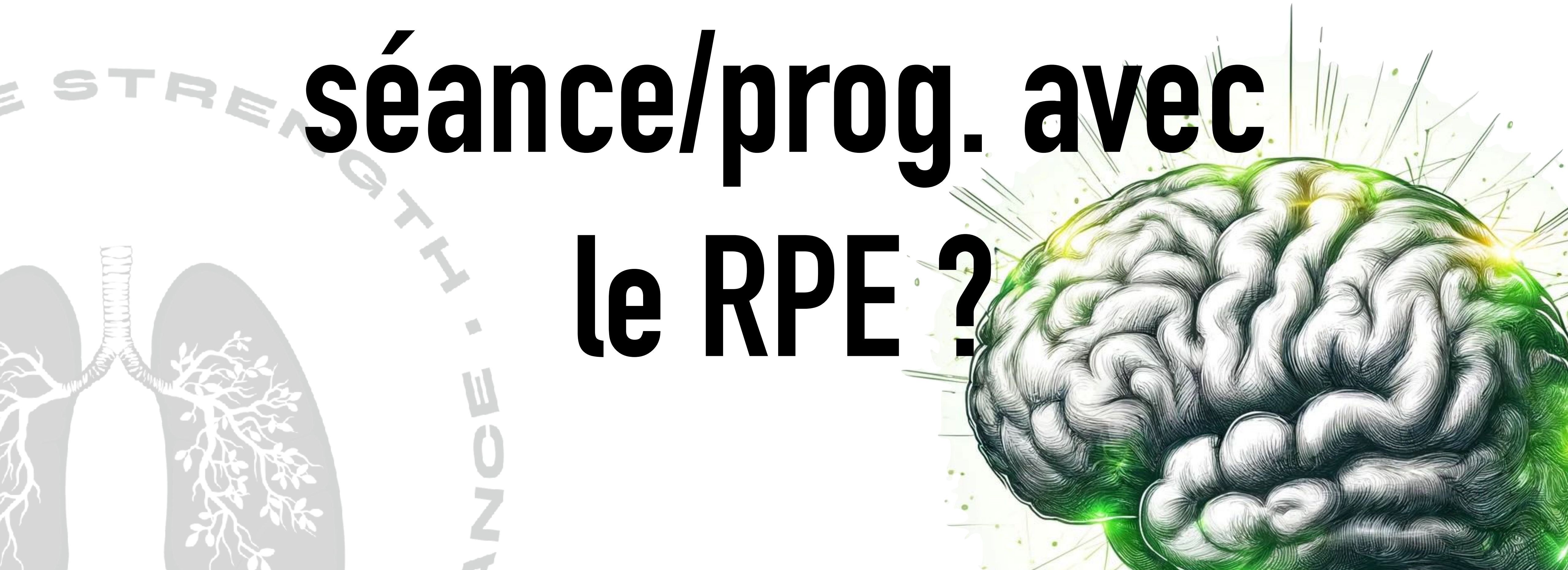
Cooldown Echo ou BlkeErg 10-15'
Z1-2

Bike 🤔 - Zone 2 (20-30')

RPE 2-3

| Semaine | Séance 1 | Séance 2 | Séance 3 | Séance 4 |
|-----------|----------|----------|----------|------------------|
| Semaine 1 | RPE10 | RPE2-3 | RPE2 | Repose toi bien! |
| Semaine 2 | RPE5 | RPE2-3 | RPE2 | Repose toi bien! |
| Semaine 3 | RPE2 | RPE6 | RPE6-7 | RPE2 |
| Semaine 4 | RPE7 | RPE4-5 | RPE2 | Repose toi bien! |

**Comment ajuster la
séance/prog. avec
le RPE ?**

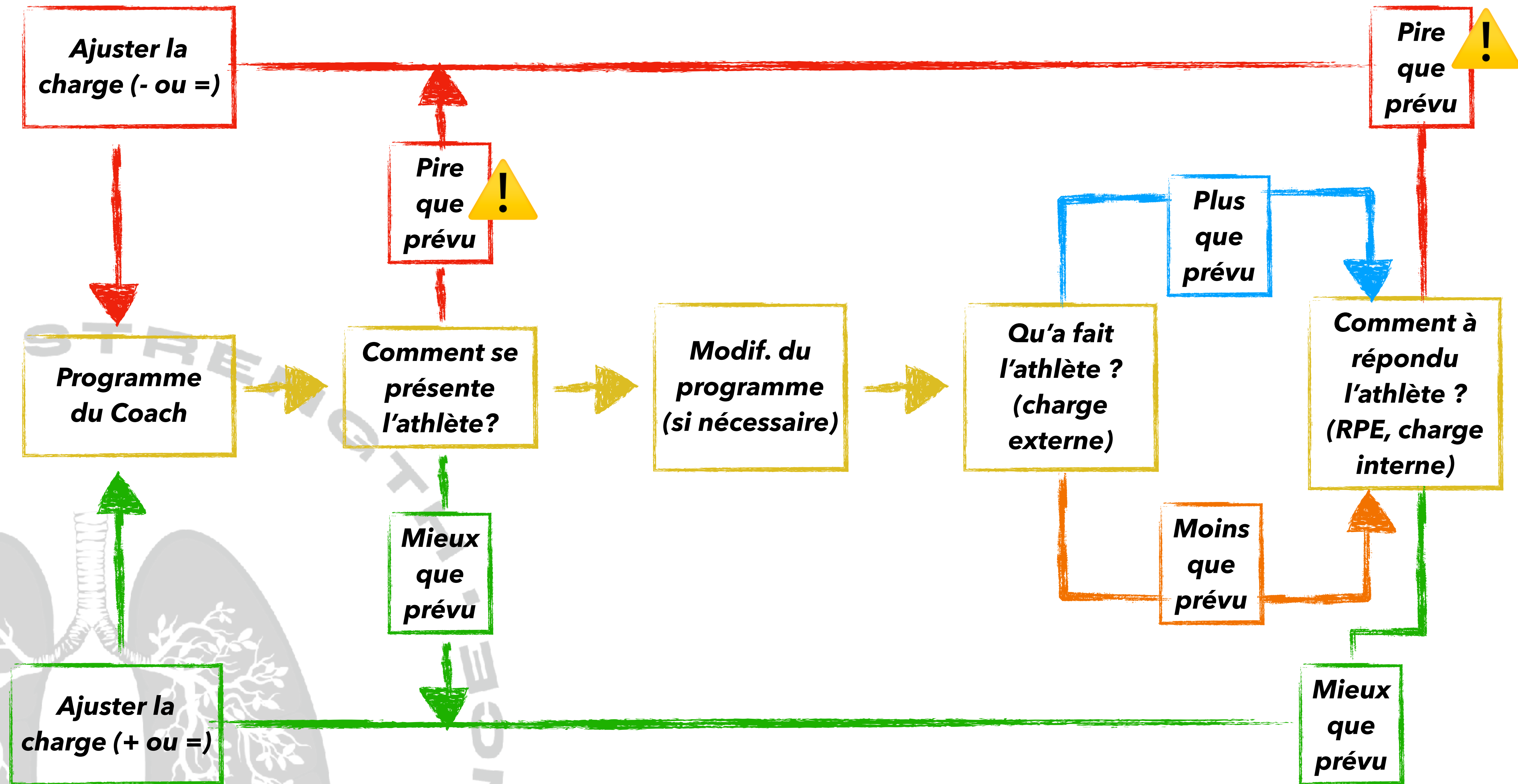


RPE

=

Subjectif

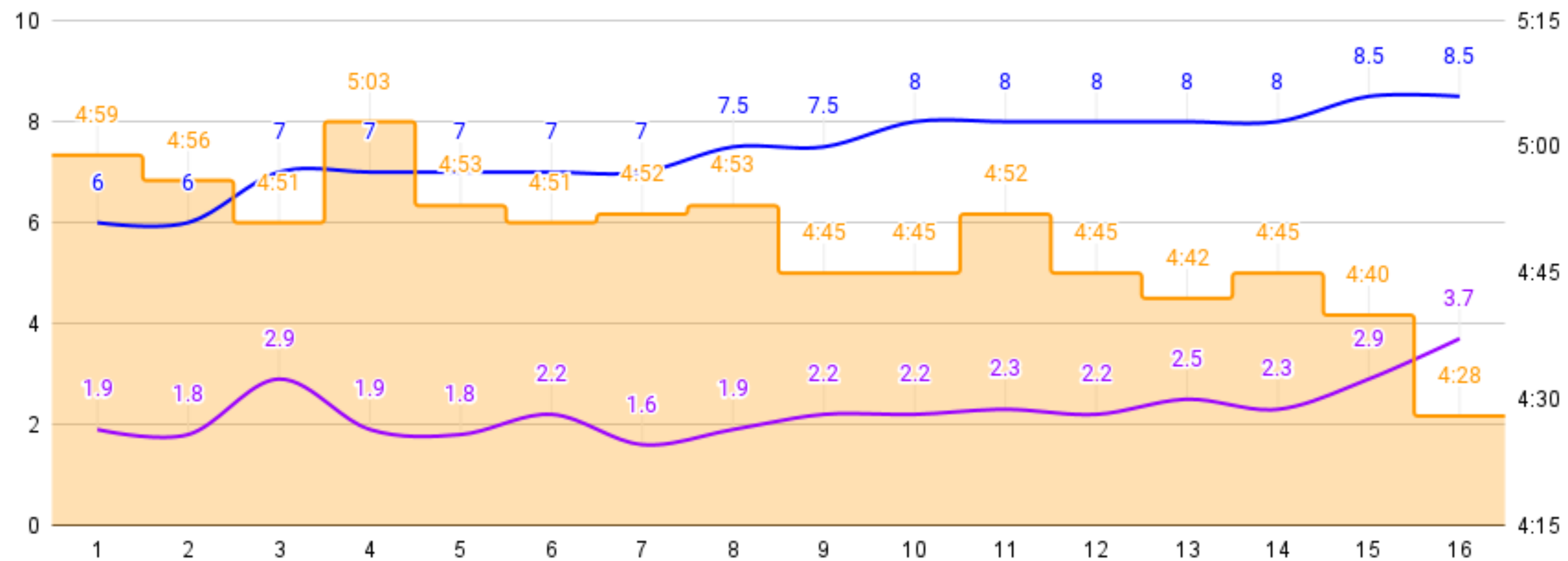





Adapté de Coyle et al. (2022)

Claudia Gluck - Seuil Norvégien 16x400m/30"

BLa RPE Allure




Cas Pratique #1



J'aimerais bien développer ma VO2max et améliorer ma récupération après mes séances de callisthenics



Super! Tu fais quels entraînements à l'heure actuelle?



Je fais 5 séances de callisthenics
2 sortie entre 45 et 1h d'endurance fondamentale
Et je fais le samedi du 30/15 j'ai commencé à 90% de ma VMI je suis maintenant à 100% samedi je v faire à 105%

Cas Pratique #2

Salut Sean,

J'aime beaucoup les vidéos que tu fais sur YouTube je pense les avoirs quasiment toutes écoutés.

Pour un strongman qui fait 5 séances de force de 2h par semaine tu préconiserais combien d'heures de zone 2 sur bike erg en moyenne ? Actuellement j'en fais 5 sessions de 1h/semaine soit 5h mais parfois je me sent les jambes lourdes je sais pas ce qui se fait à haut niveau. Après j'avais intégré de la zone 5 que j'ai arrêté car trop taxant ça a dû jouer sur la récupération, je ferais ton prog bike endure off season.



Salut Sean,

J'ai suivi tes conseils, j'ai baissé mon volume d'endurance fondamentale à 2/3 heures par semaine et franchement ça va beaucoup mieux. Encore une fois le mieux est l'ennemi du bien. Encore merci pour ton avis à ce sujet. 😊



Cas Pratique #3

J'aimerais améliorer
l'explosivité moyenne durée,
dans un contexte de cyclo-
cross (1h d'effort à
90-100%)



Merci!

Cas Pratique #4

Bonjour peut on amélioré la vma avec le rameur et si oui comment peut ton faire . Mon fils et footballeur et pour une blessure pour le moment il peut pas courir mais ils peut faire du vélo,natation et rameurs. Merci d'avance



Cas Pratique #5

Merci beaucoup pour ton retour.

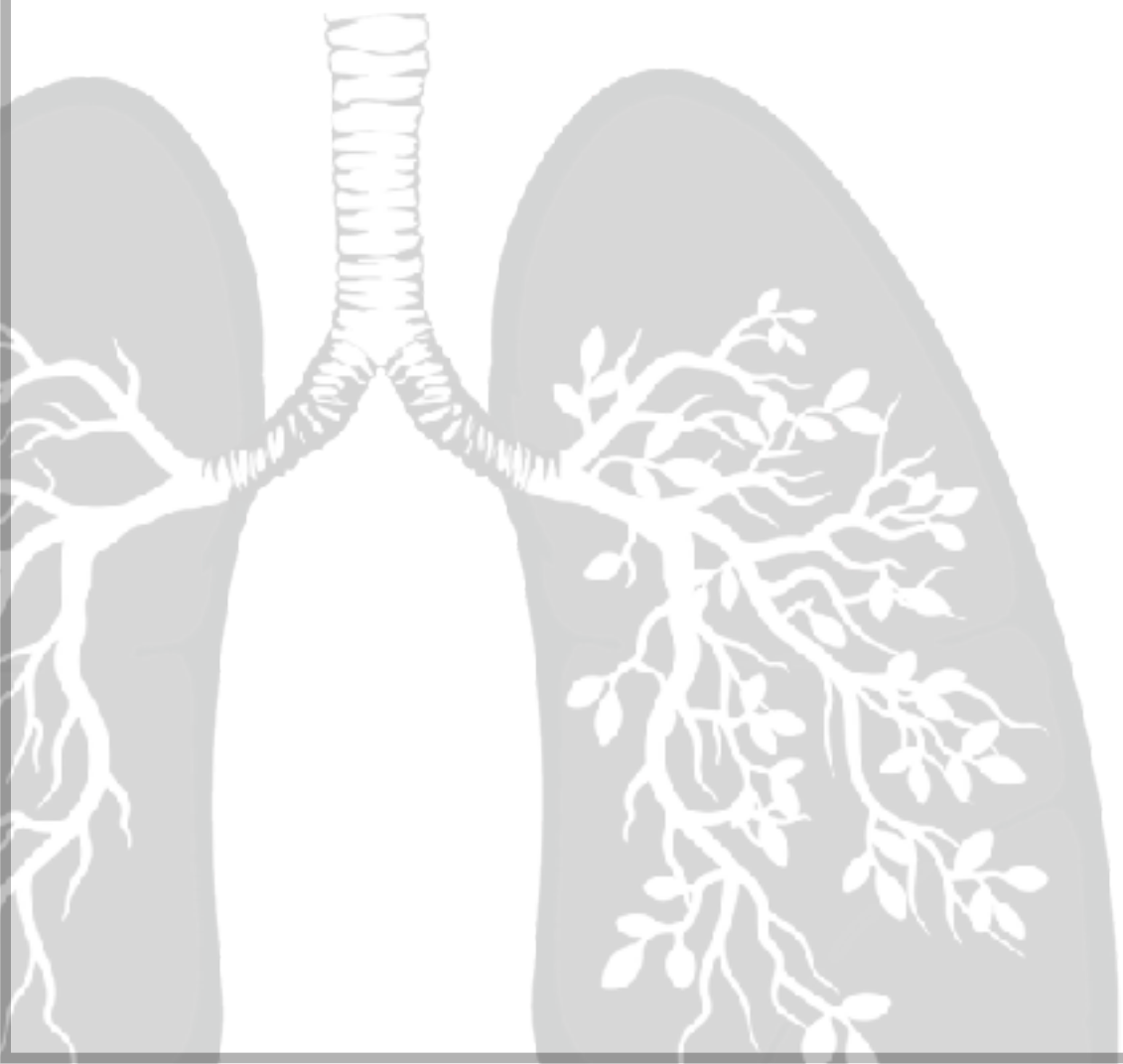
Je souhaiterais bosser le cardio à haute intensité étant donné que je me retrouve souvent dans cette zone lors des matchs .

Ainsi la puissance vitesse .

Je joue à 13 en Élite 1 .



E STRENG



N

Cas Pratique #6

Rupture du croisé antérieur,
bientôt 7 mois après mon
opération je reprends les
entraînements de foot mais
je manque de cardio...

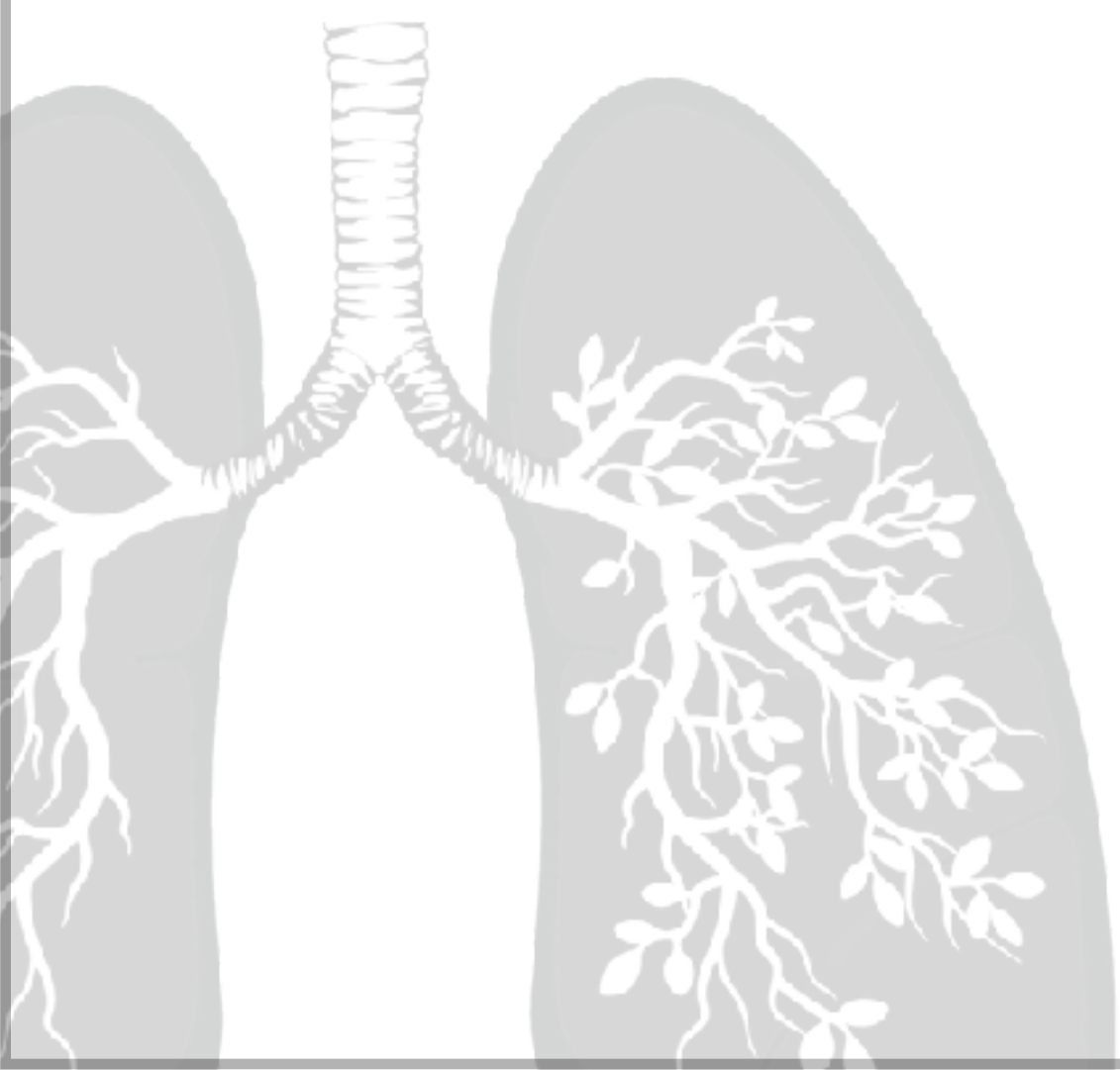


Cas Pratique #7

Salut,
J'ai besoin de prendre du
muscle pour gagner en
puissance niveau jambes
parce que le dénivelé est
compliqué
Et aussi perdre du ventre
(bedaine)



E STRENG



ANZ

Cas Pratique #8

Salut

Déjà merci beaucoup pour tes vidéos. Je trouve que l'approche technique et précise se démarque beaucoup du mainstream. J'avais une question à laquelle je n'ai jamais vraiment eu de réponse adaptée.

Je fais du VTT enduro et le lendemain des compétitions j'ai une fatigue nerveuse vraiment énorme (limite la sensation d'avoir chopper la grippe) alors que des amis n'ont pas un pète de jeu. Est-ce que tu penses que cela peut venir d'un manque d'entraînement en zone 2 ?

Je m'entraîne finalement seulement en roulant sur des parcours similaires aux courses avec une FC qui passe dans tous les seuils. Est-ce que le lien entre récupération de la fatigue nerveuse et entraînement en zone 2 est si flagrant ?

Merci

Simon

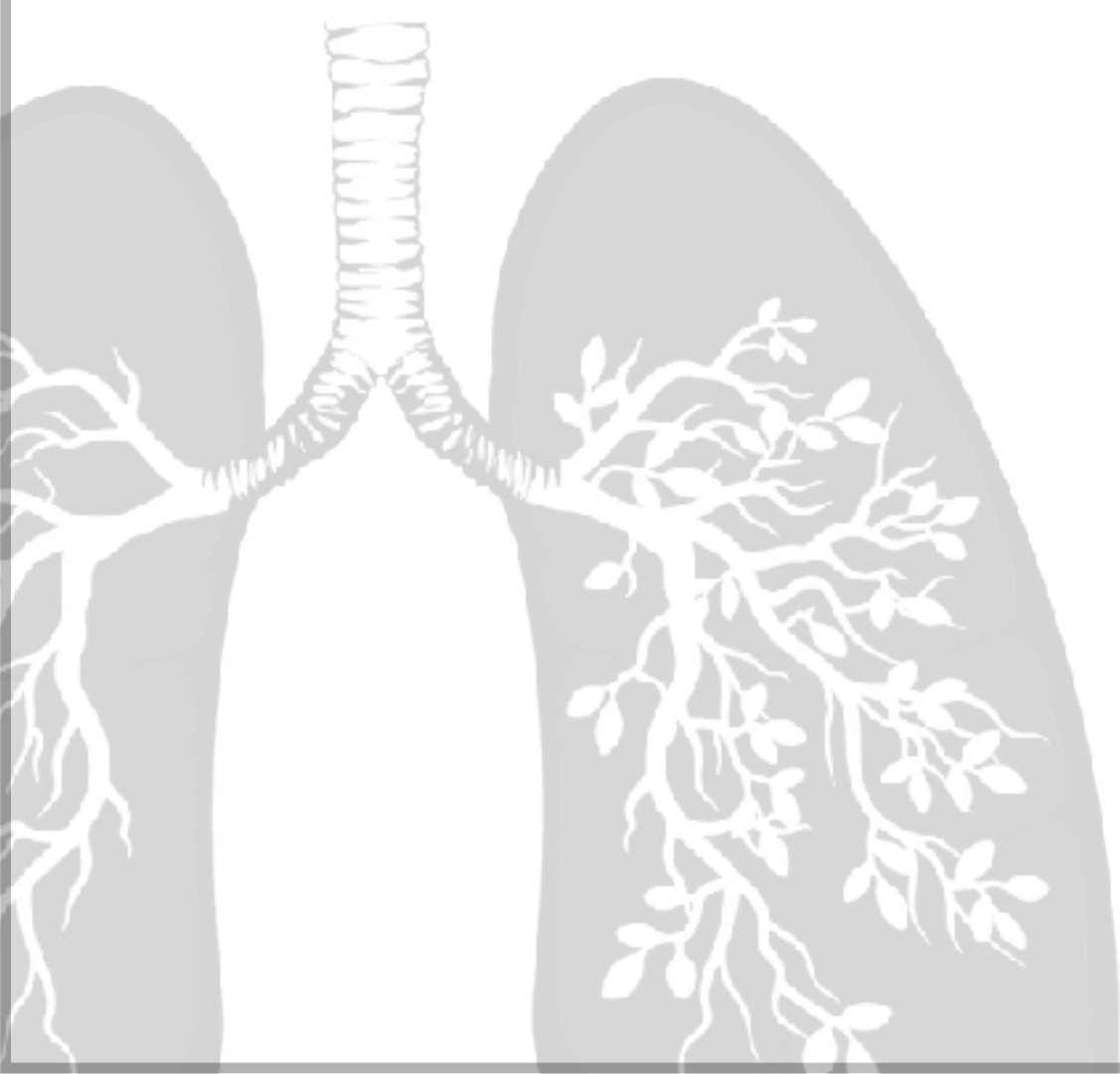
Cas Pratique #9

Merci !

Je cherche en priorité à gagner en explosivité! Je suis forte pour rester longtemps en effort mais j'ai du mal à relancer lorsque je suis déjà en effort. Mes pulsations montent très rarement au dessus de 175 bpm



E STRENG



Z

Cas Pratique #10

Bonjour, je cherche à améliorer mon cardio en boxe pied anglaise et pieds point. Les round en compétition sont de 4X2 ou 3X3 minutes

Merci





Le RPE à l'Entraînement

Basse Moyenne Haute Très H

RPE 9

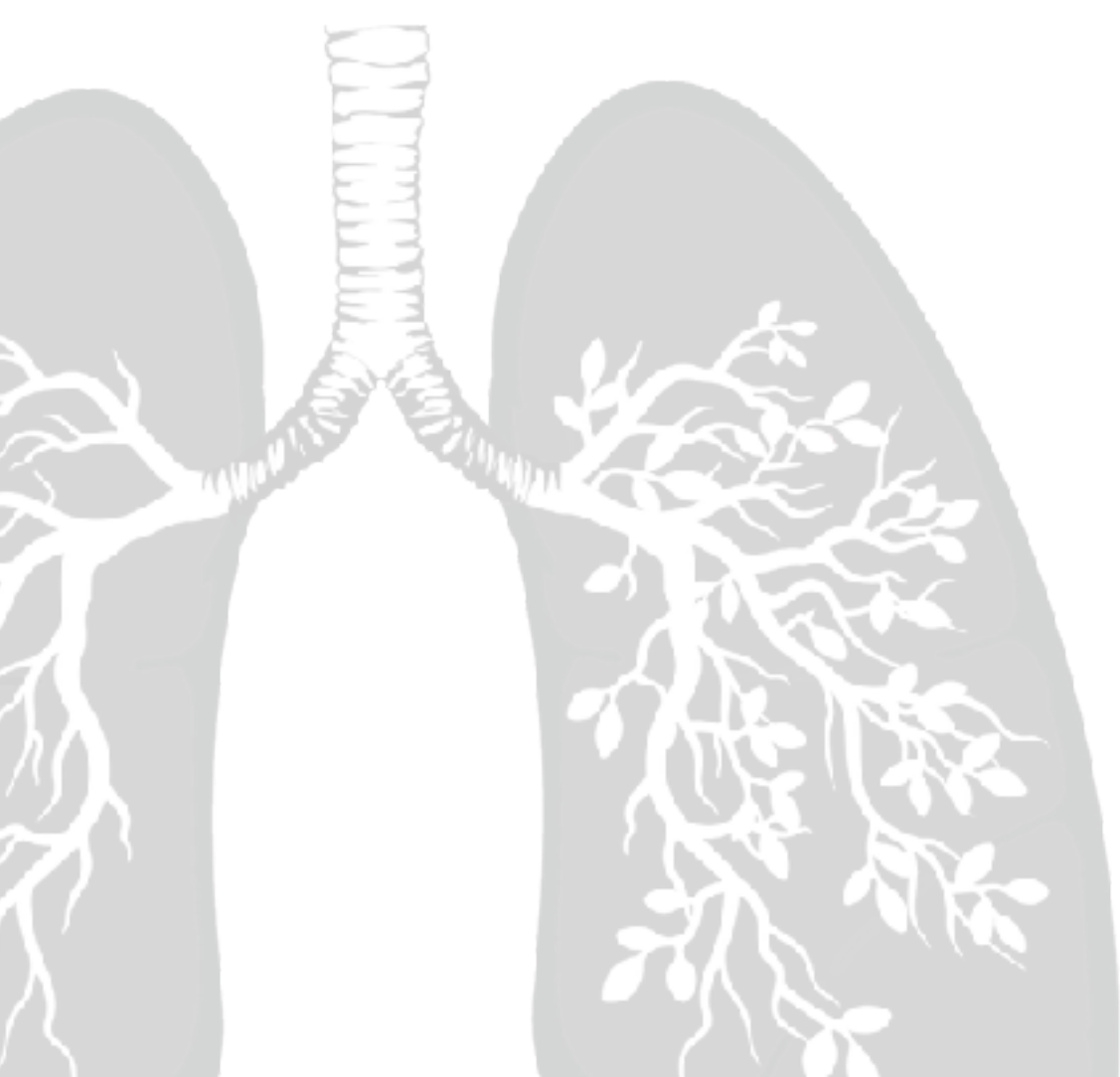
RPE 8

RPE 6-7

RPE ≠ FC ou Intensité



STRENGTH



PRATIQUE – Une Séance d'Endurance

3x6"/2' - 90-→100%

Échauffement:
8-12' Z2 RPE2-4
4-5x 30"/30"
progressif (fin > IT
de travail)

