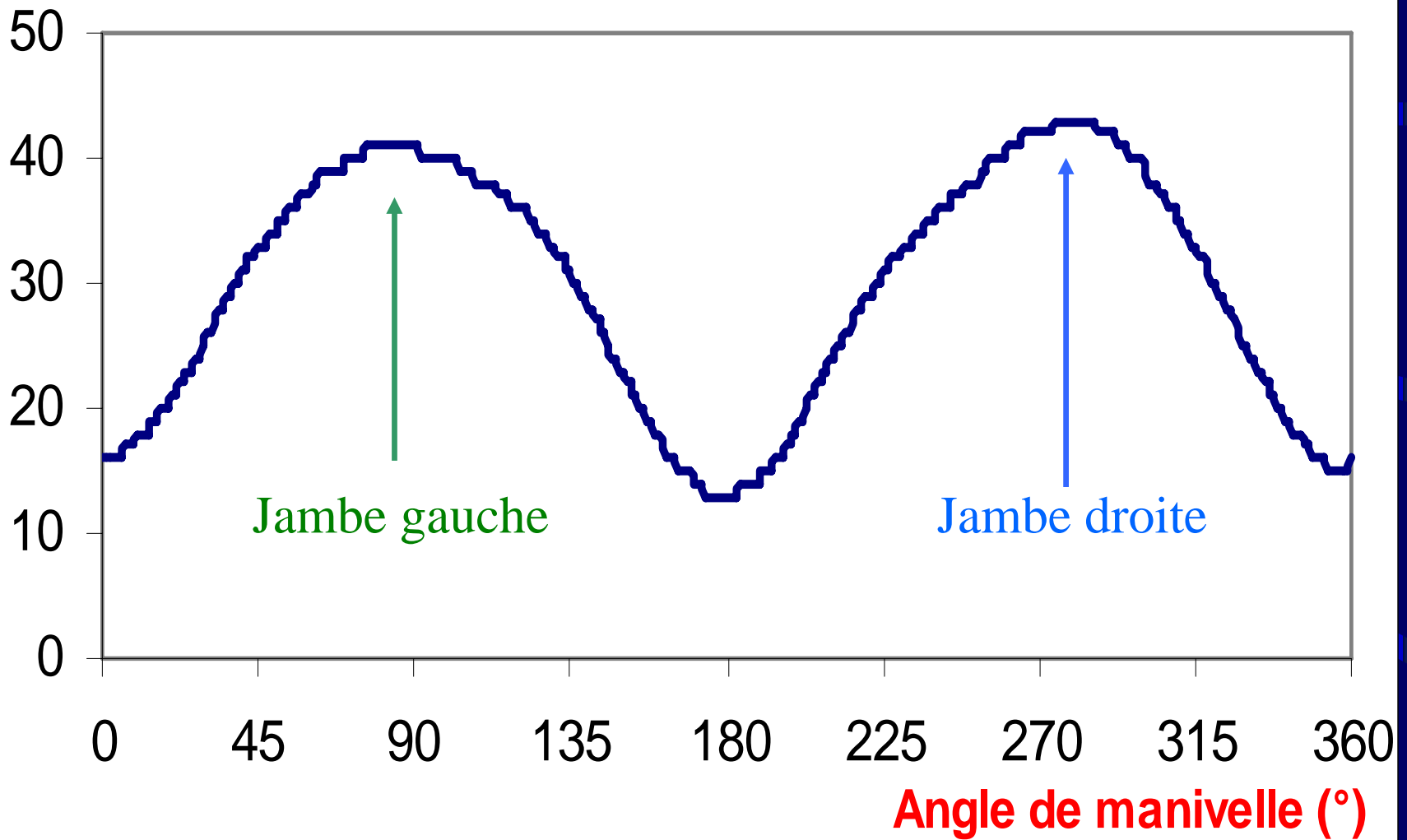
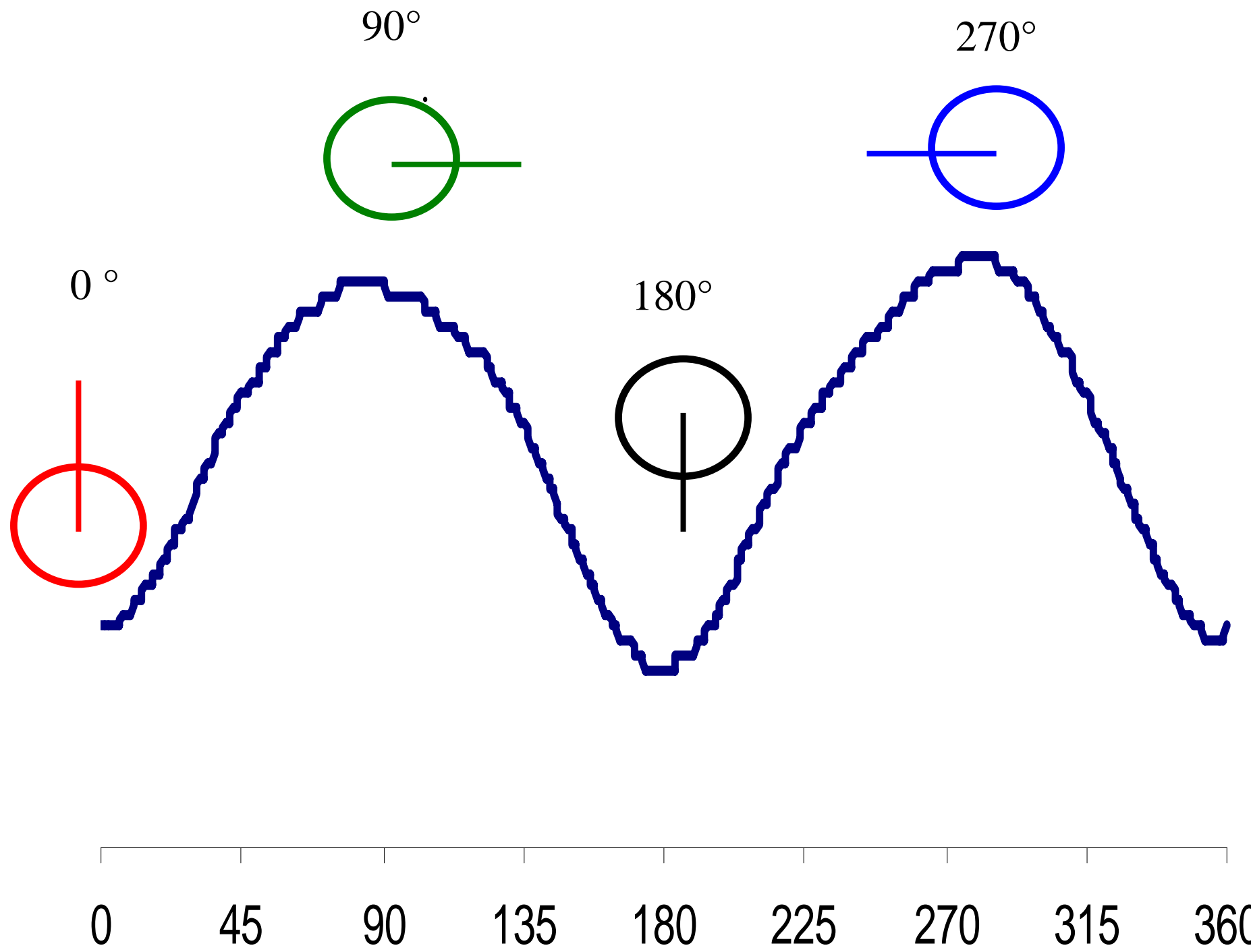


Pattern de pédalage en fonction de la fréquence de pédalage et du terrain

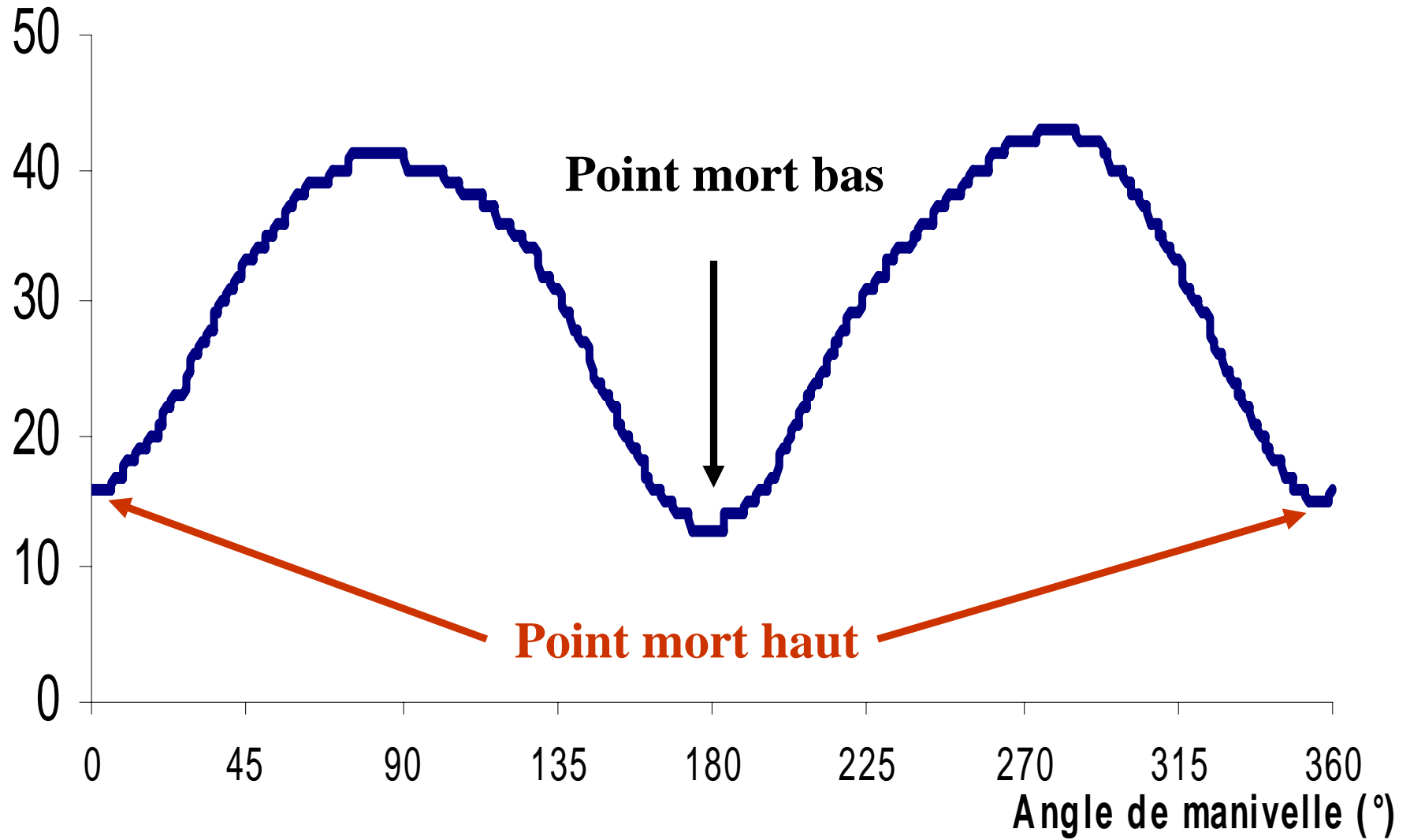
W. Bertucci, F. Grappe, J.D. Rouillon
Laboratoire des Sciences du Sport de Besançon

Couple moteur (N.m)





Couple moteur (N.m)



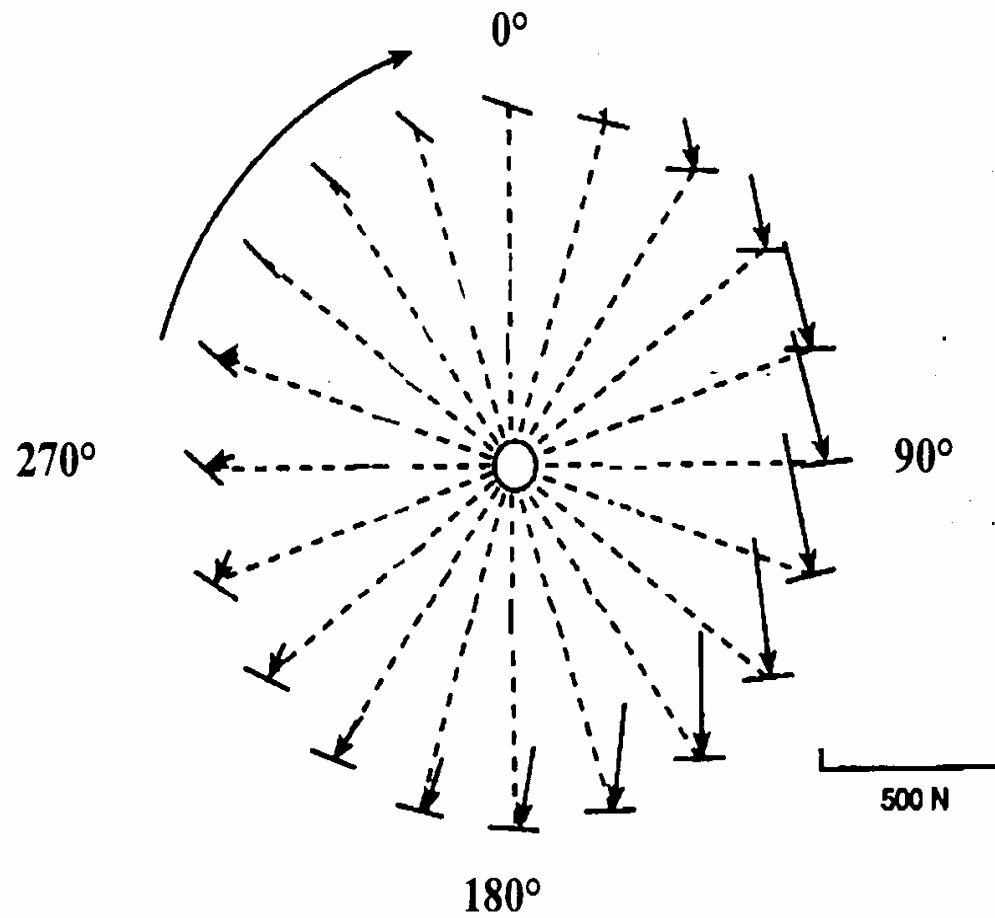
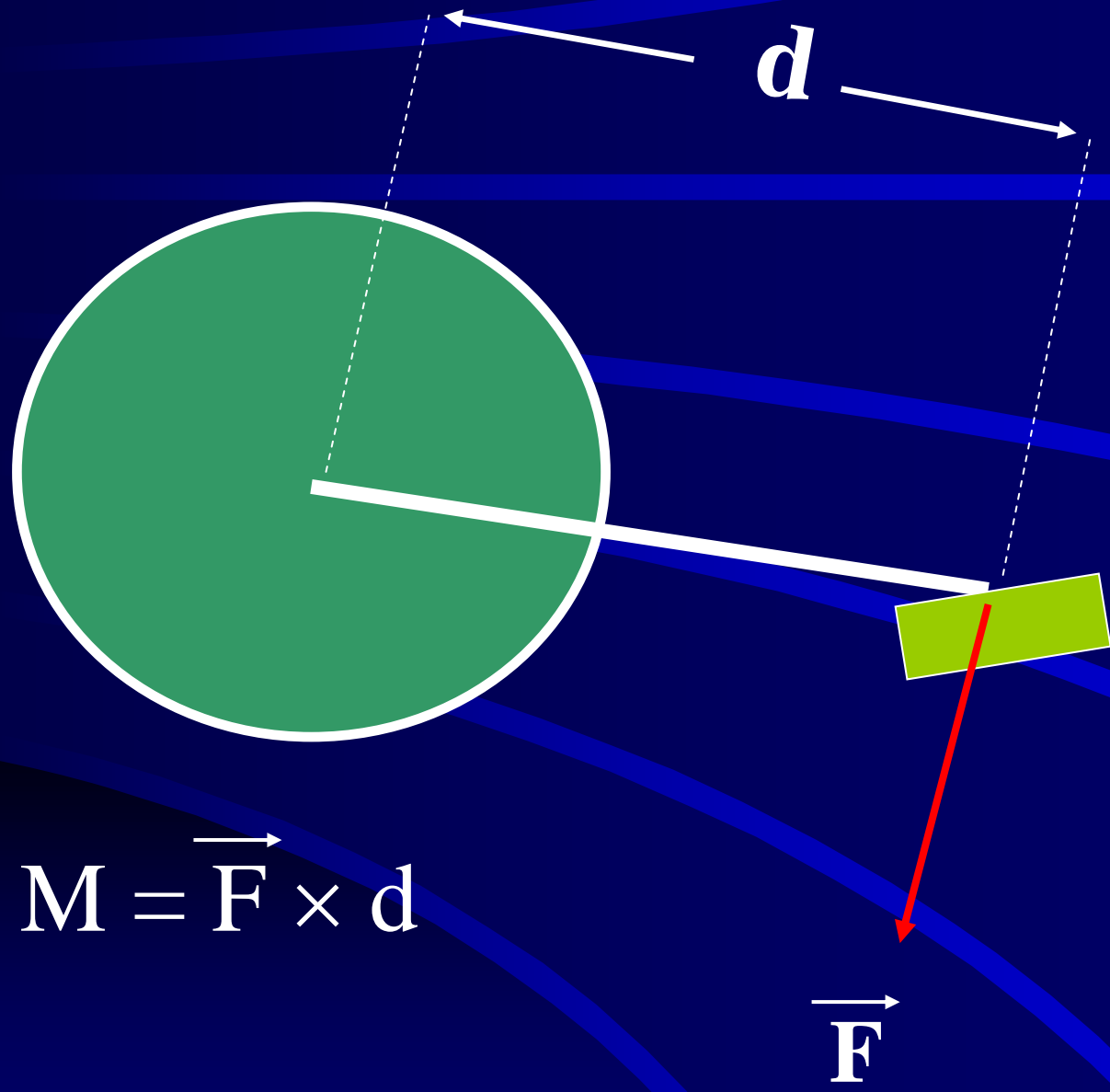
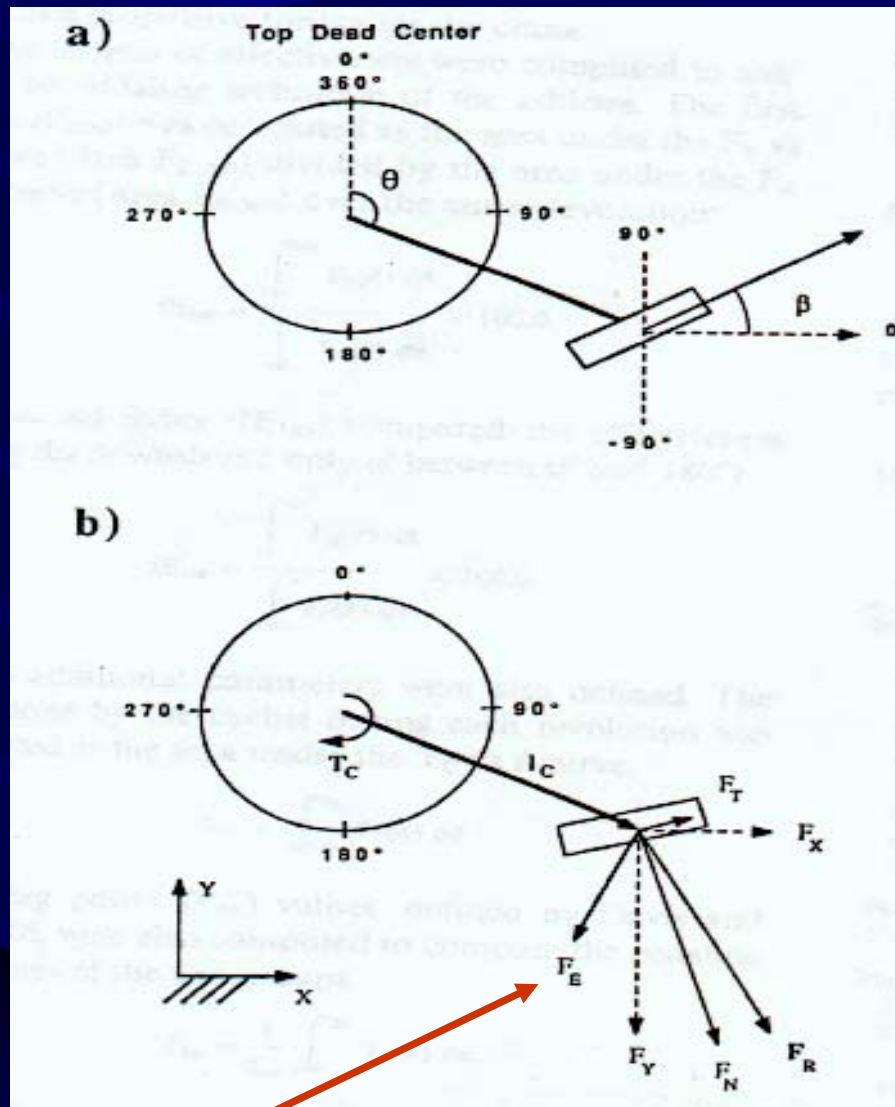


Figure 1 : Représentation schématisée de l'évolution de la force motrice au cours d'une révolution de manivelle. Les flèches représentent la direction et l'amplitude (longueur de la flèche) de la force appliquée sur les pédales [5].

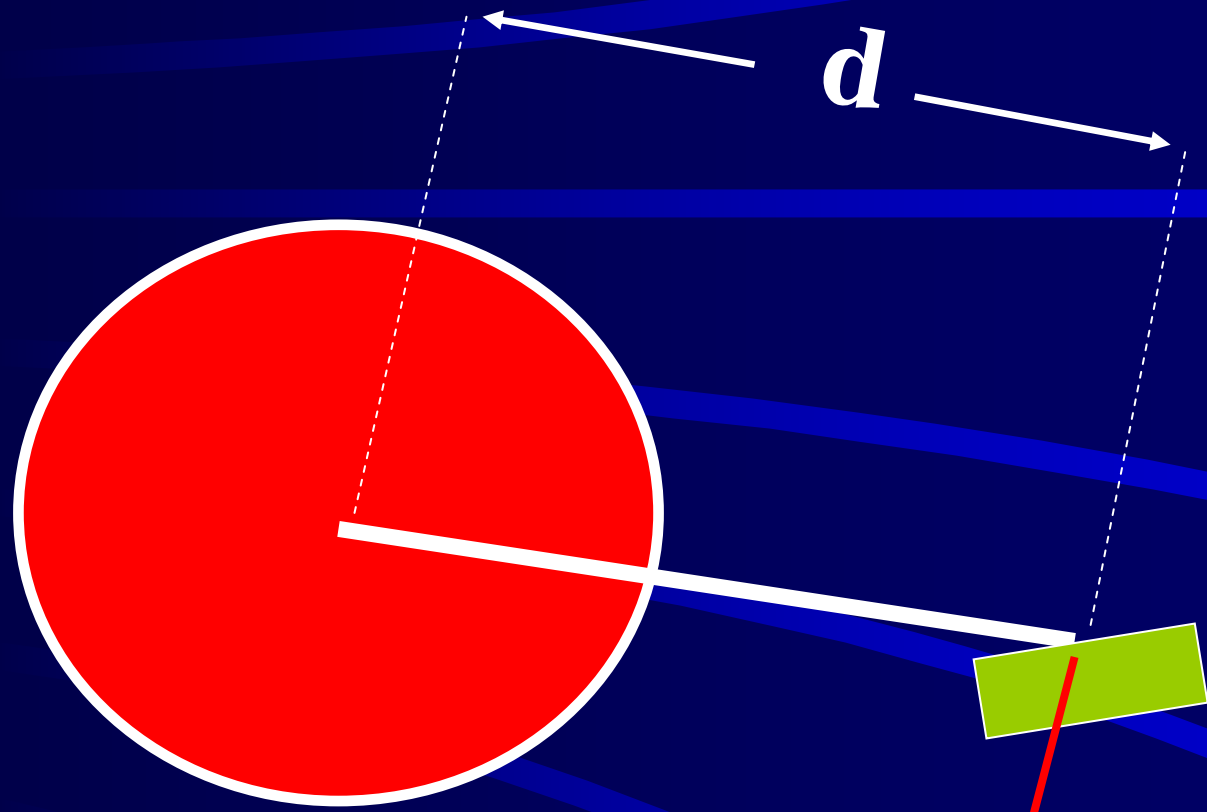


$$\mathbf{M} = \overrightarrow{\mathbf{F}} \times \mathbf{d}$$



Force Efficace

Coyle E. et al. 1991



$$\mathbf{M} = \vec{\mathbf{F}} \times \mathbf{d}$$

$\vec{\mathbf{F}}$ Force efficace

INTERETS DE L 'ETUDE DU PATTERN DE PEDALAGE

Influence de l'intensité de l'exercice sur le pattern de pédalage

Puissance mécanique (W) =
Couple moteur (N.m) × Vitesse de rotation de la pédale (rad.s⁻¹)

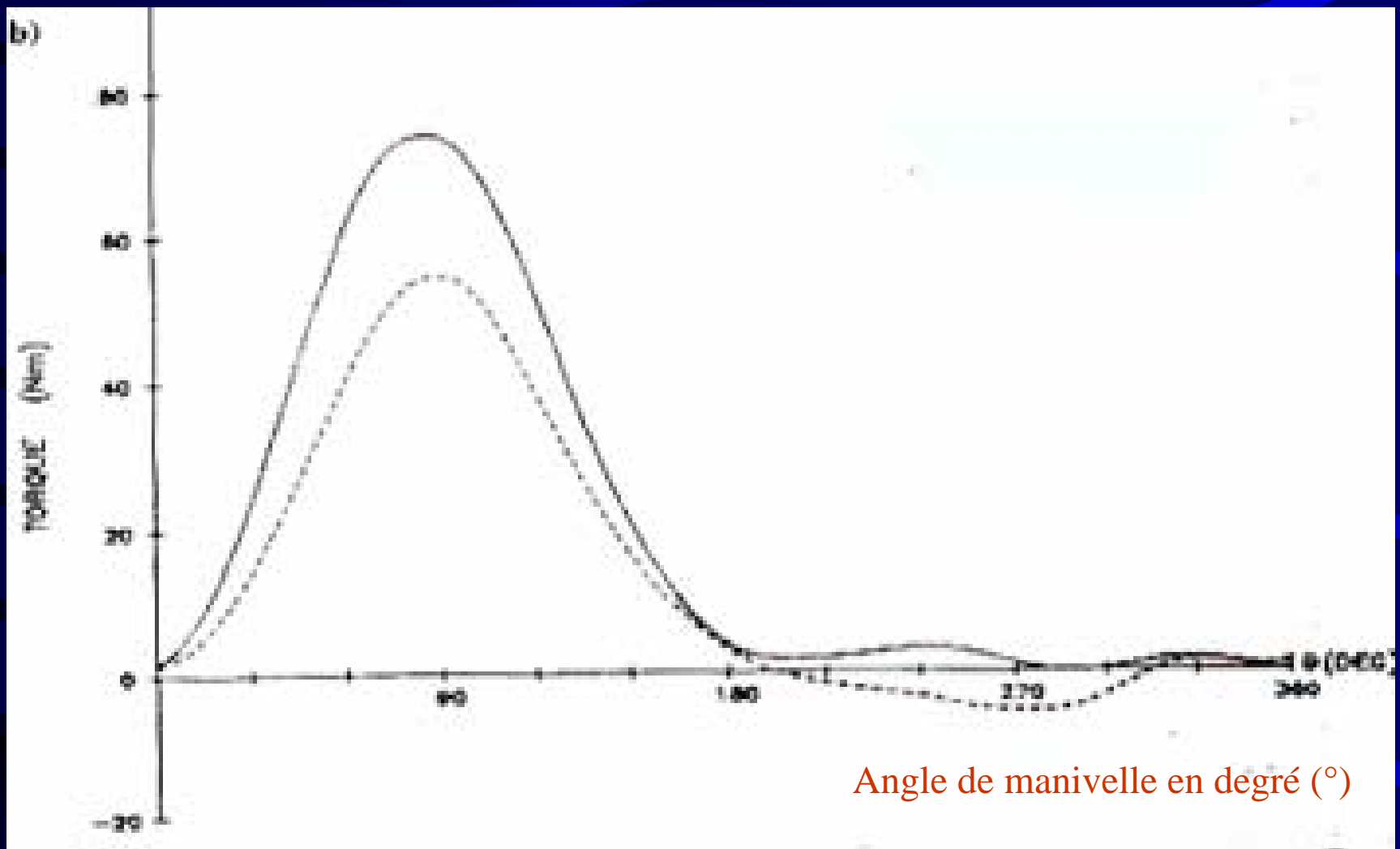


Figure : Evolution du couple moteur en fonction de l'intensité de l'exercice

Traits pointillés : faible intensité, trait continu : haute intensité

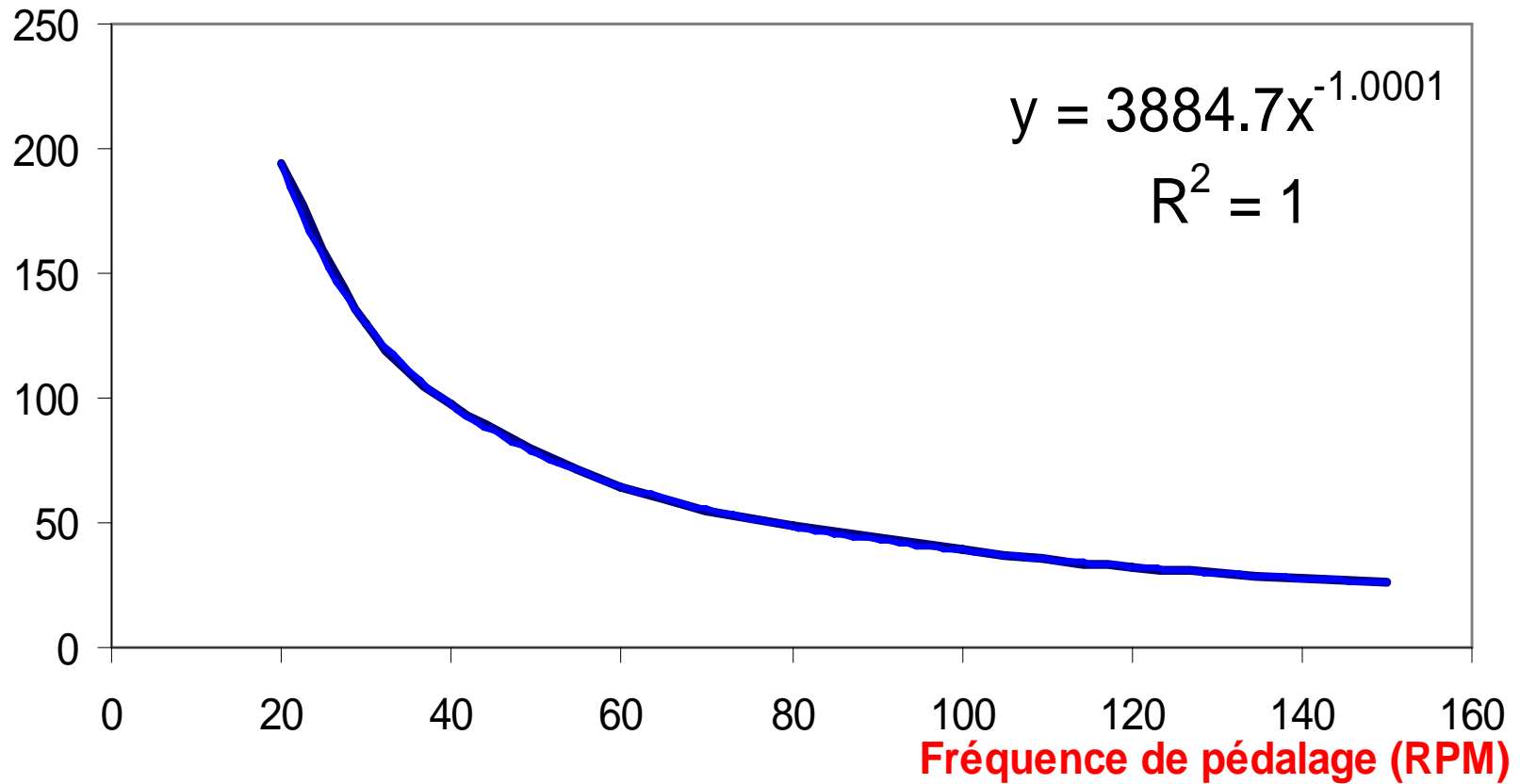
Kautz S. et al. 1991

Influence de la fréquence de pédalage sur le pattern de pédalage

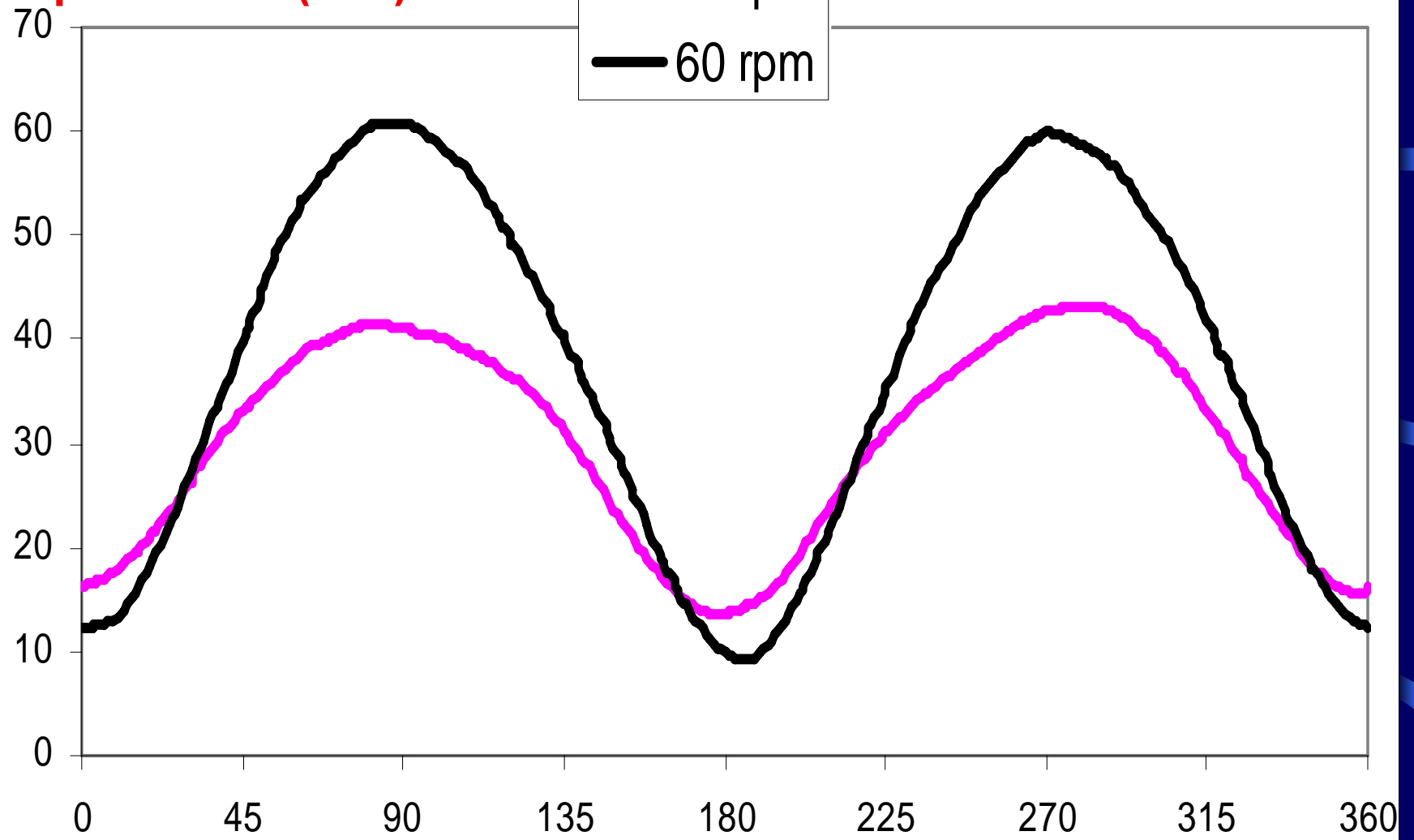
Puissance mécanique (W) =
Couple moteur (N.m) × Vitesse de rotation de la pédale (rad.s⁻¹)

Pour une puissance de 400 W

Couple moteur moyen (N.m)



Couple moteur (N.m)



80 rpm
60 rpm

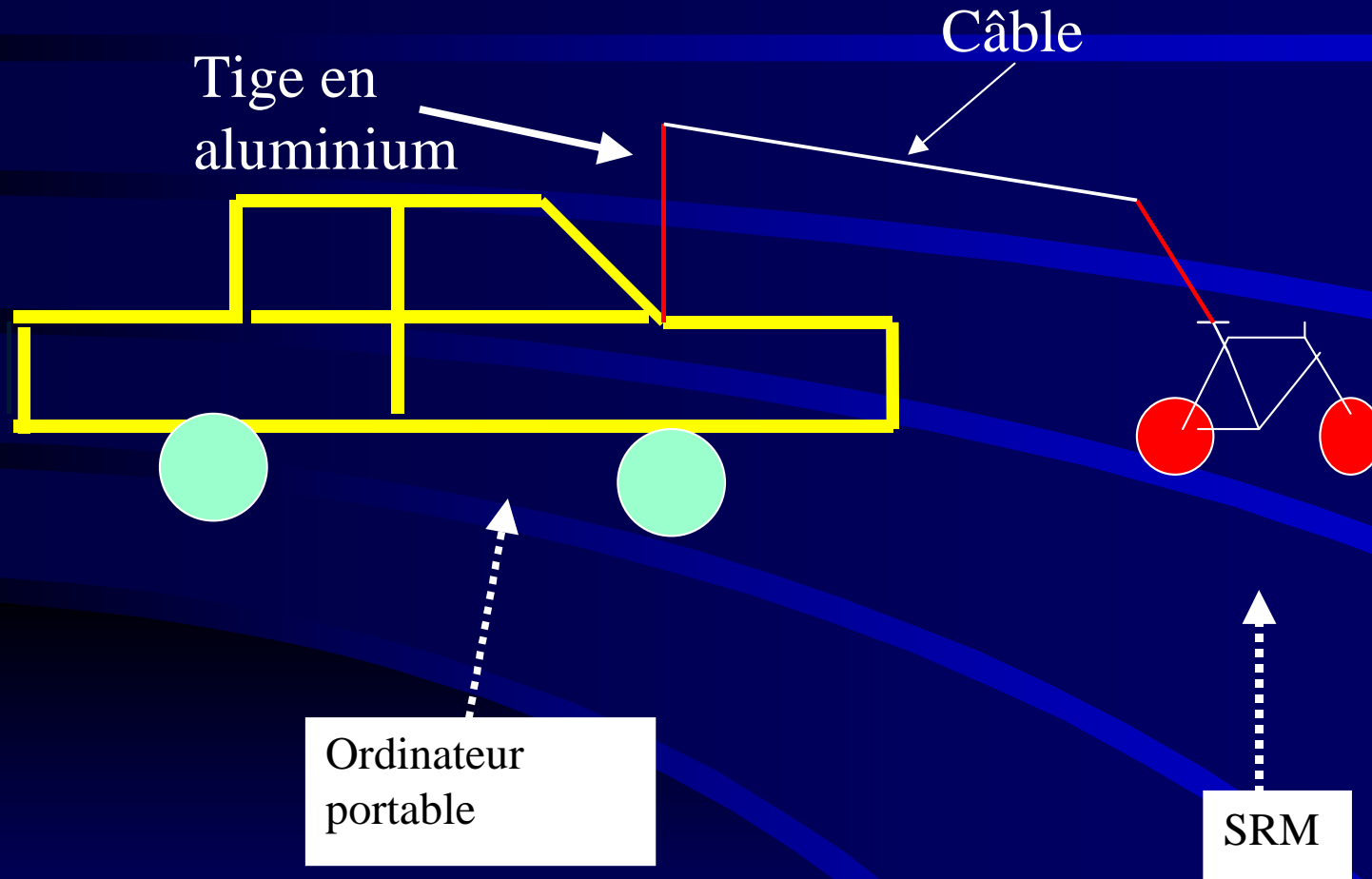
Angle de manivelle (°)

Différences de pattern entre le déplacement sur le plat et en montée



Shimano
Measurement
Evaluation
Software

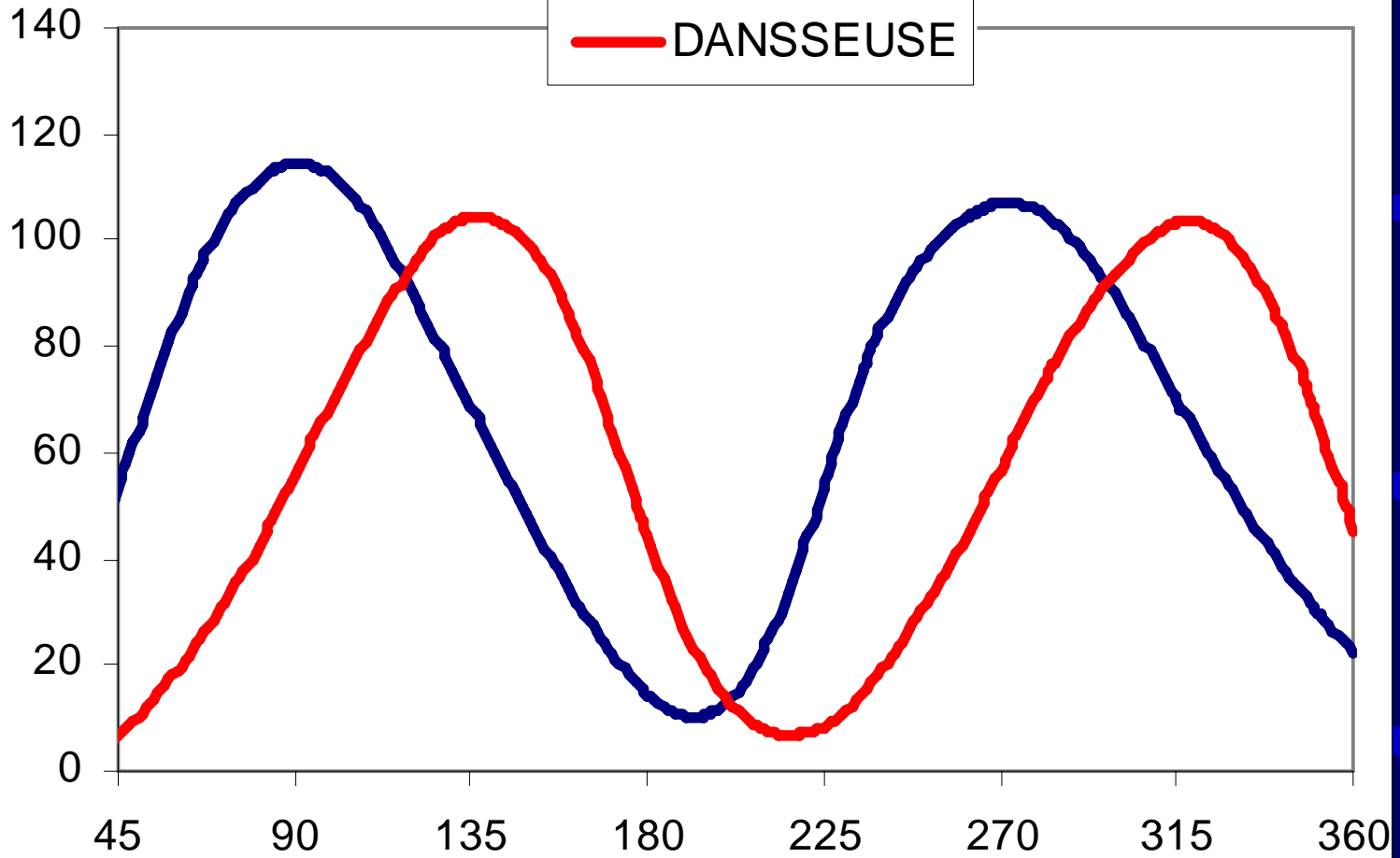
DISPOSITIF DE MESURE DU PATTERN SUR LE TERRAIN



RESULTATS

Différences entre la position assise et celle en danseuse

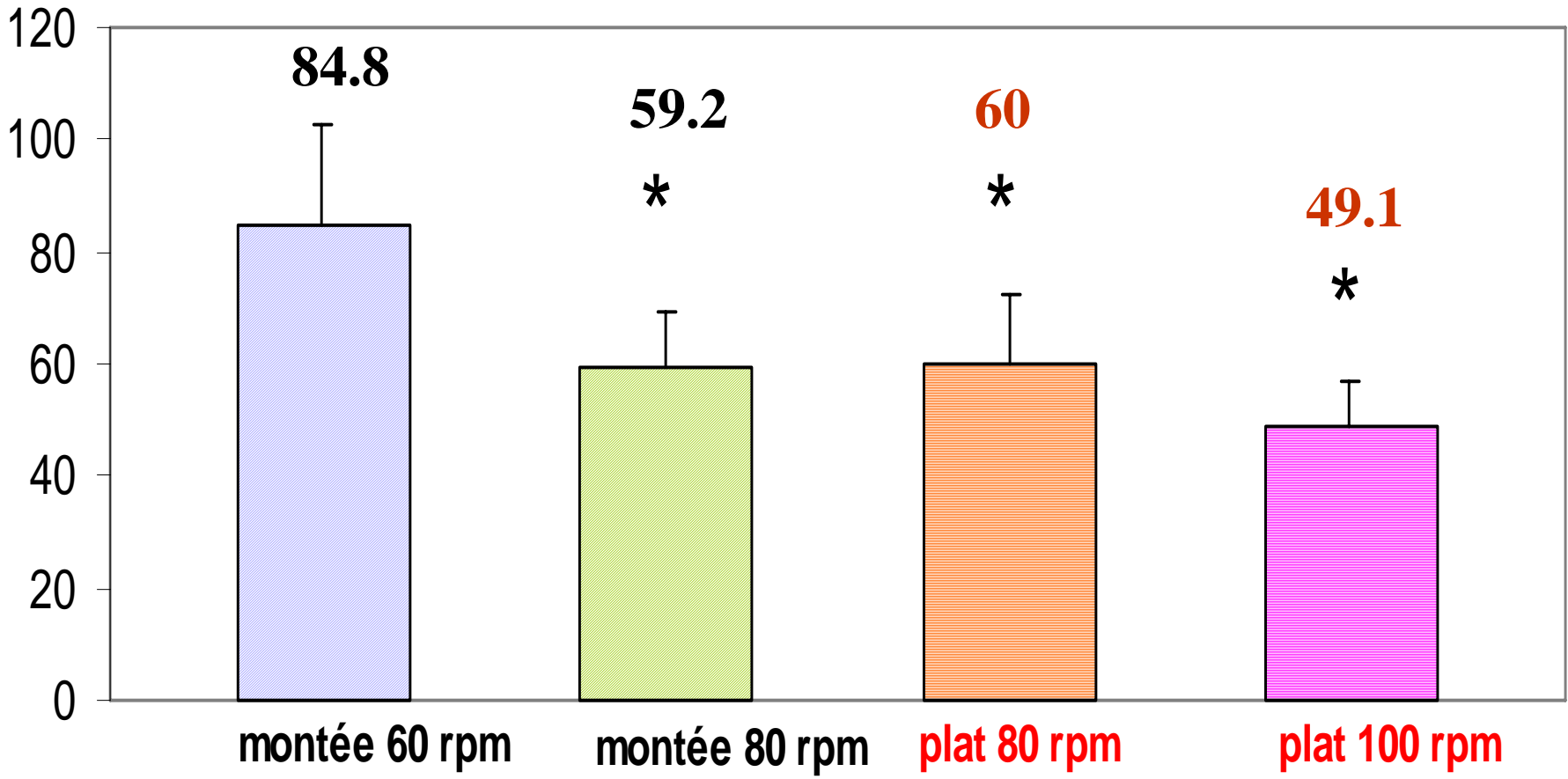
Couple moteur (N.m)



Angle de la manivelle(°)

**En position assise
à différentes fréquences de pédalage**

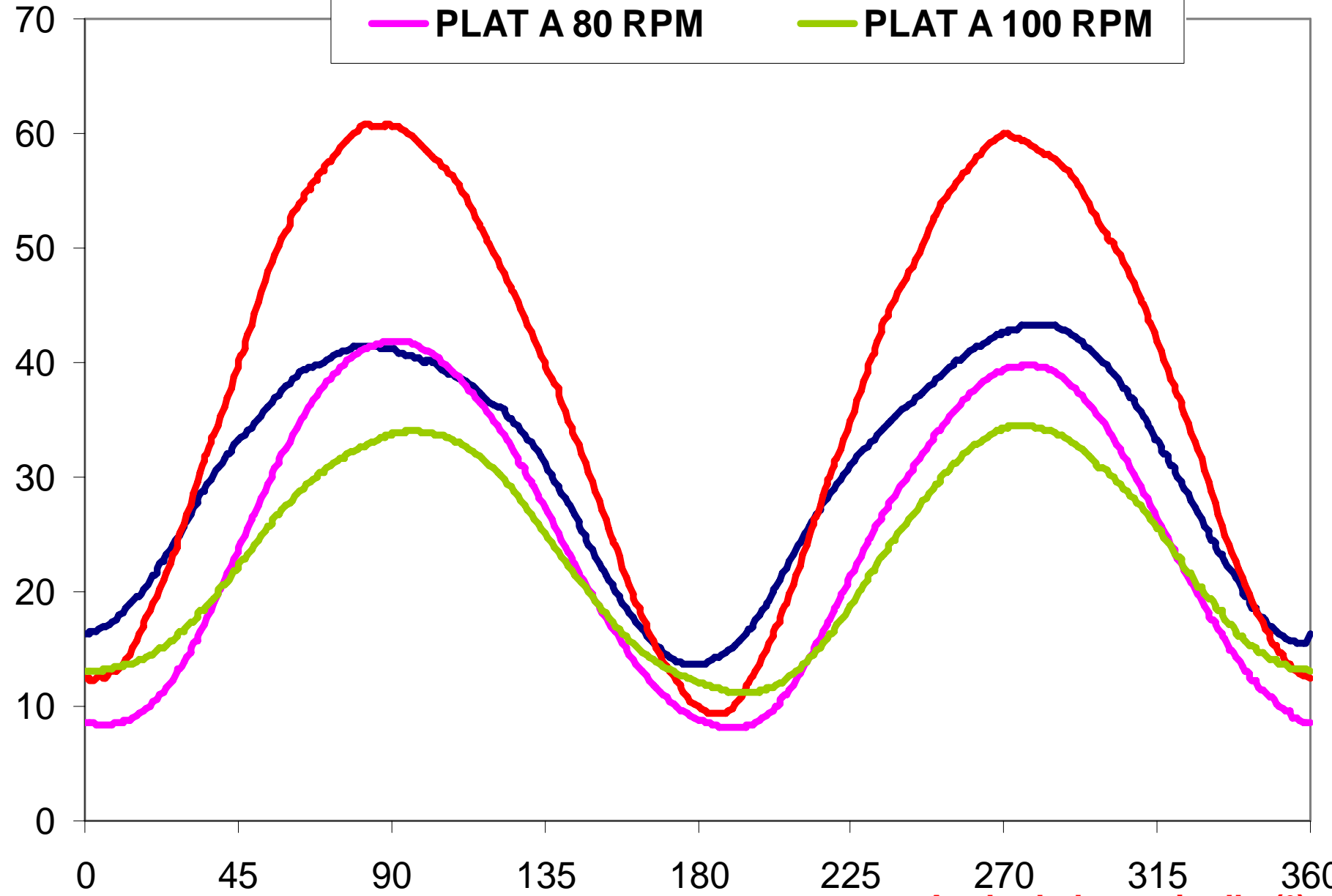
Pic du Couple (N.m)



Pic du couple moteur en montée et sur le plat

* significativement différent du pic du couple en montée à 60 rpm ($p < 0.05$).

Couple moteur (N.m)



Angle de la manivelle (°)

Cycliste de 80 kg

SCx = 0.32

Cr = 0.003

En montée (10 %)

500 W → **18 km.h⁻¹** → **100 rpm** → **39 × 27**

En montée (10 %)

400 W → **15 km.h⁻¹** → **100 rpm** → **39 × 33**

année	nom	distance	fréquence de pédalage	Braquet
2000	Boardman	49.441	101	54 14
1996	Boardman	56.375	105	56 13
1984	Moser	51.15	105	
1984	Moser	50.81	105	
1972	Merckx	49.431	104	52 14
1968	Ritter	48.653	105	
1967	Bracke	48.093	106	
1958	Rivière	47.347	105	
1957	Rivière	46.923	106	
1956	Baldini	46.394	104	
1956	Anquetil	46.159	104	
1942	Coppi	45.798	103	
1937	Archambault	45.767	104	
1937	Slaats	45.485	104	
1936	Richard	45.325	103	
1935	Olmo	45.09	103	
1933	Richard	44.777	102	

Avantages d'une fréquence de pédalage élevée

→ Diminution de la contrainte sur les tendons et articulations

→ Diminution de la force exercée par les muscles moteurs

→ Diminution de la fatigue périphérique

→ Meilleure irrigation sanguine

→ Réduction de l'activité des muscles nécessaires à la stabilisation du tronc

→ Diminution des oscillations de vitesse
Swain D. et al . 1992, Ryschon T. et al. 1991

→ **Augmentation de la performance**

Swain D. 1998, Caldwell G. et al. 1996.

Conclusion



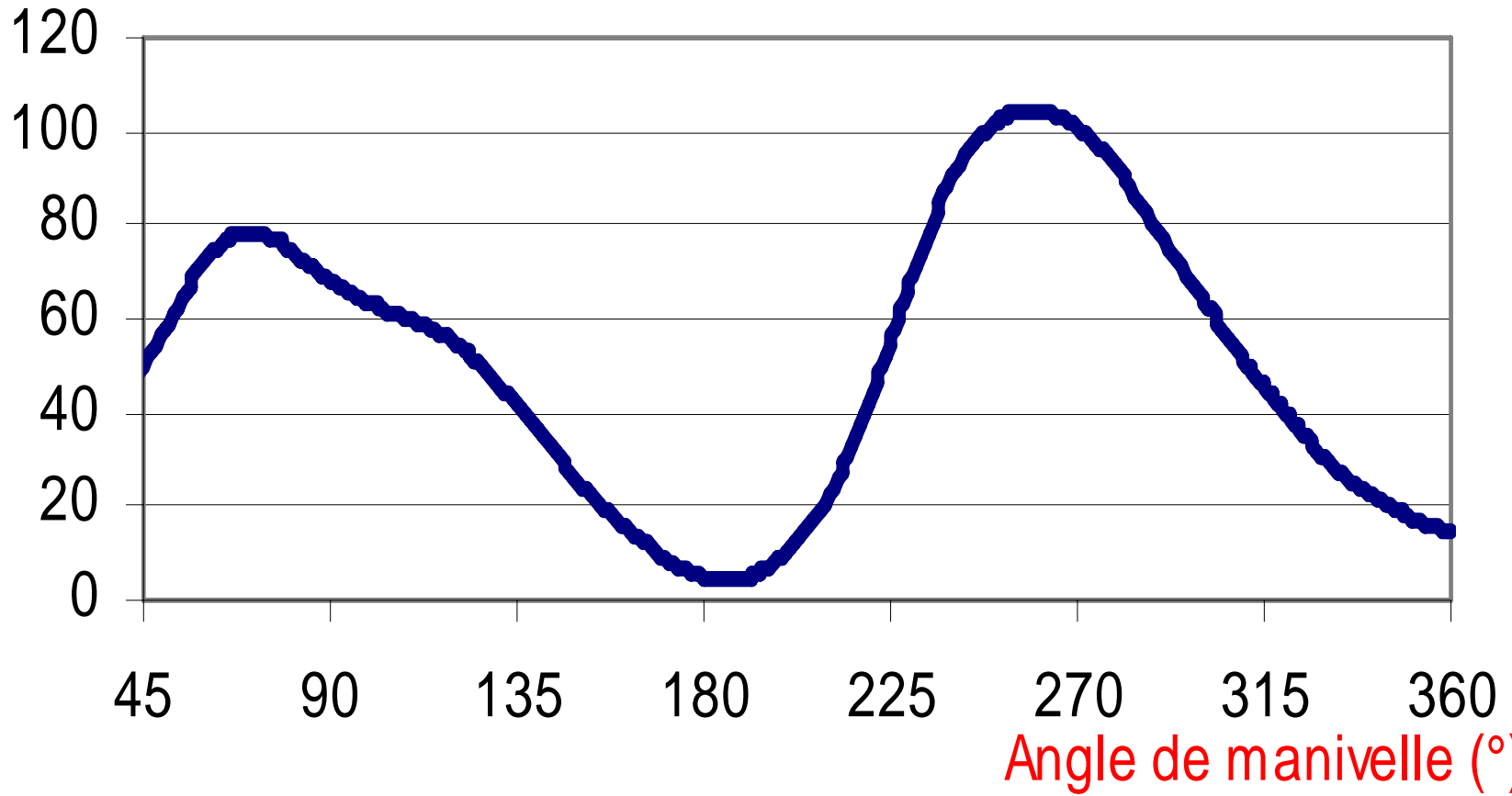
Il existe de nombreux avantages à adopter une fréquence de pédalage élevée dans les ascensions



Nécessité d'un entraînement spécifique dans les ascensions

La technique de pédalage

Couple moteur (N.m)



 **Travail du pédalage avec feedback en temps réel**

 **Travail de musculation (travail unilatéral)**

Données recueillies par le SRM

Couple moteur (N.m)

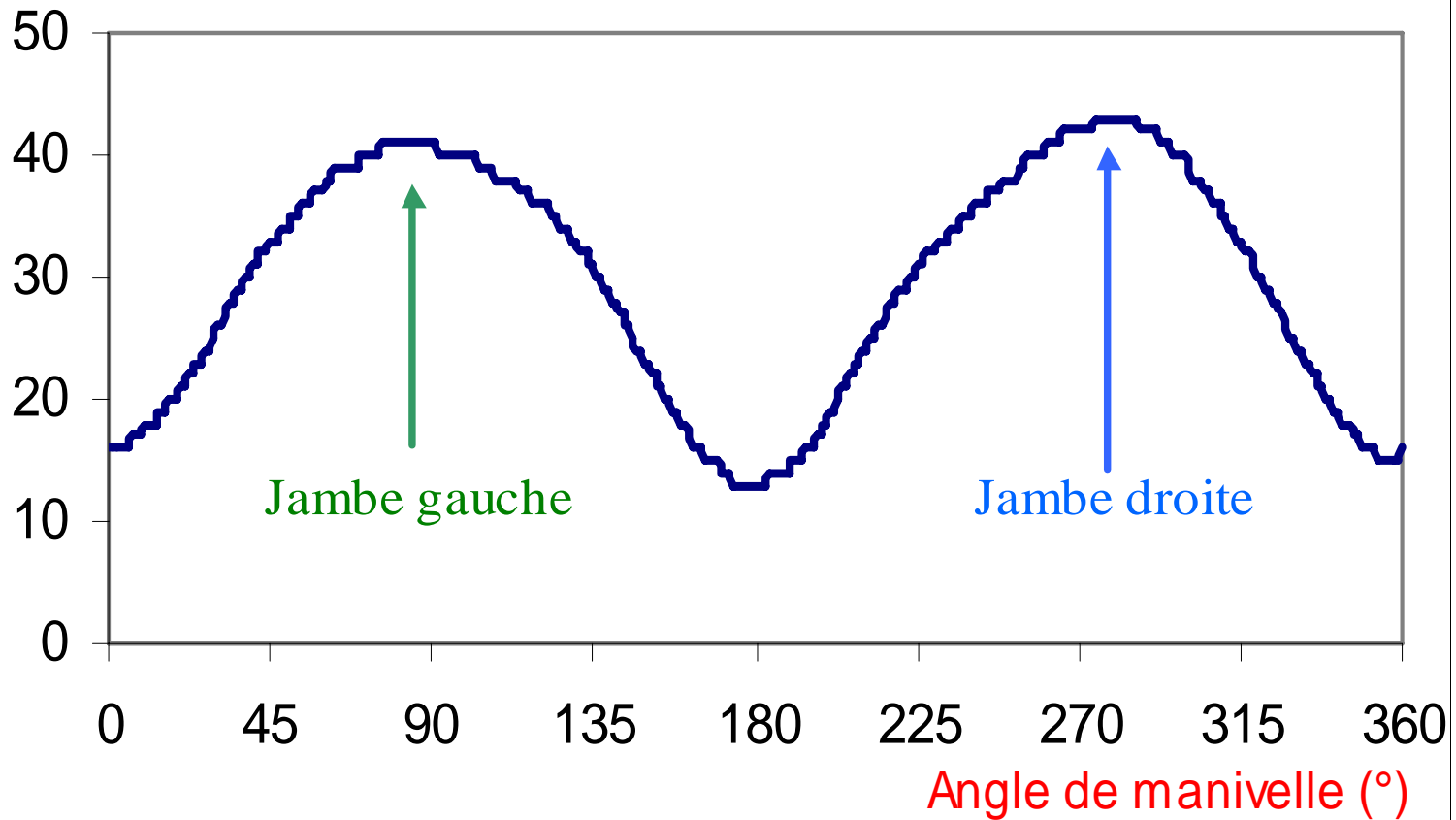




figure N°12

angle cuisse- jambe = 106°

→ **Travail à la presse**

→ **Travail sur appareils à extension de jambe
(leg avant)**

→ **Appareil isocinétique**

→ **Squat une jambe**