

ANALYSE DE LA GESTION DE L'EFFORT LORS D'UN CLM INDIVIDUEL



UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ



CLM individuel = « EPREUVE DE VERITE »

~~Tactique d'équipe~~



~~Drafting~~

Reflet des CAPACITES PHYSIOLOGIQUES et
PSYCHOLOGIQUES

Perf. dépend aussi de la **GESTION de l'EFFORT**



- *outils pour analyser la gestion de l'effort ?*
- *choix de l'effort lors d'un CLM ?*
- *stratégie optimale lors d'un CLM ?*

❑ fréquence cardiaque (FC)

TERRAIN

PADILLA et al. (2000)

18 cyclistes pro - 57 CLM

Type CLM	prologue	court	long	côte
Distance (km)	$< 7,3 \pm 1$	28 ± 9	49 ± 8	41 ± 8 (dénivelé > 500 m)
FC _{moy} (% FC _{max})	89	85	80	78

Le temps passé au-delà de 90% de la VO_{2max} est toujours > 50% temps total. (*FERNANDEZ-GARCIA et al. 2003*)



température

Hydratation

**Réserves
énergétique**

**Condition
Physique**

❑ Puissance mécanique (PO)



Système embarqué
(Wattmètre mobile)

➤ peu de mesures sur le terrain

- $PO_{\text{moy}} = 67-76\% \text{ PMA}$ (CLM 36-40 km)

(SMITH *et al.* 2001, TAN *et al.* 2005)

- Évolution (cinétique) de la PO inconnue

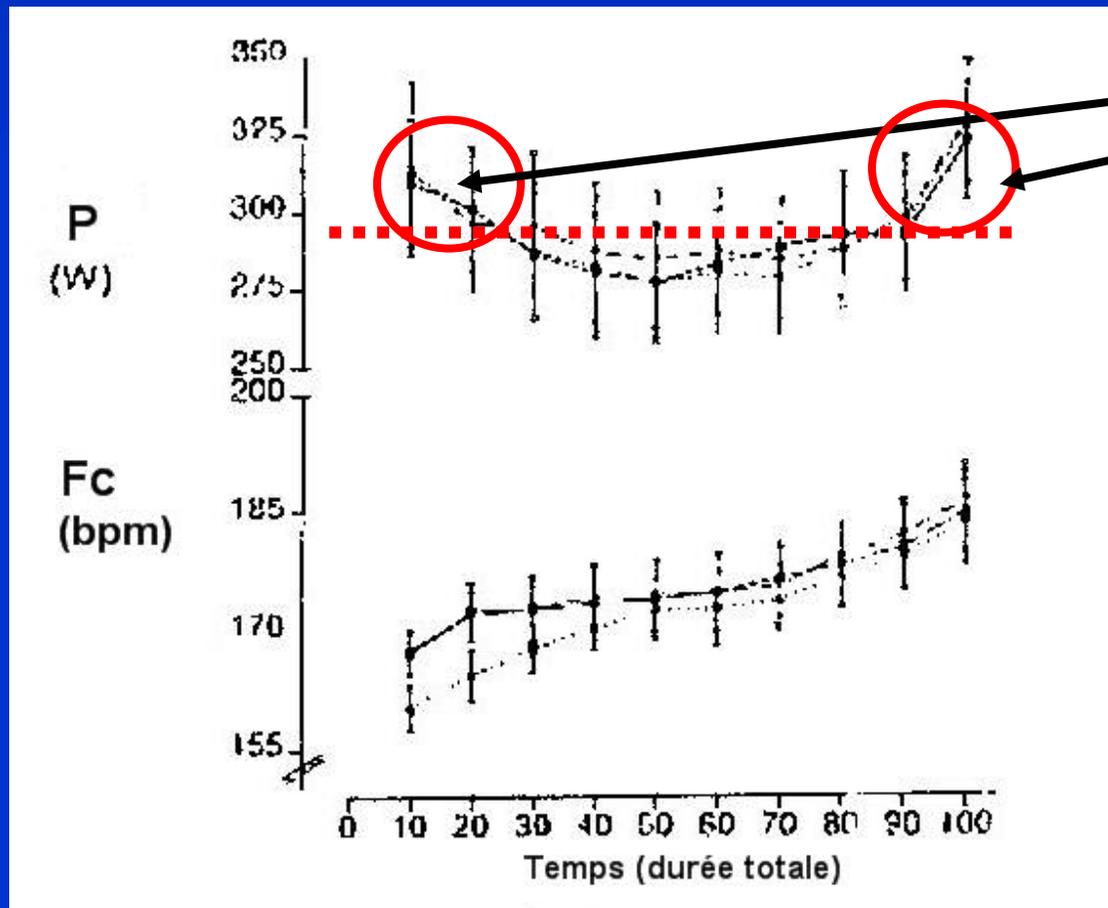
LABO

$PO_{\text{moy}} = 75-80\% \text{ PMA}$ (CLM 10-30 min)

(PERREY *et al.* 2003, GROSLAMBERT *et al.* 2004 DUC *et al.* 2005,
VILLERIUS *et al.* non publié)

□ Cinétique de la puissance mécanique

MATTERN *et al.* 2001, NIKOLOPOULOS *et al.* 2001, ATKINSON *et al.* 2003, ANSLEY *et al.* 2004 ...

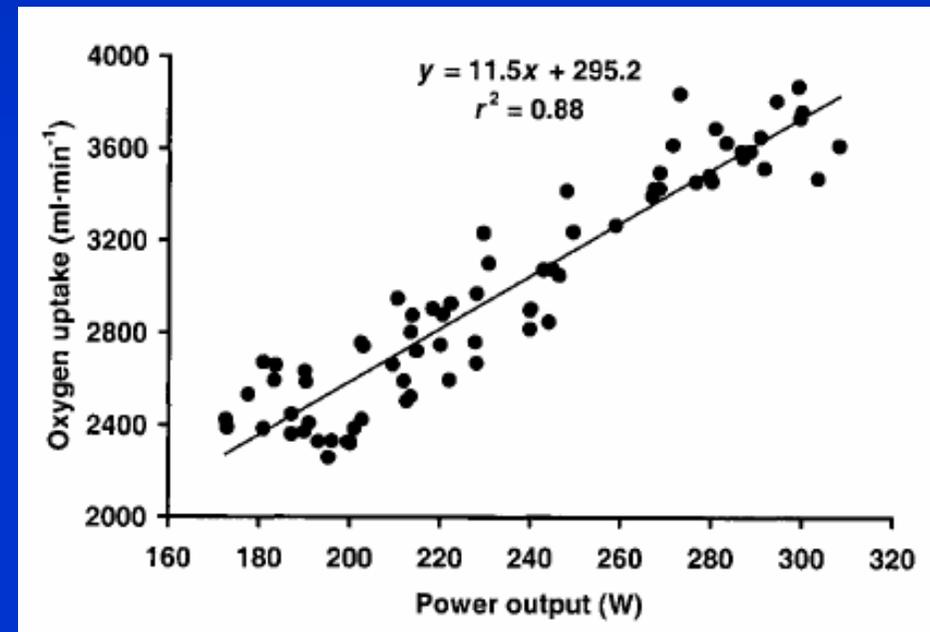
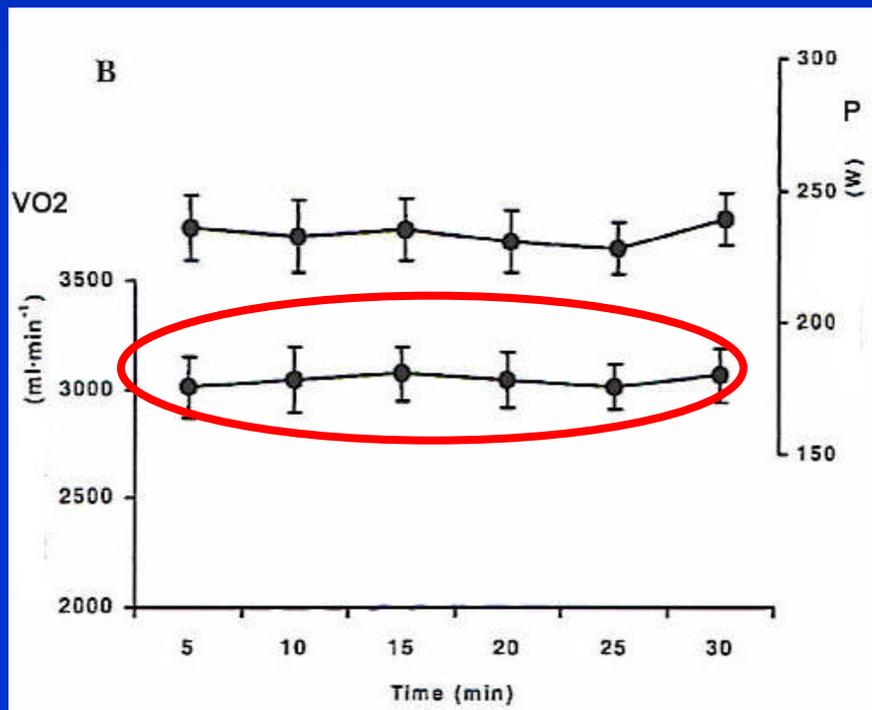


$PO_{initiale} > PO_{moy}$
 $PO_{finale} > PO_{moy}$

Effet psychologique
« last ride »

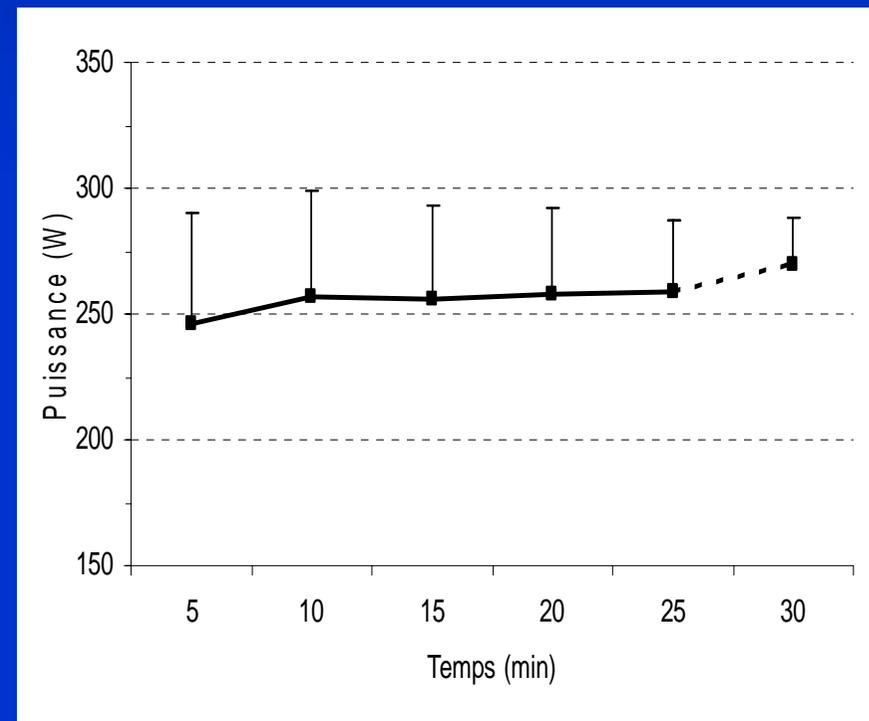
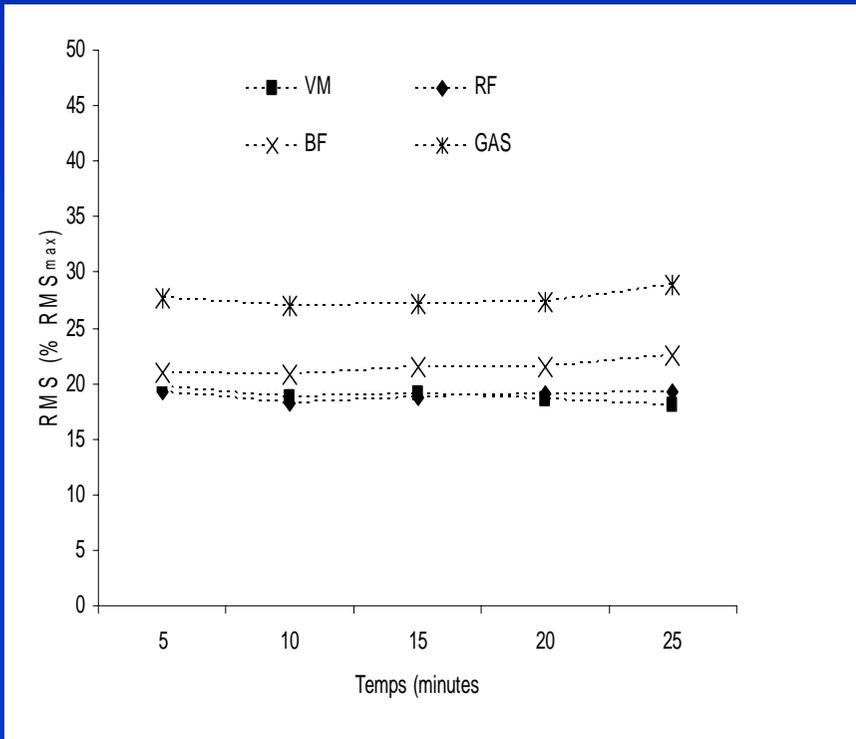
❑ Consommation d'oxygène (V_{O_2}), ventilation (V_E)

LABO



CLM de 30 minutes (PERREY et al. 2003) (GROSLAMBERT et al. 2004)

☐ activité musculaire (électromyographie : EMG)



CLM de 30 minutes (DUC et al. 2005)

Choix de l'intensité ?

Travaux de BALMER et al. 1998 et NIKOLOPOULOS et al. 2001

- 3 CLM de 34 – 40 – 46 km
- les sujets n'étaient pas informés de la variation de la distance

⇒ **Pas de différence de performance (vitesse, PO et FC) entre les 3 CLM**

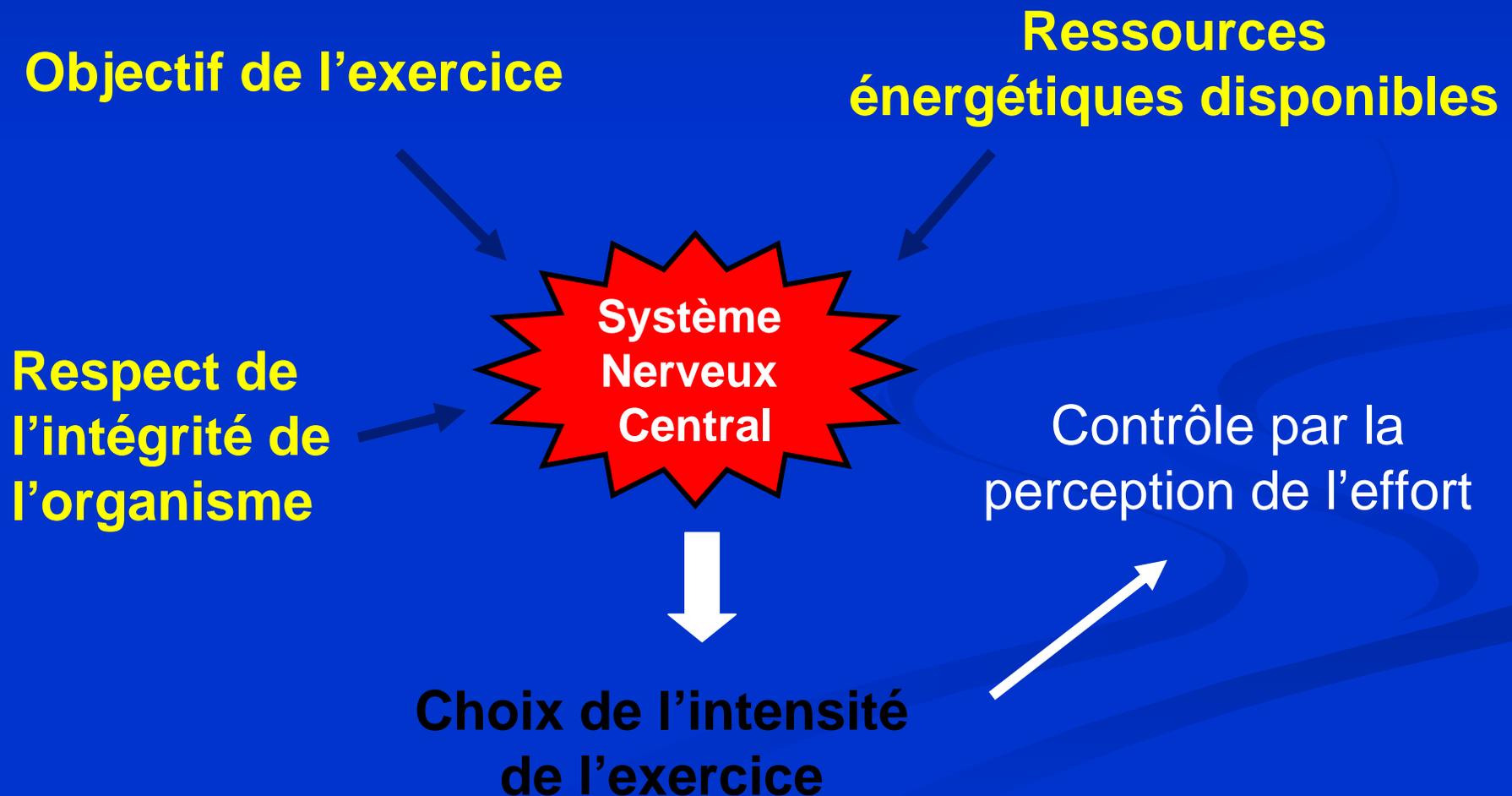
Le choix de l'intensité de l'effort est déterminé en fonction de la distance à parcourir (**distance perçue**) et non pas en fonction de la **distance parcourue**.

Choix de l'intensité ?

9

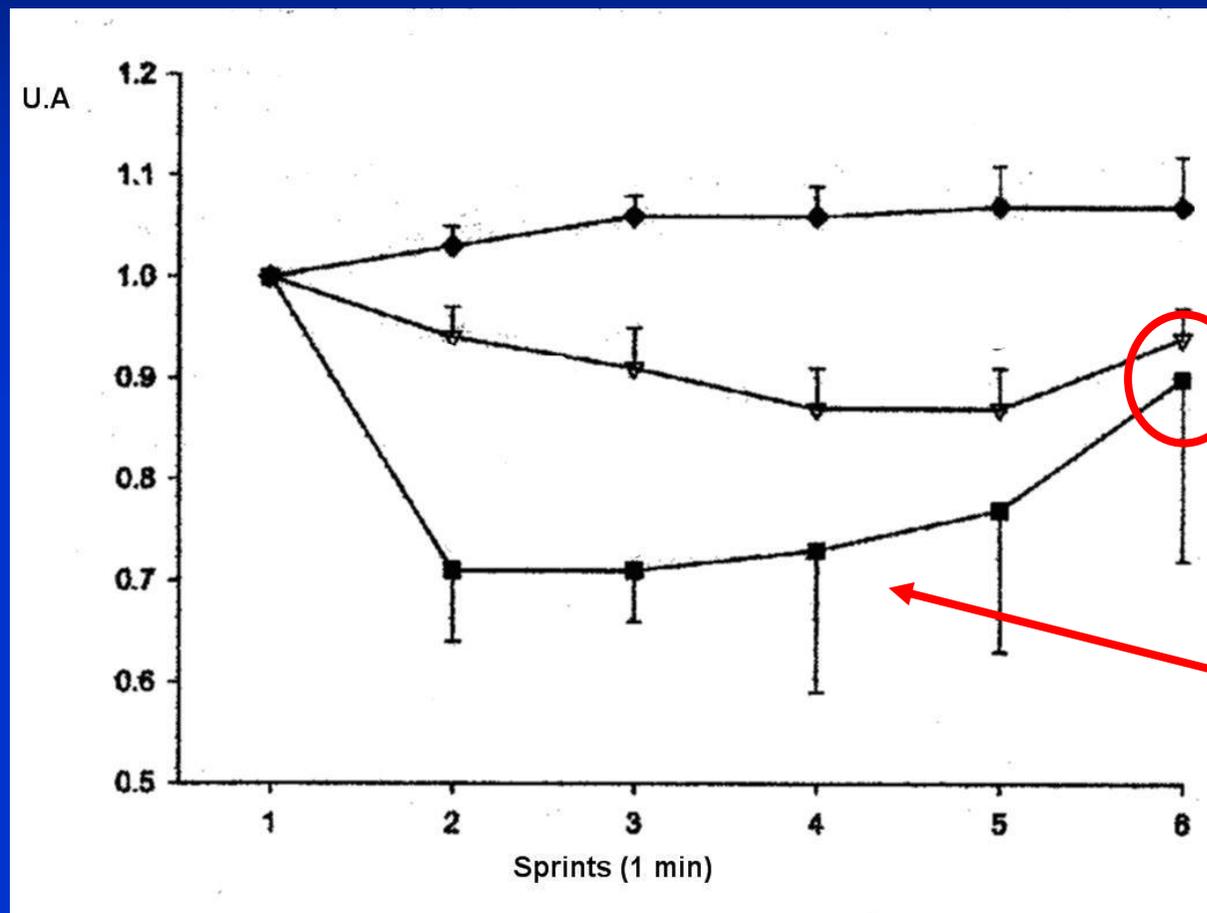
⇒ Théorie de la téléo-anticipation

(ULMER et al. 1996, Kay et al. 2001)



Choix de l'intensité ?

10

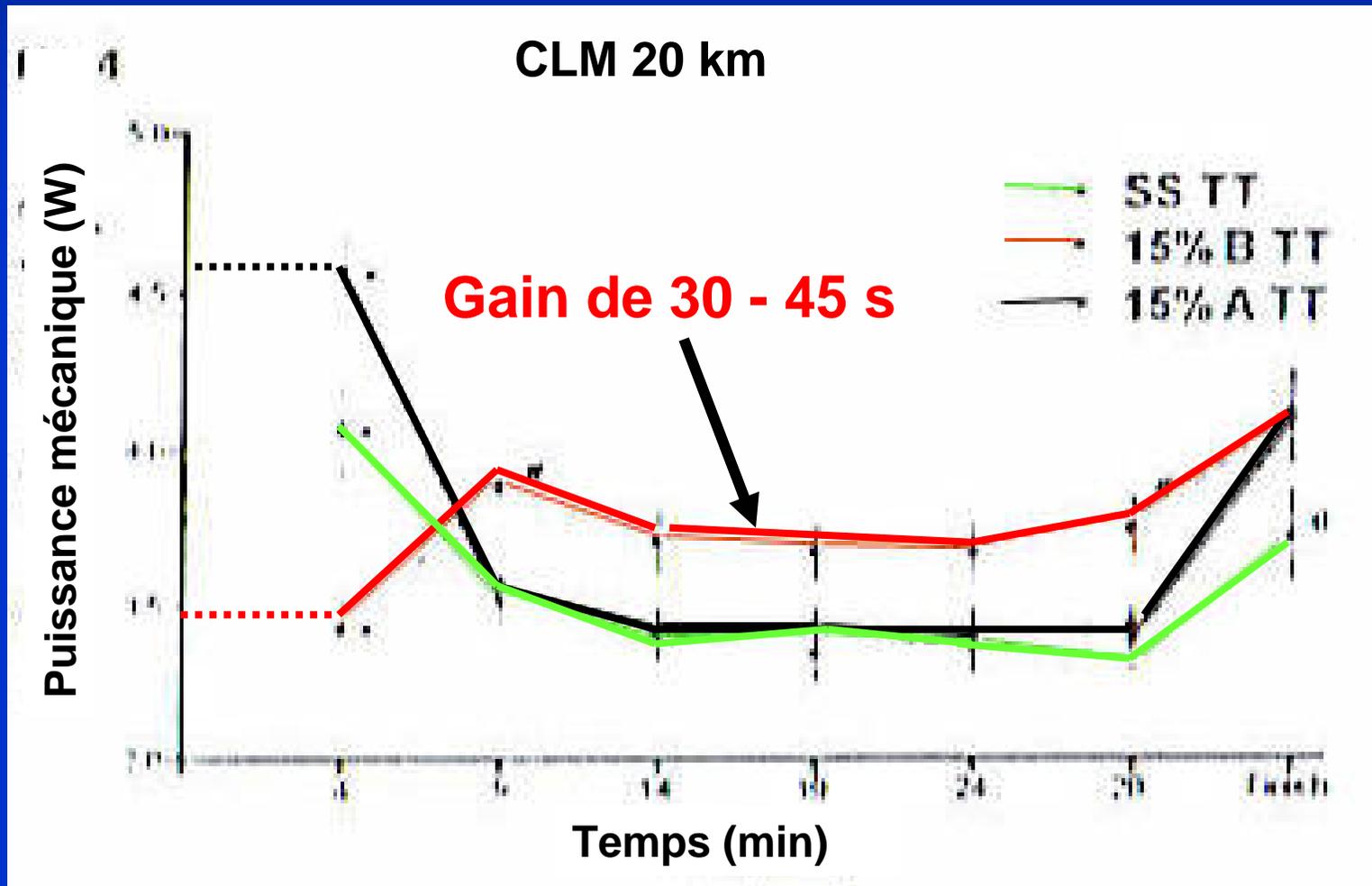


CLM de 60 minutes (KAY et al. 2001)

2 objectifs : - meilleure perf pendant 60 min

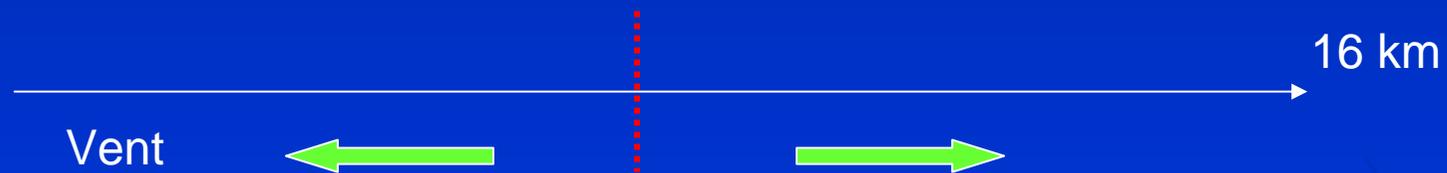
- 1 sprint de 1 min toutes les 10 min

□ Cas du CLM standard : tout plat – vent nul



□ Cas où les conditions anémométriques changent

Étude de ATKINSON et al. 2000



1^{er} CLM: allure libre ($PO_{\text{moy}} = 235 \pm 41 \text{ W}$)

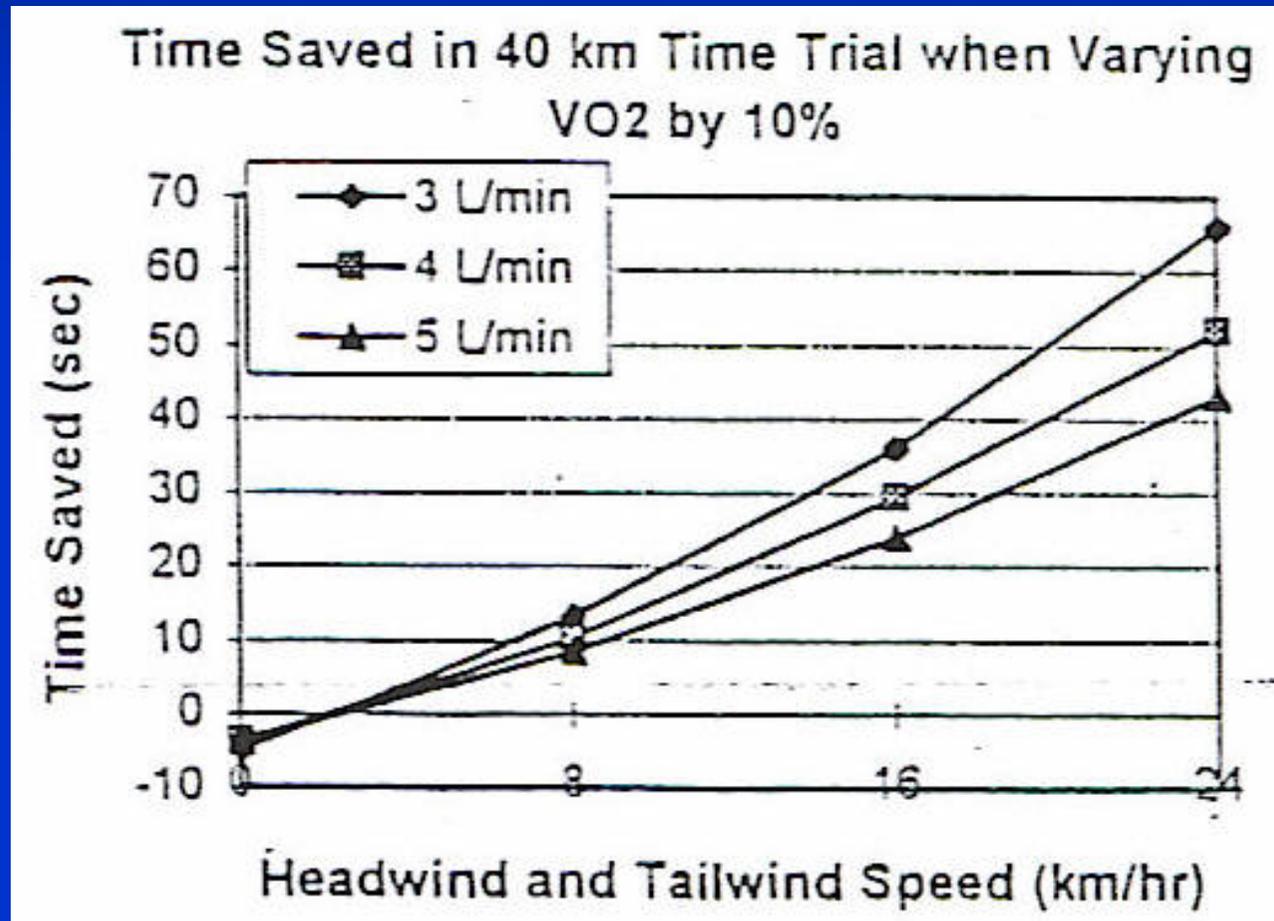
2^{ème} CLM : PO constante

3^{ème} CLM : $\uparrow 5\% \text{ PO}$ (vent de face) - $\downarrow 5\% \text{ PO}$ (vent de dos)

⇒ Gain de temps de 10 s (PO constante) et 12 s ($PO \pm 5\%$)

⇒ Gain de 50-60 s lors d'un CLM de 40-50 km si PO varie $\pm 15\%$
(ATKINSON et al. 2004)

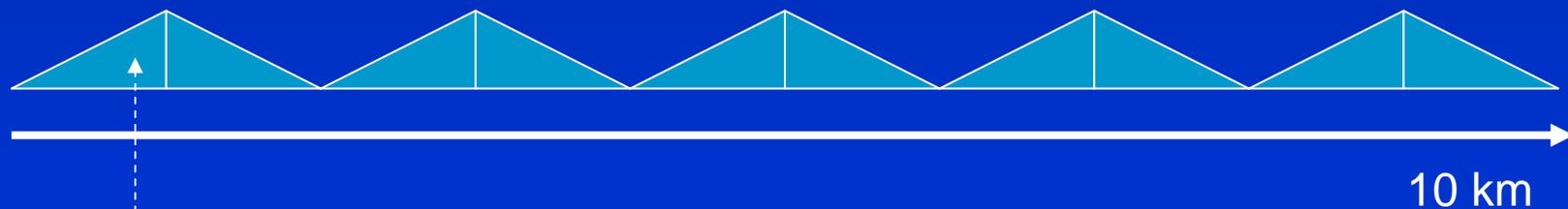
□ Cas où les conditions anémométriques changent



Modèle de SWAIN (1997)

□ Cas où les conditions topographiques changent

Modèle de SWAIN (1997)



Pente : 0-5-10-15%

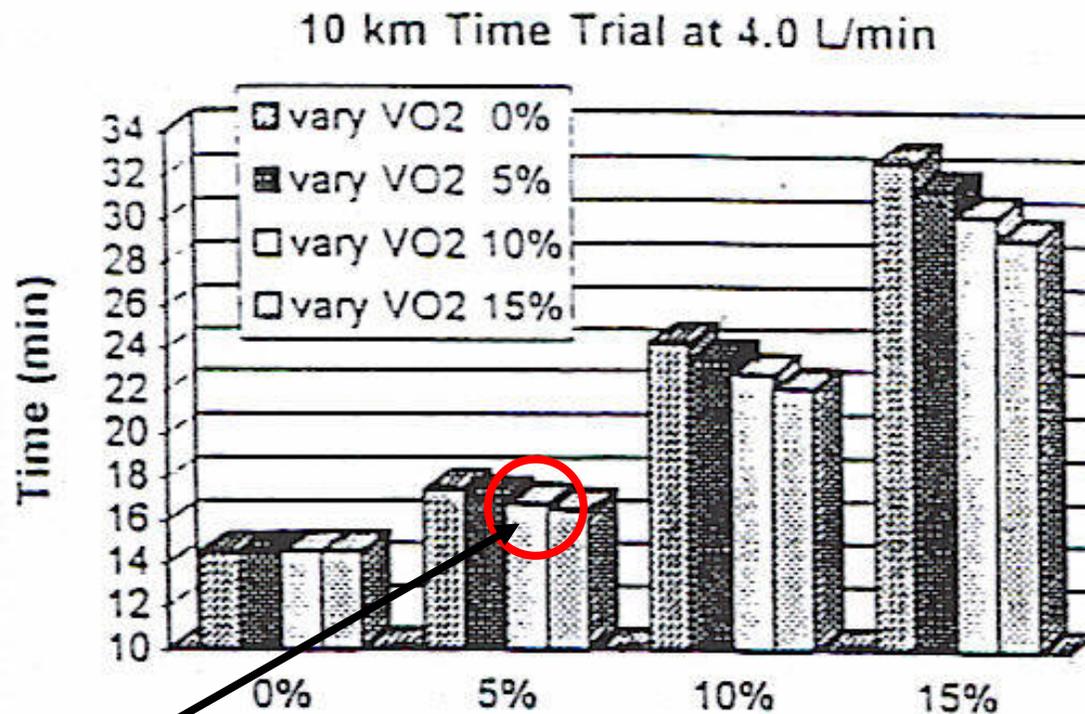
Uphill		
Grade (%)	$\dot{V}O_2$ (L·min ⁻¹)	Speed (km·h ⁻¹)
0	4.00	41.26
0 +5%	4.20	42.00
0 +10%	4.40	42.71
0 +15%	4.60	43.39
5	4.00	24.16
5	4.20	25.04
5	4.40	25.90
5	4.60	26.73

348 W

+ 1 km/h

365 W

□ Cas où les conditions topographiques changent



Gain de 37 s Uphill and Downhill Grade

Gain de temps est proportionnel à :

- ↑ puissance
- ↑ pente

Modèle de SWAIN (1997)

➤ certains cyclistes éprouvent des difficultés pour choisir l'intensité optimale lors du début d'un CLM



départ avec un plus petit braquet lors des 5 premières min

➤ Lorsque le parcours est plat et que le vent est nul, il est conseillé de **maintenir la même puissance** tout au long du CLM.

➤ Lorsque le parcours est accidenté ou venté, il est conseillé d'**augmenter la puissance** lors des ascensions ou lors des portions vent de face et de **réduire l'intensité de l'effort** lors des descentes ou lors des portions vent de dos.

AVIS DE SOUTENANCE

ANALYSE DE L'ACTIVITE MUSCULAIRE DU PEDALAGE EN RELATION AVEC LA PERFORMANCE EN CYCLISME

Mr Duc Sébastien *soutiendra sa Thèse le lundi 28 novembre à*

14 H à la salle de conférence de l'institut de productique

à l'UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTE - Besançon

Spécialité STAPS

Directeur de thèse : Frédéric Grappe et Jean-Noël Pernin

Merci de votre attention