

# Influence du terrain sur les paramètres physiologiques et temporels d'un sprint en canoë-kayak descente



**HUGEDET Florian**  
**2SEP**  
**2011-2012**



# Descente



**Sprint ou Classique**

**Course contre la montre  
≈ 1'30 – 2'**

**En eaux vives**

**Différents profils de rivière**

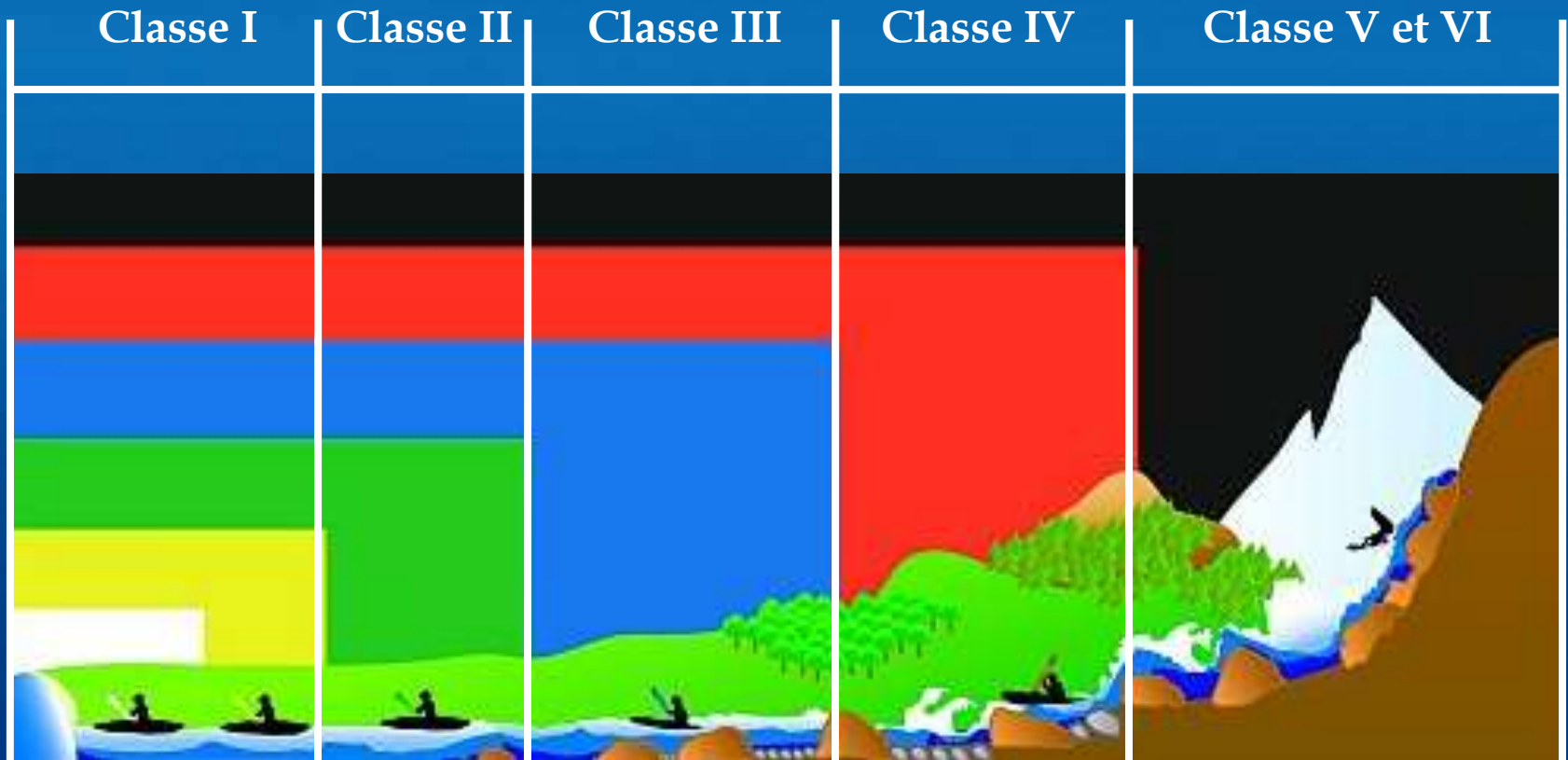
**OBJECTIF**

**Conserver la vitesse moyenne la plus élevée tout au long du parcours**

**INTRODUCTION**



# Lieux de pratique

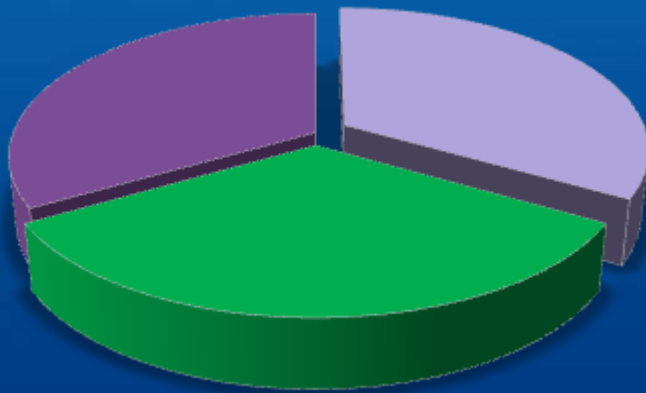


INTRODUCTION



# La motricité du kayakiste

## 3 Tâches à résoudre simultanément en canoë-kayak



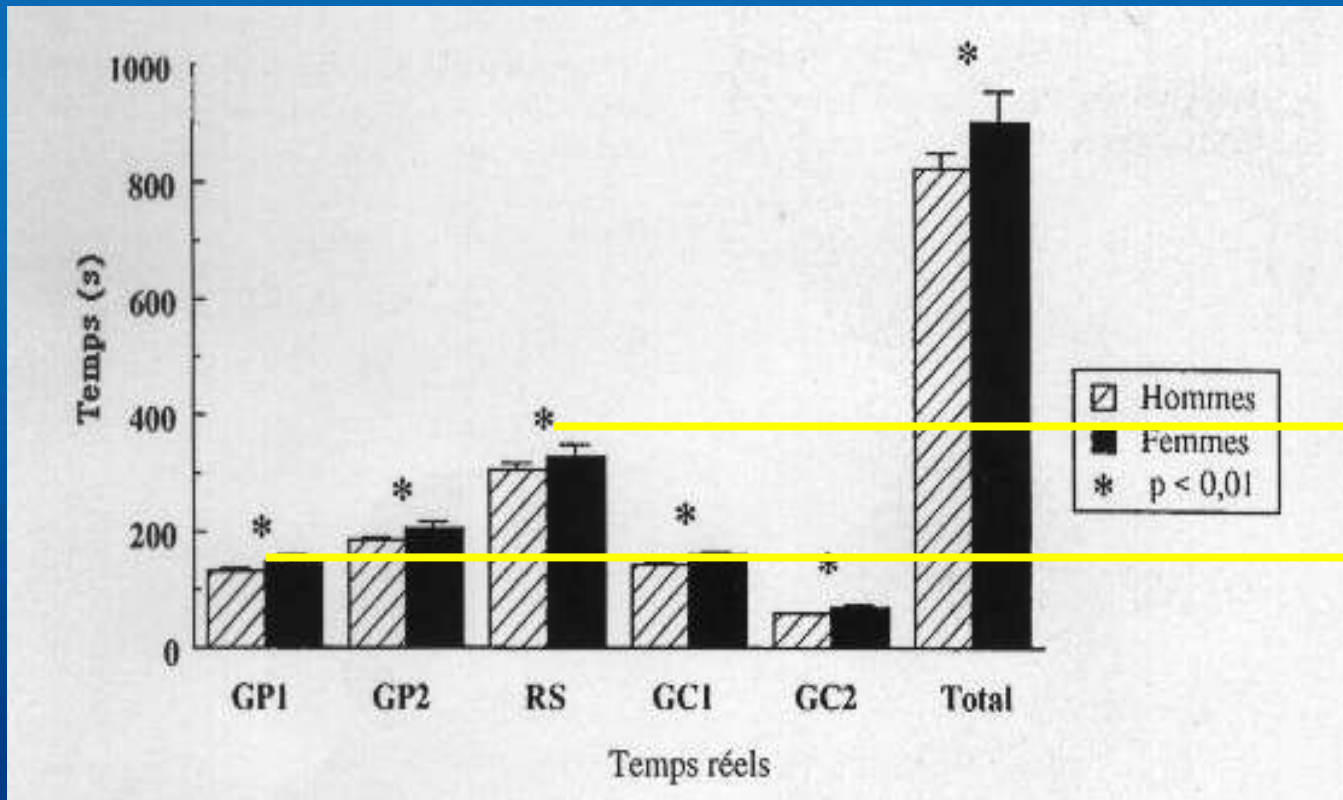
- Propulsion
- Equilibration
- Conduite

Répartition des tâches à réaliser en canoë-kayak descente

REVUE DE LITTÉRATURE



# La motricité du kayakiste



Durée de cycle différente

GP : gravières-plats

RS : Rapides soutenus

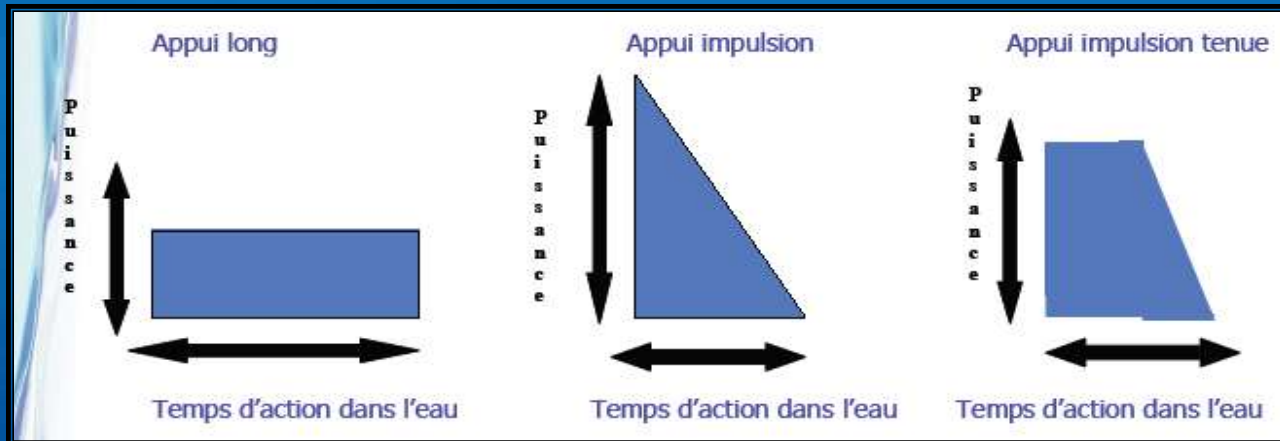
GC : Gravières-courants

Masset, Rouard & Brossat, 1997

REVUE DE LITTÉRATURE



# La motricité du kayakiste



Brossat, 2008

Lecture des mouvements d'eau



Placement des appuis sur le relief



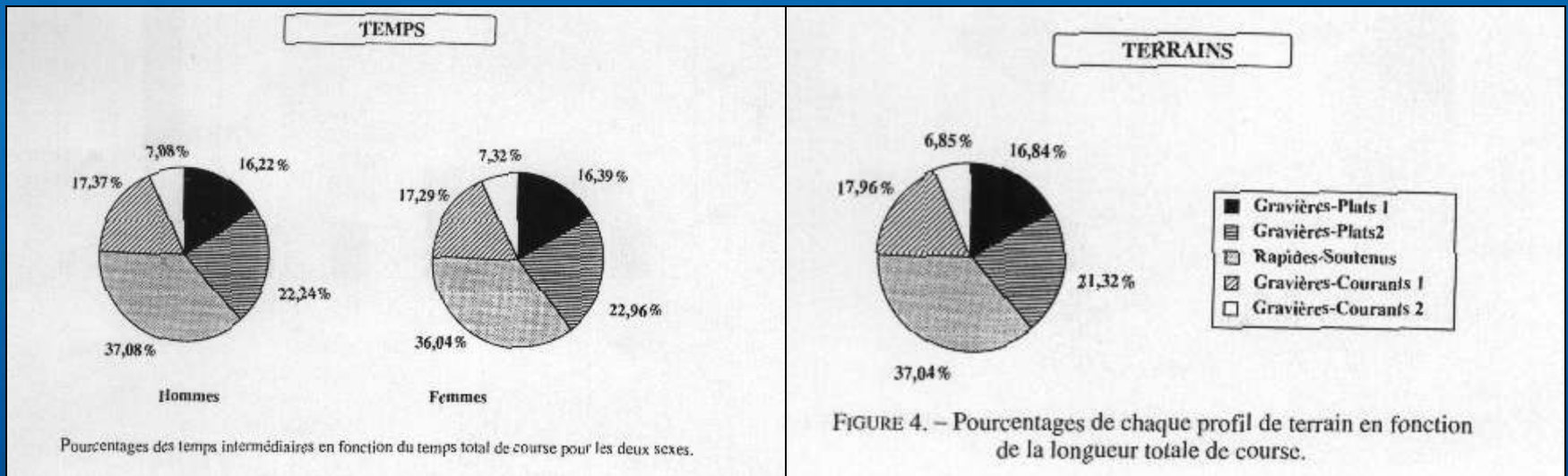
En eaux plates : Appui impulsion tenue / Fréquence  
En eaux vives : Appui long / Amplitude

Narduzzi, 2009

REVUE DE LITTÉRATURE



# Aspects temporels



➔ Proportion de temps > Proportion de terrain :  $21,32\% < 22,96\%$   
Tangage + Ecoulement tourbillonnaire + mauvaise qualité de l'appui

➔ Vitesse inférieure dans le courant = pas d'effet de la pesanteur sur la performance en CK

Masset, Rouard & Brossat, 1997

REVUE DE LITTÉRATURE



# Aspects physiologiques

## Estimates of anaerobic and aerobic energy contribution during selected periods of maximal exercise

Duration of exhaustive exercise (sec)	% anaerobic	% aerobic (a)
0-10	94	6
0-15	88	12
0-20	82	18
0-30	73	27
0-45	63	37
0-60	55	45
0-75	49	51
0-90	44	56
0-120	37	63
0-180	27	73
0-240	21	79

(a) Approximately  $\pm 10\%$  at the 95% prediction level

Gastin, 2001

Descente Sprint

REVUE DE LITTÉRATURE



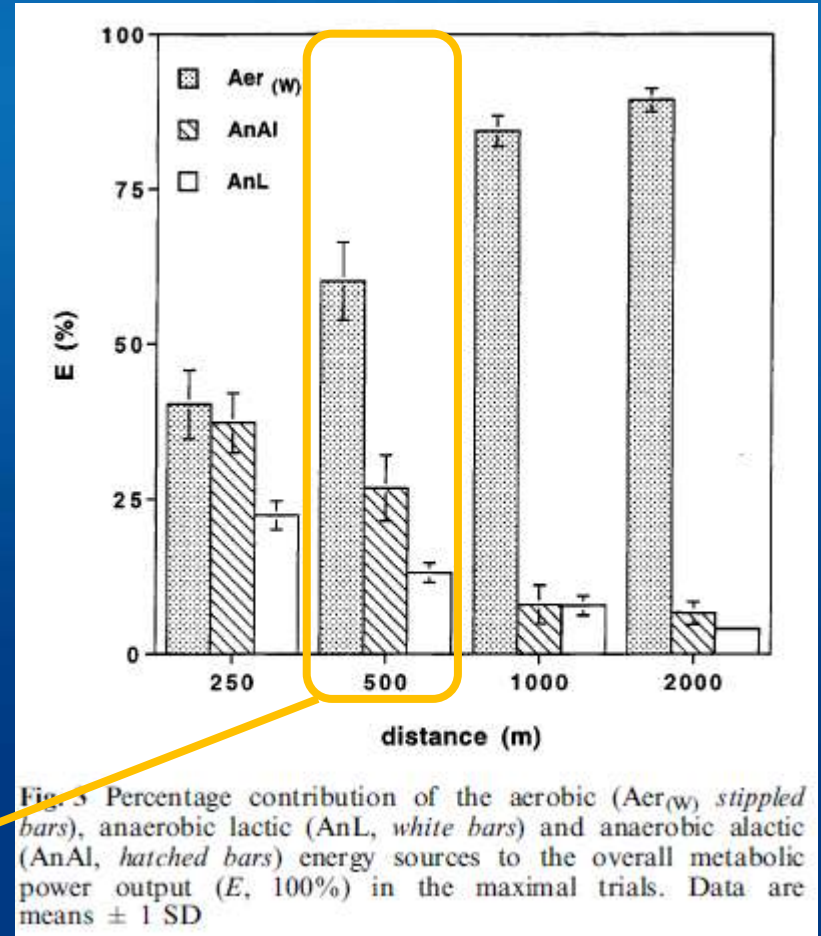
# Aspects physiologiques

P. Zamparo, C. Capelli, G. Guerrini, 1999

**Table 3** Contribution of aerobic ( $Aer_{(w)}$ ), anaerobic latic (AnL) and anaerobic alactic (AnAl) energy sources to the overall metabolic power output ( $\dot{E}_{(w)}$ ) during maximal trials. Data are means (SD). See text for details. ( $d$  Distance,  $v$  velocity)

$d$ (m)	$v$ ( $m \cdot s^{-1}$ )	$\dot{E}_{(w)}$ (kW)	$Aer_{(w)}$ (kW)	AnL (kW)	AnAl (kW)
250 ( $n = 7$ )	4.03 (0.31)	1.58 (0.31)	0.64 (0.14)	0.59 (0.14)	0.35 (0.08)
500 ( $n = 7$ )	3.71 (0.33)	1.34 (0.26)	0.81 (0.19)	0.36 (0.08)	0.18 (0.04)
1000 ( $n = 5$ )	3.46 (0.28)	1.14 (0.35)	0.95 (0.27)	0.10 (0.07)	0.09 (0.02)
2000 ( $n = 6$ )	3.52 (0.33)	1.14 (0.33)	1.02 (0.31)	0.07 (0.01)	0.05 (0.01)

500m CEL  $\approx$  Sprint



REVUE DE LITTÉRATURE

# Aspects physiologiques

Subjects	Speed ( $m \cdot s^{-1}$ )	$C_k$ ( $J \cdot kg^{-1} \cdot m^{-1}$ )	$C_k$ ( $J \cdot m^{-1}$ )	Net blood lactate (mM)	Alactic sources (%)	Lactic sources (%)	Aerobic sources (%)
K1M (n=46)	$3,61 \pm 0,10$	$4,02 \pm 0,44$	$314 \pm 42$	$1,1 \pm 0,61$	7,89	1,26	90,85
	$3,86 \pm 0,10$	$5,09 \pm 0,38$	$397 \pm 33$	$4,1 \pm 1,22$	10,10	4,41	85,49
	$4,36 \pm 0,14$	$6,06 \pm 0,43$	$473 \pm 39$	$7,6 \pm 1,38$	17,02	26,01	56,97
K1F (n=23)	$3,34 \pm 0,06$	$4,28 \pm 0,41$	$281 \pm 31$	$1,1 \pm 0,70$	8,34	1,36	90,30
	$3,55 \pm 0,06$	$4,90 \pm 0,35$	$316 \pm 27$	$3,4 \pm 1,23$	9,85	4,13	86,02
	$3,89 \pm 0,12$	$5,71 \pm 0,42$	$376 \pm 37$	$6,2 \pm 1,25$	16,35	29,43	54,23
C1 (n=5)	$3,31 \pm 0,07$	$5,16 \pm 0,23$	$396 \pm 25$	$1,5 \pm 1,96$	7,89	1,52	90,60
	$3,63 \pm 0,09$	$5,75 \pm 0,27$	$442 \pm 38$	$4,7 \pm 3,56$	9,63	4,72	85,65
	$4,00 \pm 0,16$	$6,71 \pm 0,44$	$516 \pm 49$	$7,3 \pm 0,48$	16,58	25,45	57,97

K1M : Kayakiste masculin / K1F : Kayakiste féminin / C1 : Canoëiste / n : nombre de sujet /  $C_k$  : Coût énergétique

Tableau 3 : Coût énergétique global par unité de distance Pour parcourir 1000m rapporté dans les 3 vitesses étudiées|



Augmentation de la contribution des sources lactiques avec la vitesse

Buglione & al., 1991

REVUE DE LITTÉRATURE



# Récapitulatif et hypothèse



## En eaux vives :

- Amplitude / appui long
- Vitesses moins élevées
- Taux de lactate plus faibles



## En eaux plates :

- Fréquence / appui impulsion tenue
- Vitesses plus élevées
- Taux de lactate plus élevés

**HYPOTHESE DE RECHERCHE**

# Protocole expérimental

- ❖ 5 Athlètes de niveau international
- ❖ Analyse du taux de lactate après un sprint sur le bassin de Cesson-Sévigné (Classe II,III) de 300m
  - ▶ 3 prélèvements
- ❖ Analyse du taux de lactate après un sprint de 300m sur le plat
  - ▶ 3 Prélèvements
- ❖ Mesure de la FC sur les deux courses
- ❖ Chronométrage manuel

METHODE



# Mesure de la lactatémie

- ❖ Prélèvement d'une goutte de sang au doigt
- ❖ Mélange dans un tube prêt à l'usage
- ❖ Mise en place dans le photomètre
- ❖ Mesure en quelques secondes
- ❖ Possibilité de faire des mesures en série

## Méthode du Dr Lange



**MATERIEL**

# Mesure de la fréquence cardiaque

- ❖ Application des électrodes sur le sternum avant chaque sprint
- ❖ Enregistrement de la fréquence cardiaque instantanée
- ❖ Transfert des données sur ordinateur

## Cardiofréquencemètre



MATERIEL

# Lactatémie

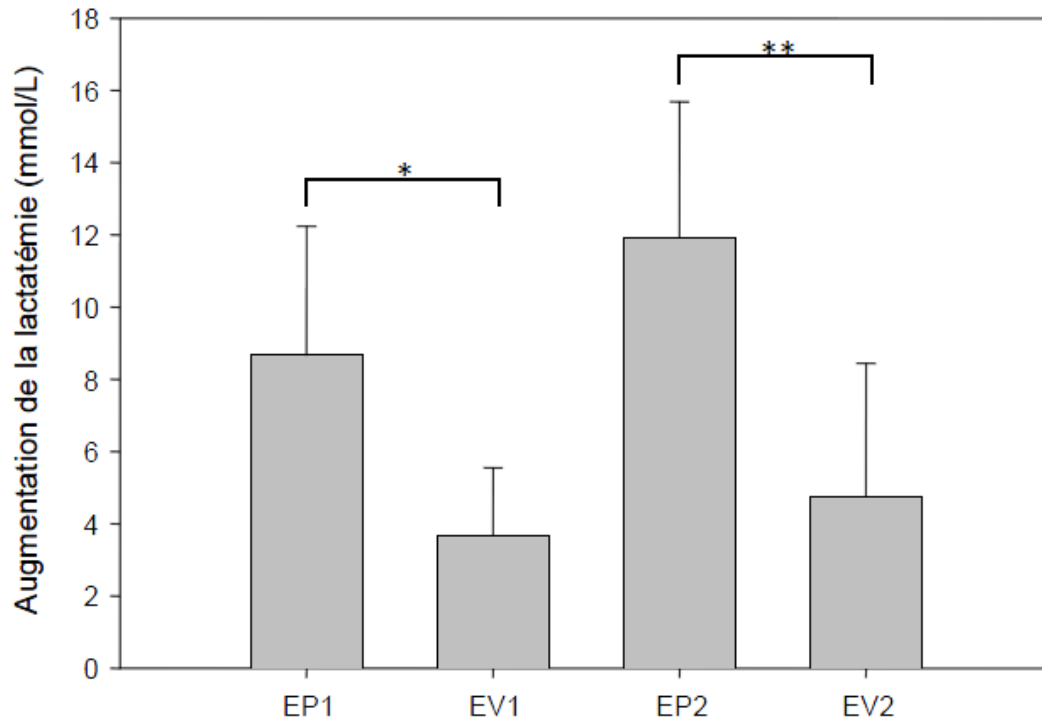


Figure 5 : Comparaison de l'augmentation de la lactatémie durant 1 (EP1 et EV1) et 2 sprints (EP2 et EV2)



Sollicitation de la filière lactique plus importante en eaux plates  
Validation de l'hypothèse

RESULTATS

# Vitesses moyennes

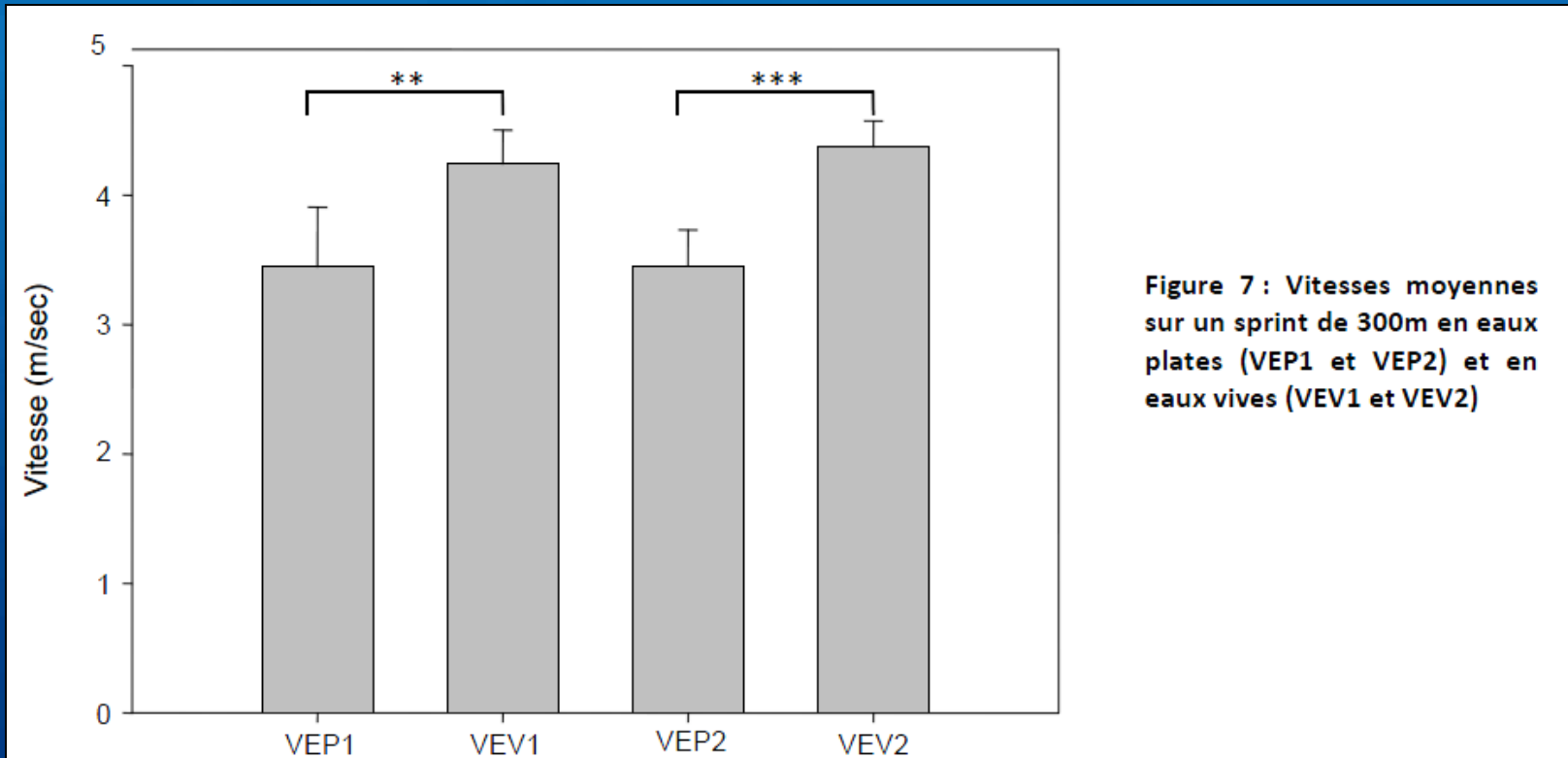


Figure 7 : Vitesses moyennes sur un sprint de 300m en eaux plates (VEP1 et VEP2) et en eaux vives (VEV1 et VEV2)



Vitesses moyennes plus élevée en eaux vives  
Invalidation de l'hypothèse

RESULTATS





# Fréquences cardiaques

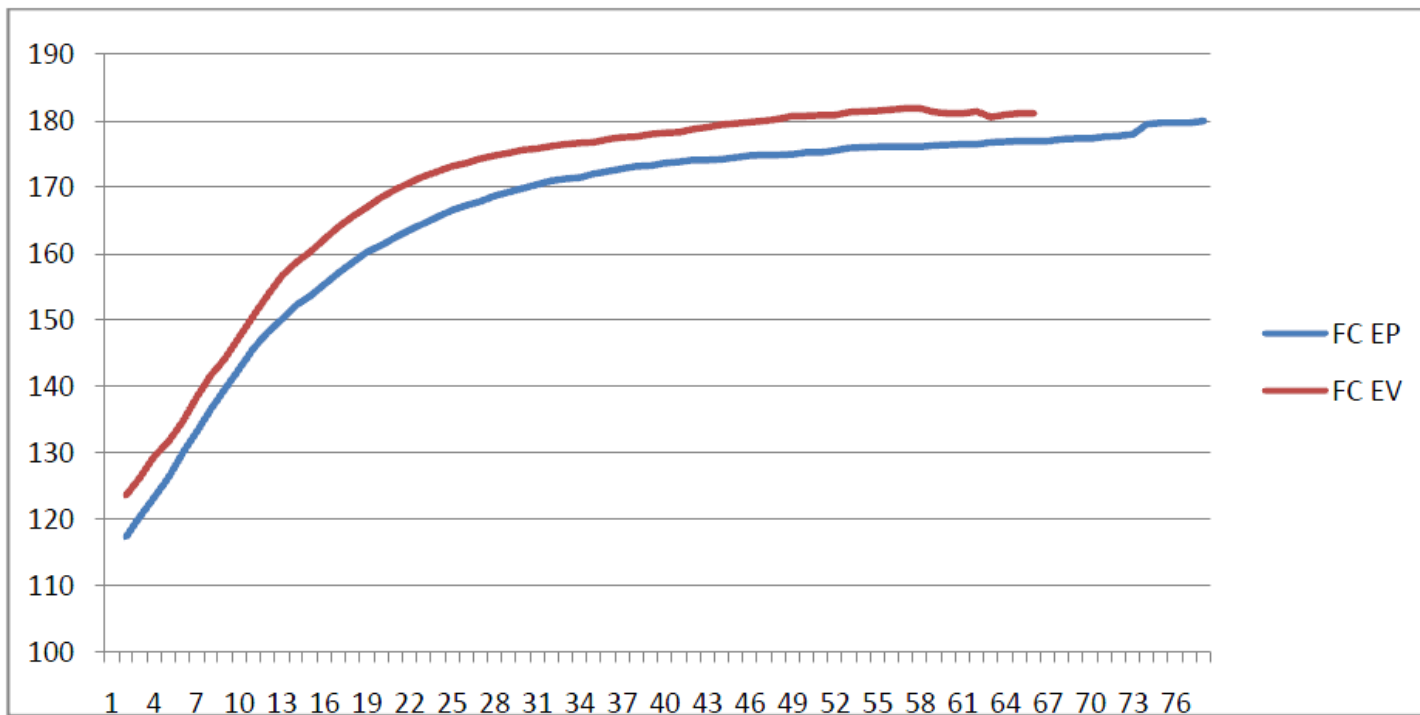


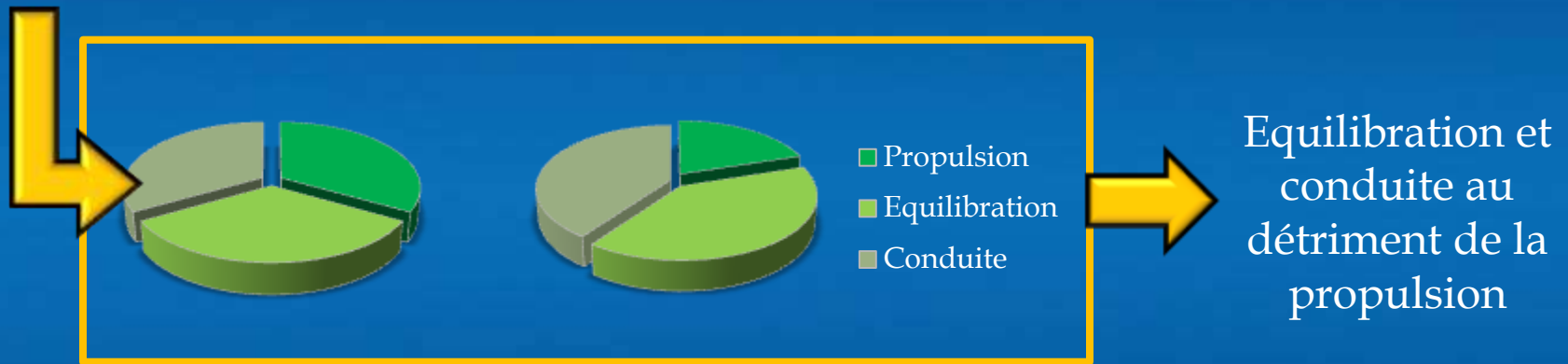
Figure 7 : Comparaison de la fréquence cardiaque au court du temps en eaux vives et en eaux plates

➔ Pas de différence significative

RESULTATS



# Taux de lactate plus faible en eaux vives / Vitesses plus élevées



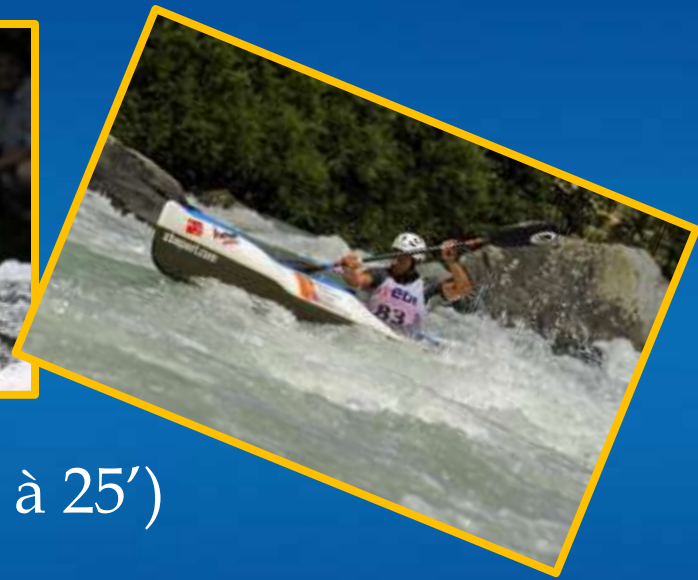
➔ Augmentation de la vitesse ???

➔ Classe II : peu de tangage, appui faible, écoulement tourbillonnaire  
▶ Manque de précision : Rapide soutenu ?

➔ Pesanteur = Effet positif sur la performance en CK en classe II

DISCUSSION





Parcours classiques (12' à 25')

Comparer avec Classes III, IV, V

Biopsies / Echanges gazeux



PERSPECTIVES