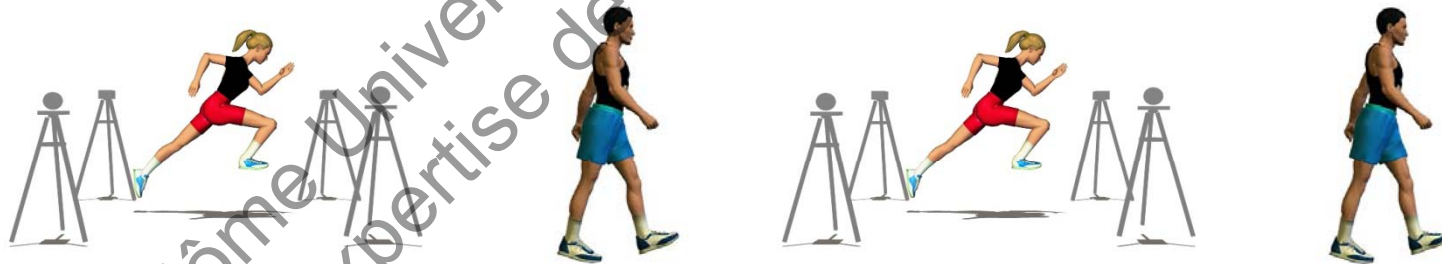


Centre  
d'Expertise  
de la Performance  
Gilles Cometti



# La résistance à la vitesse (RSA : repeated sprint ability)



Nicolas Babault

"Aptitude à répéter des sprints sans  
perte de performance"

**Fondamentale en sports collectifs ?**

**Qualité première du joueur de sport collectif ?**



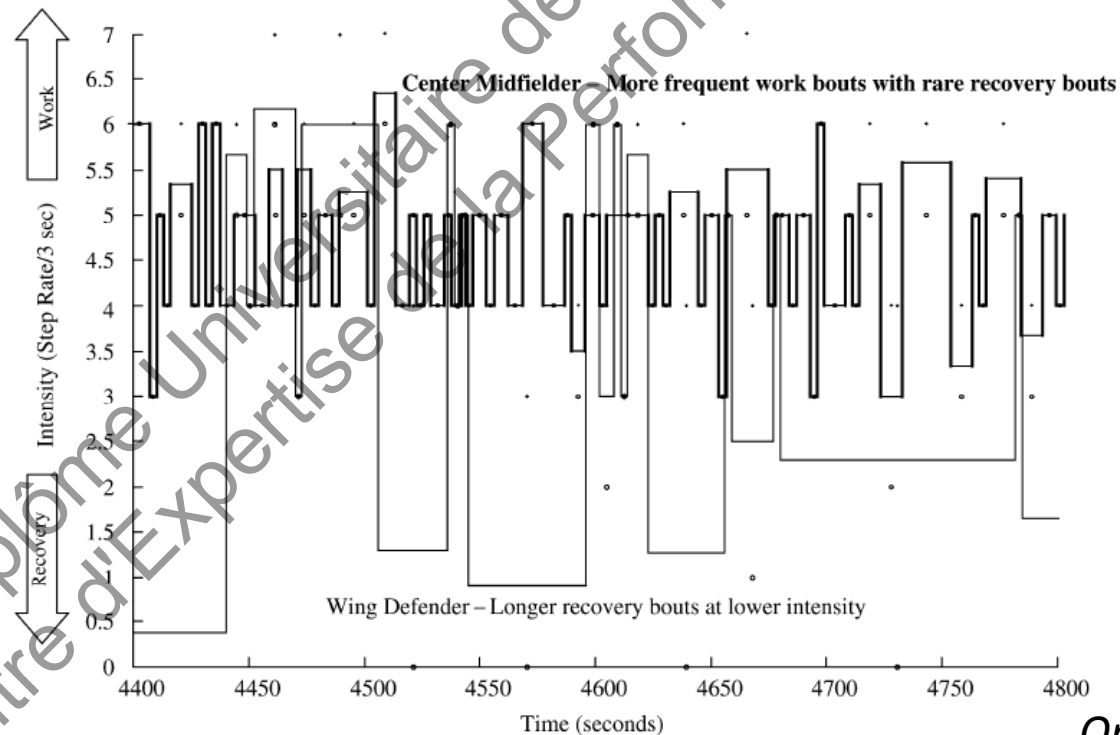
80 Kmin



"Aptitude à répéter des sprints sans perte de performance"

**Fondamentale en sports collectifs ?**

**Qualité première du joueur de sport collectif ?**



*Orendurff et al. (2010)*

"Aptitude à répéter des sprints sans perte de performance"

## D. Bishop : Test de RSA

5 × 6s (récup. = 24s)



**1<sup>er</sup> sprint** = puissance anaérobie

**RSA** obtenu à partir du travail total et de la diminution des prestations au cours des sprints

### **Calcul :**

RSA = différence relative entre la perf. sur les 6 sprints et la perf. théorique (meilleur sprint × 6)

"Aptitude à répéter des sprints sans perte de performance"

## D. Bishop : Test de RSA

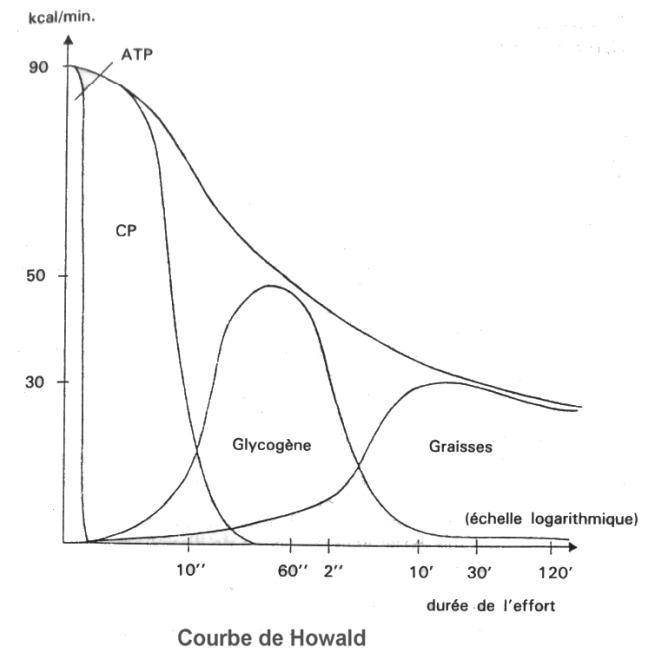
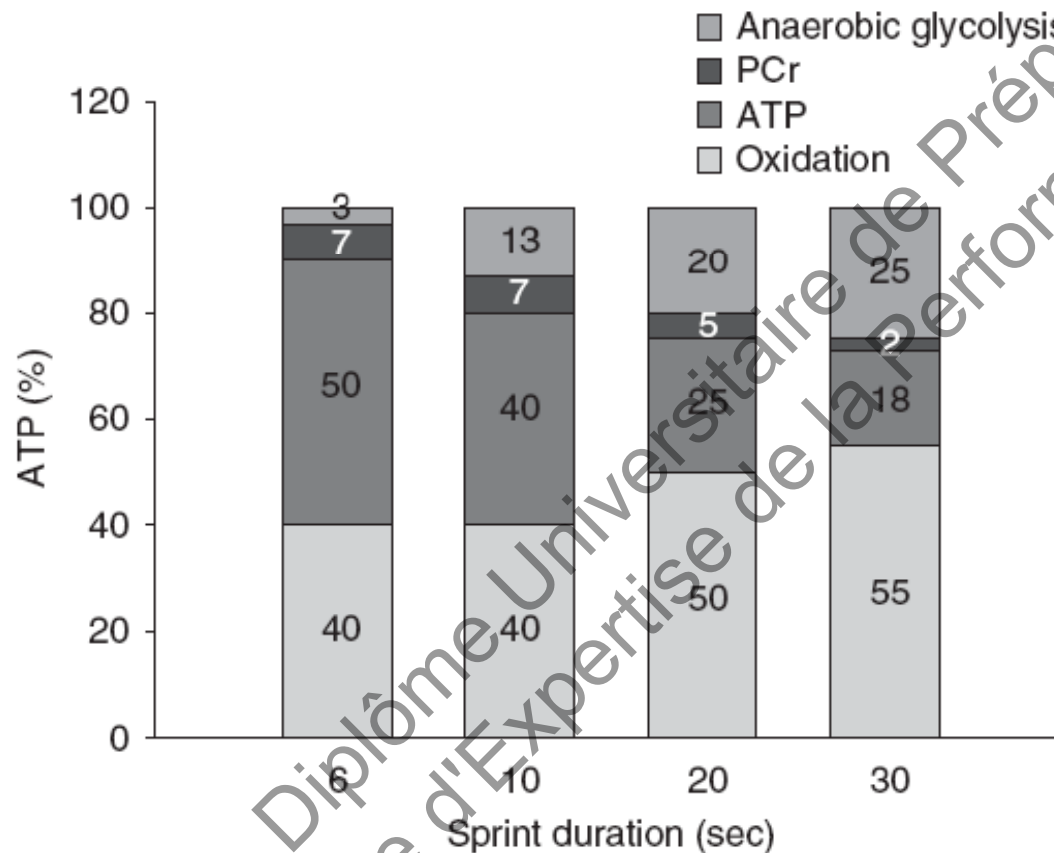
5 × 6s (récup. = 24s)



	Test de 5 cycles de 6 s	
	Répétitions	Travail mécanique (kJ)
	1	6,7
	2	6,4
	3	6,2
	4	5,9
	5	5,7
Travail total (TtkJ)		= 30,9
Travail idéal (TikJ)		= meilleur travail en 6 s x 5 = 6,7 x 5 = 33,5
Baisse (en %)		= 100 – (Tt/Ti x 100) = 100 – (30,9/33,5 x 100) = 100 – 92,2 = 7,8 %

## Energétique

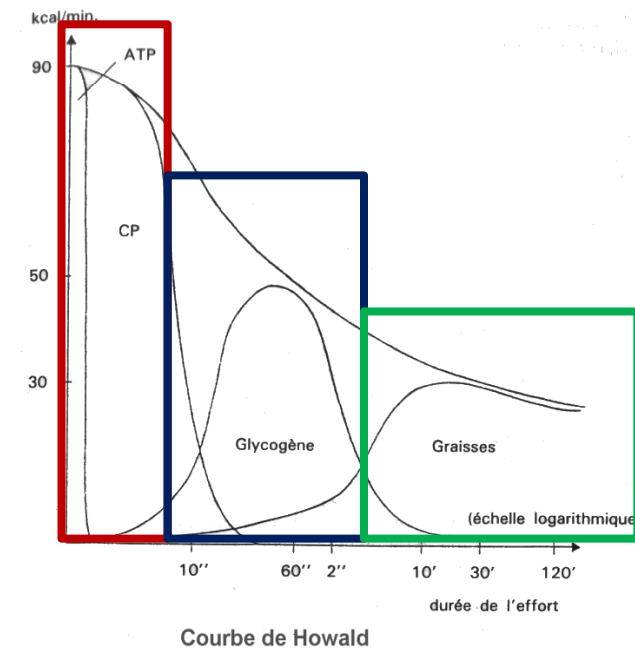
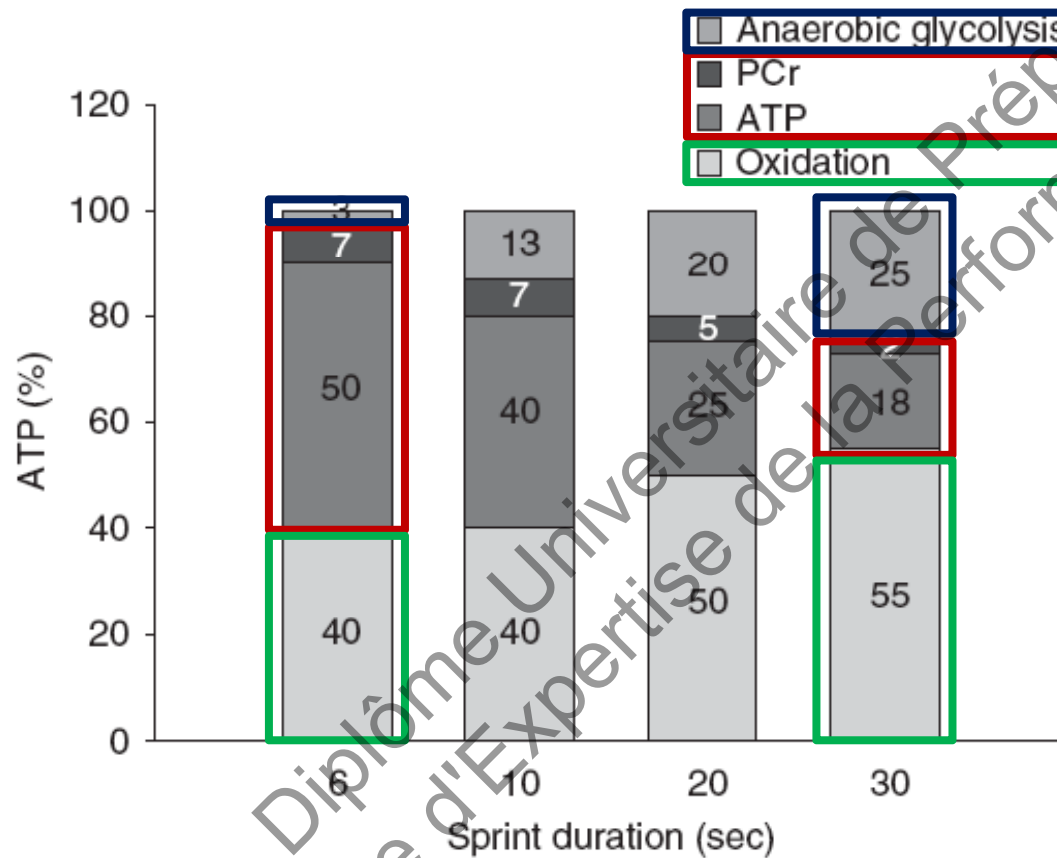
### Influence de la durée des sprints



Billaut et Bishop (2009)

## Energétique

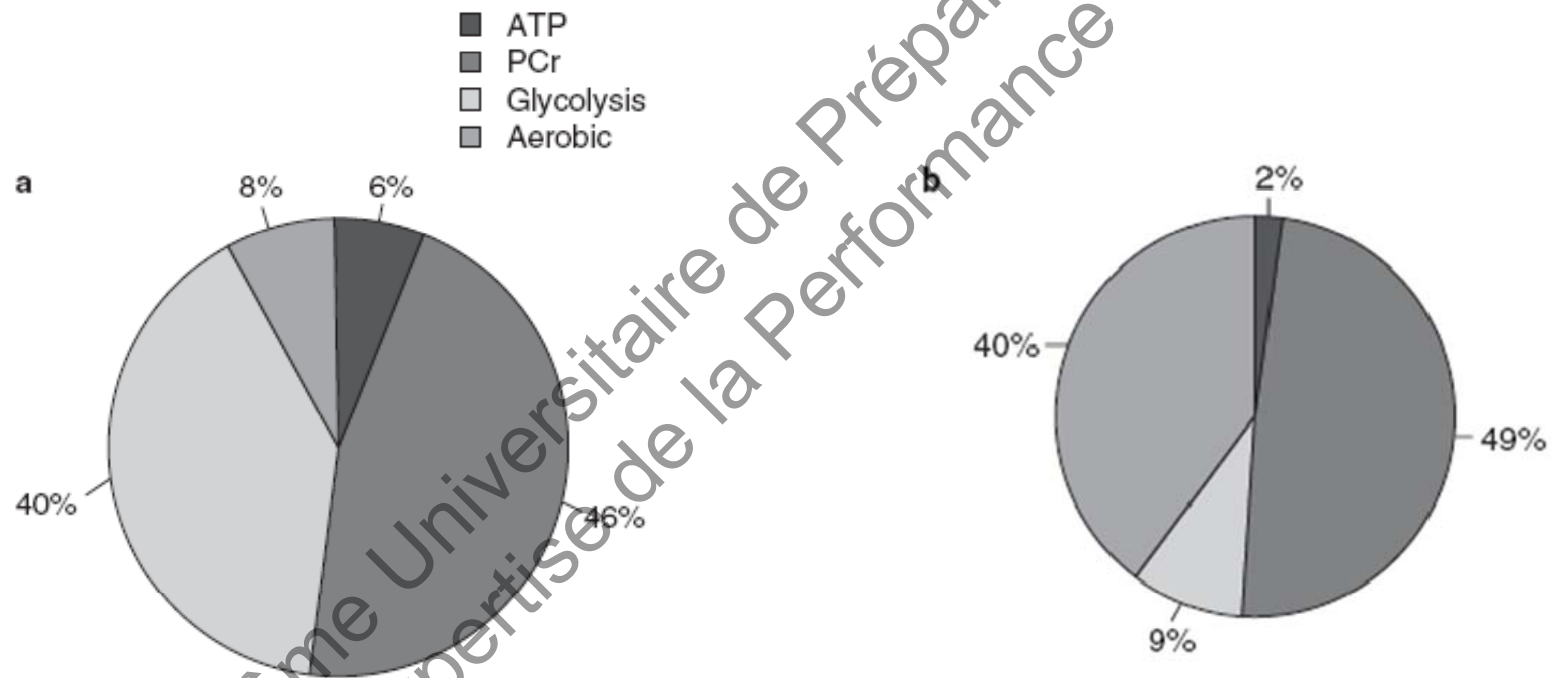
### Influence de la durée des sprints



Billaut et Bishop (2009)

## Energétique

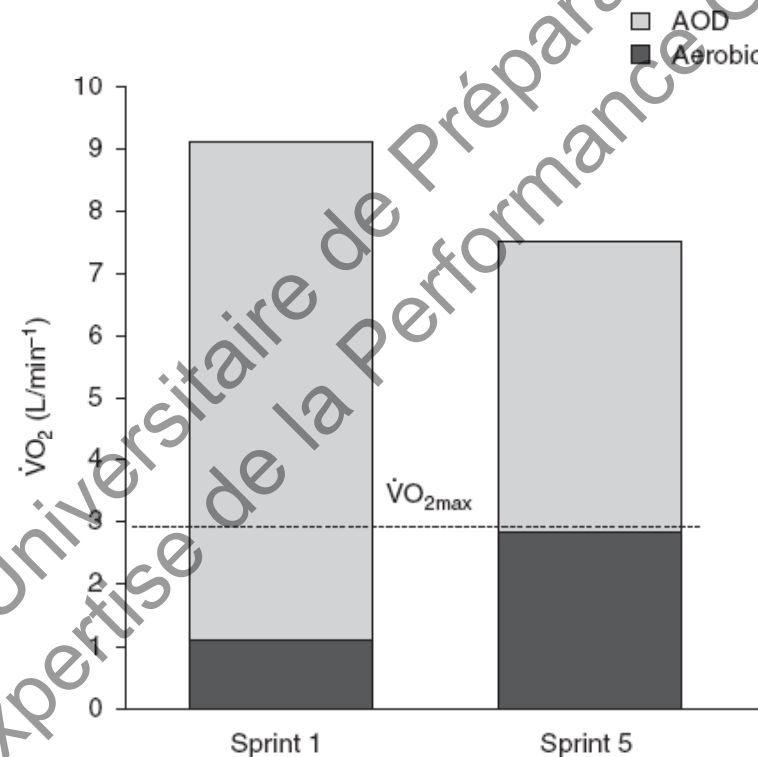
## Influence de la répétition des sprints



**Fig. 7.** Changes in metabolism during (a) the first and (b) the last sprint of a repeated-sprint exercise.<sup>[55,62,93]</sup> Note that the area of each circle represents the total absolute energy used during each sprint. **ATP**=adenosine triphosphate; **PCr**=phosphocreatine.

## Energétique

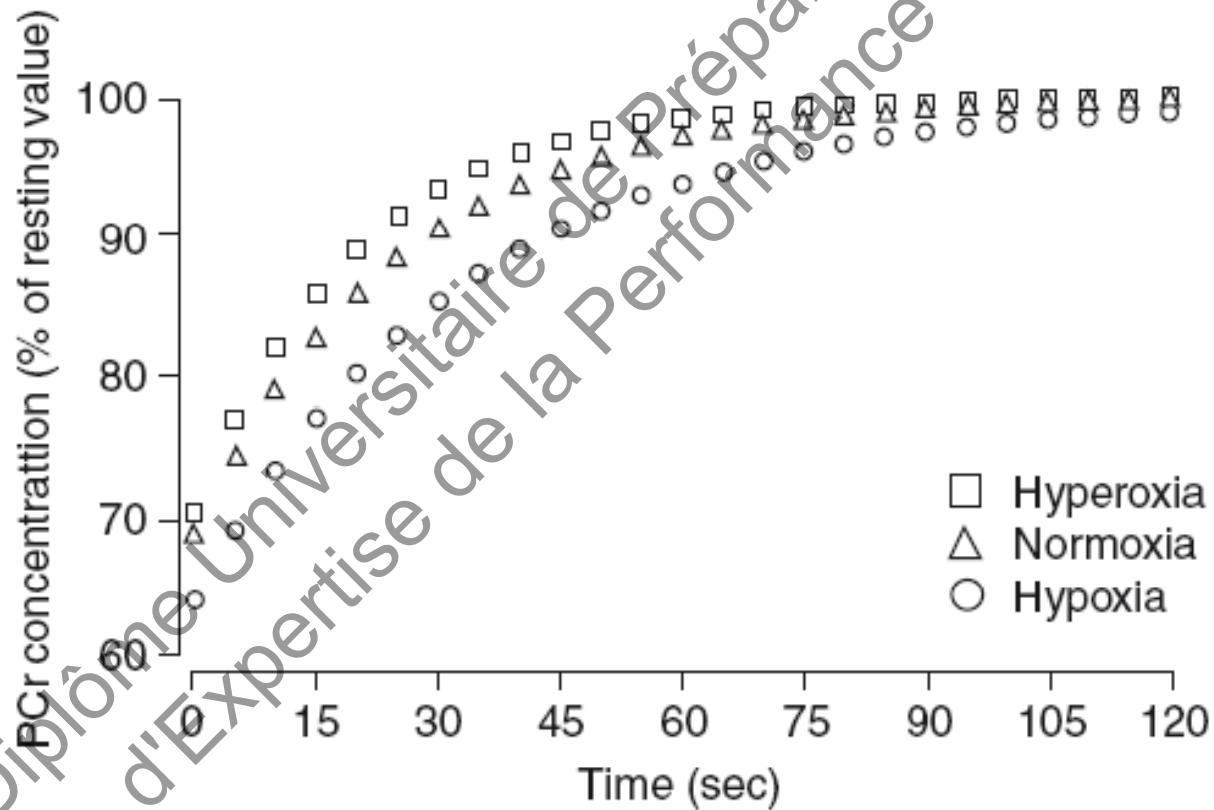
## Influence de la répétition des sprints



**Fig. 8.** As sprints are repeated, there is an increase in the aerobic contribution to individual sprints. The dashed line represents the maximal oxygen uptake ( $\dot{V}O_{2max}$ ) [adapted from McGawley and Bishop<sup>[95]</sup>]. AOD= accumulated oxygen deficit;  $\dot{V}O_2$ = oxygen uptake.

## Energétique

## Influence de la répétition des sprints



Glaister (2005)

## Résumé #1

### Resistance à la vitesse :

- ① Vitesse maximale de sprint **+++**
- ② Aérobie **+++**

"Aptitude à répéter des sprints sans perte de performance"

**Elle dépend de :**

- ① Durée des sprints
- ② Durée de la récupération

**2 études de Balsom (1992)**

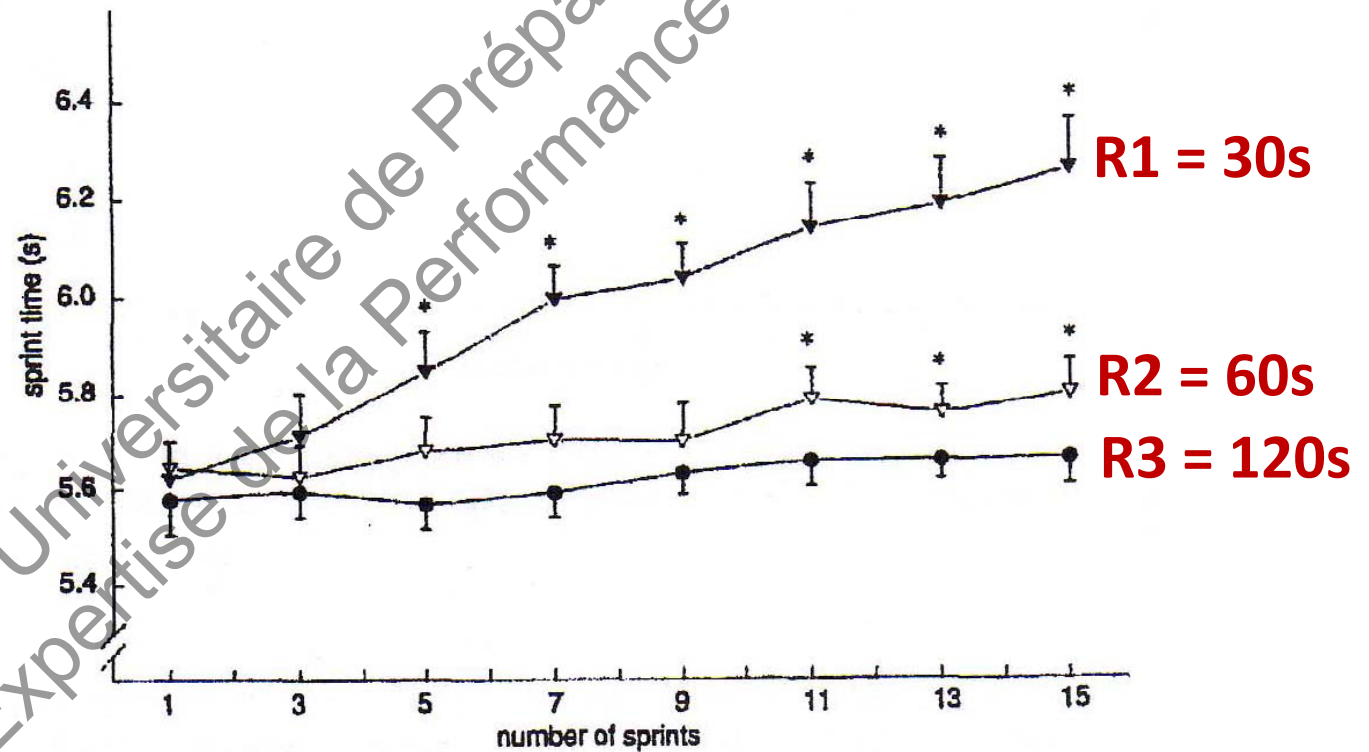
## Balsom (1992) : Durée de la récupération

15 x 40 m

Récupération :

- ① 30 s
- ② 60 s
- ③ 120 s

40m (s)



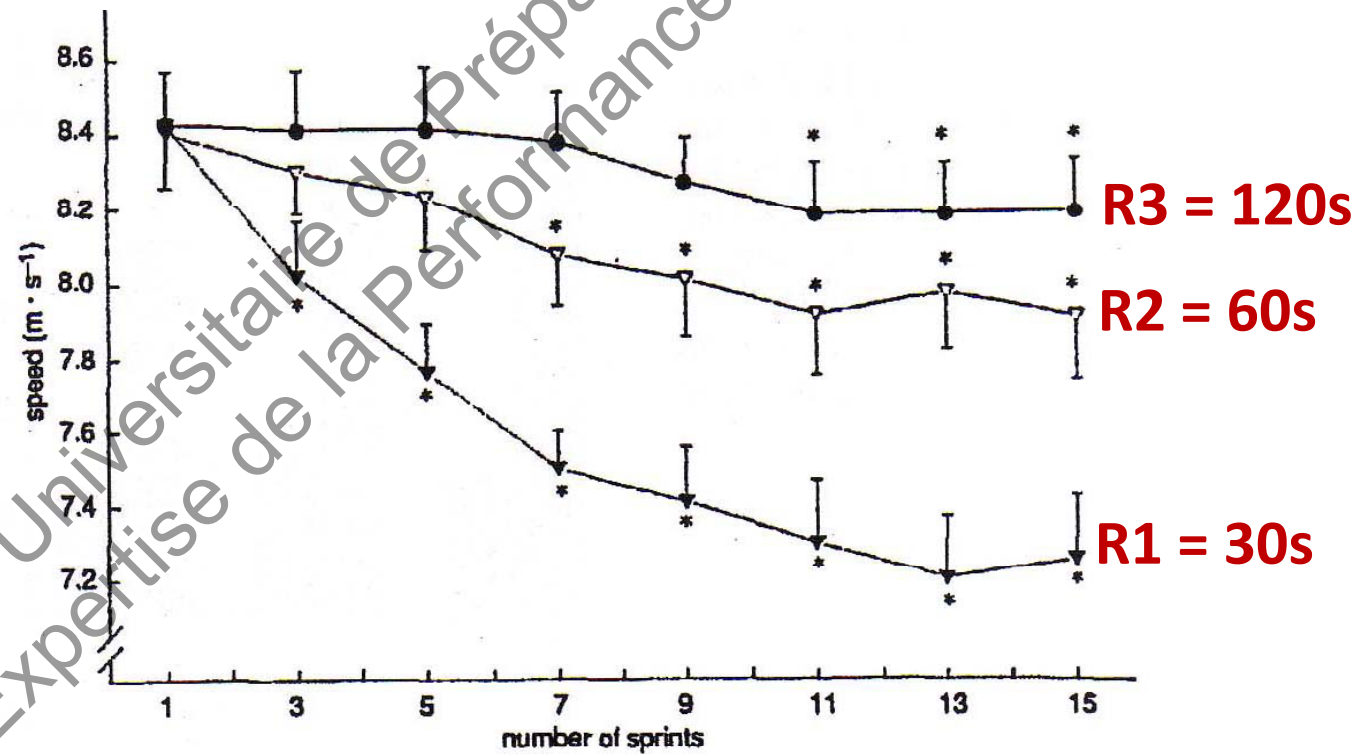
## Balsom (1992) : Durée de la récupération

Vit. 30-40m

15 x 40 m

Récupération :

- ① 30 s
- ② 60 s
- ③ 120 s



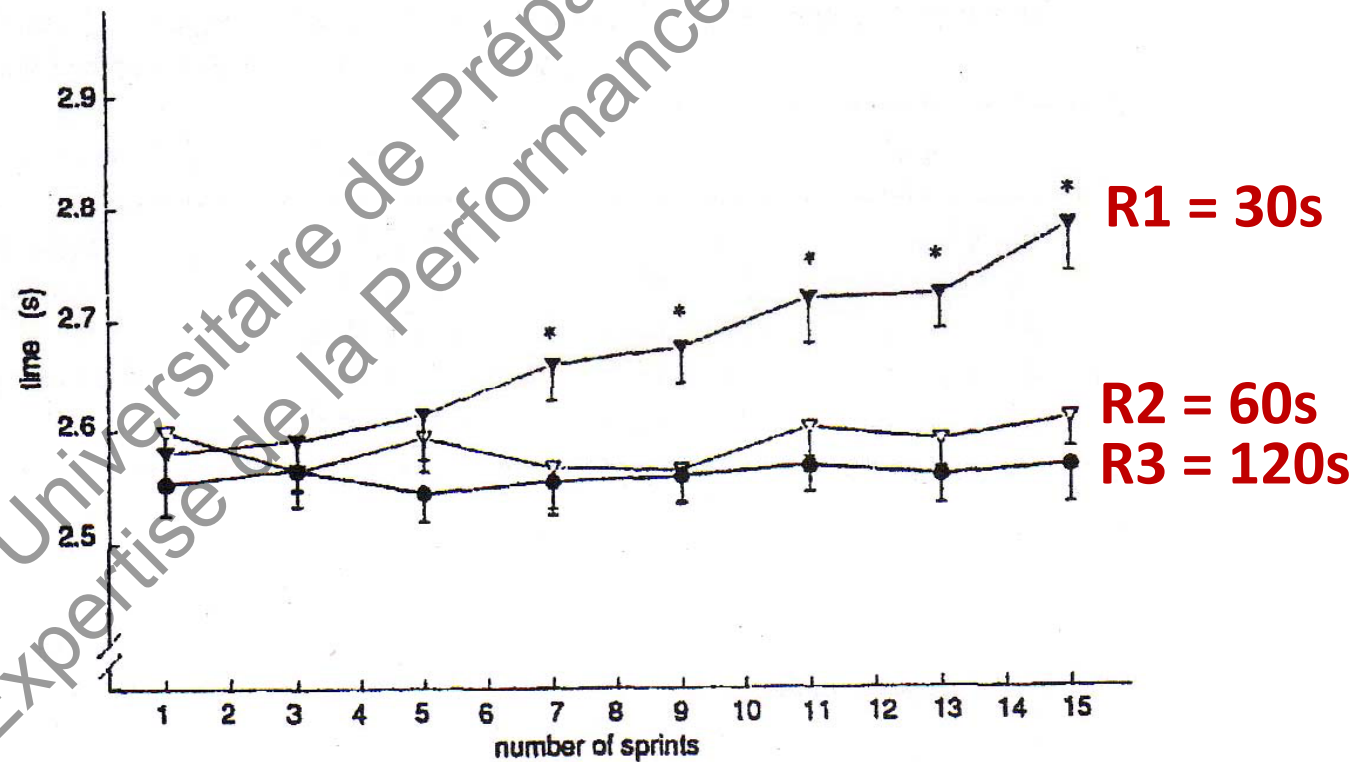
## Balsom (1992) : Durée de la récupération

15 x 40 m

Tps (15m)

Récupération :

- ① 30 s
- ② 60 s
- ③ 120 s



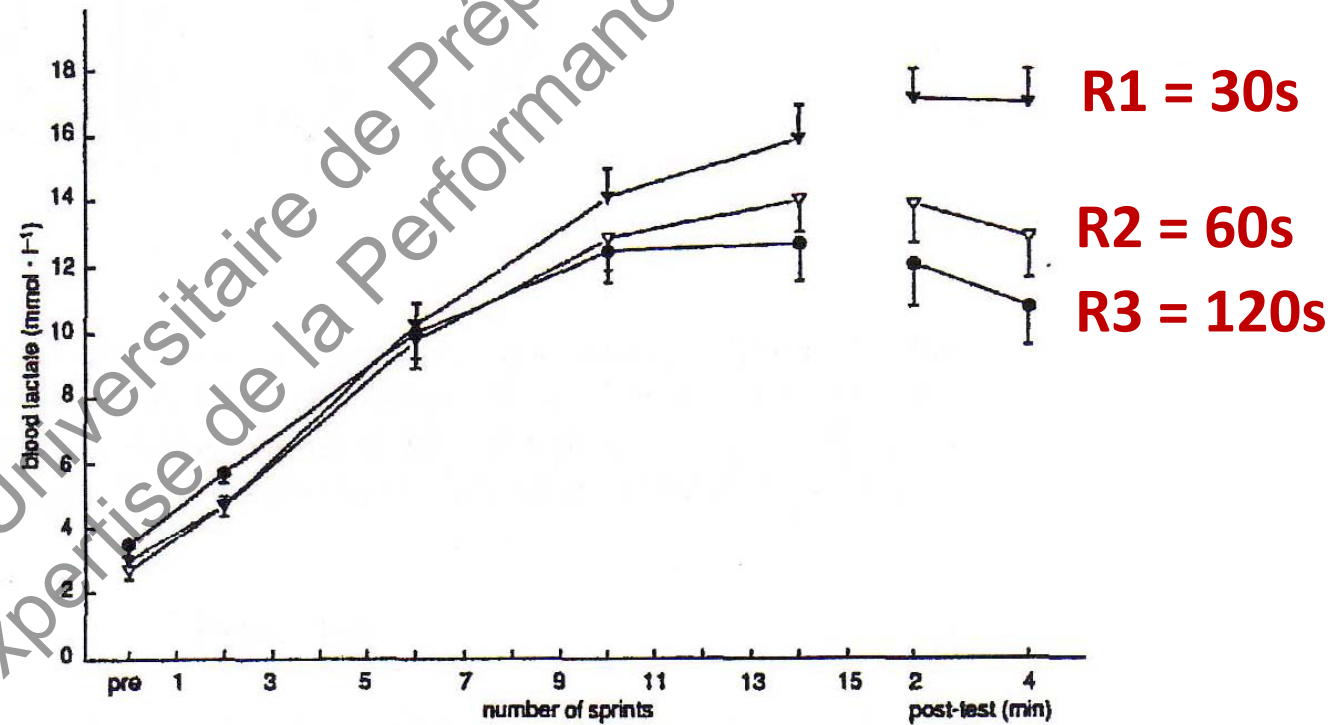
## Balsom (1992) : Durée de la récupération

### Lactates

15 x 40 m

Récupération :

- ① 30 s
- ② 60 s
- ③ 120 s



## Balsom (1992) : Durée de la récupération

**15 x 40 m**

### Récupération :

- ① 30 s
- ② 60 s
- ③ 120 s

Importance de la durée de récupération

120 s de récup. permet de maintenir la performance

60 s de récup. permet de maintenir 10 sprints de 40 m

Fin des sprints est plus affectée que le début

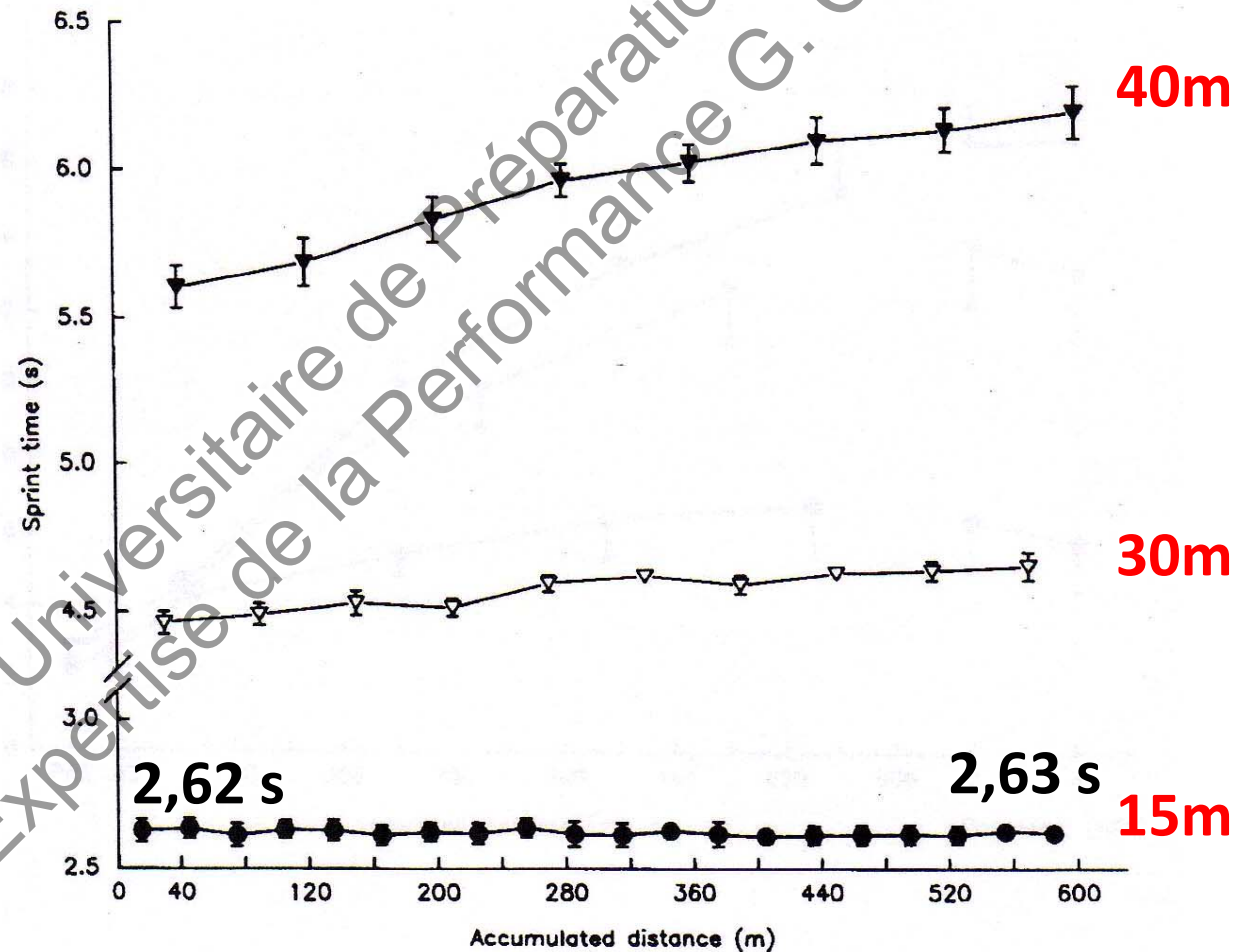
## Balsom (1992) : Durée de l'effort

X sprints

30 s de  
récupération

Distance :

- ① 15 m
- ② 30 m
- ③ 40 m



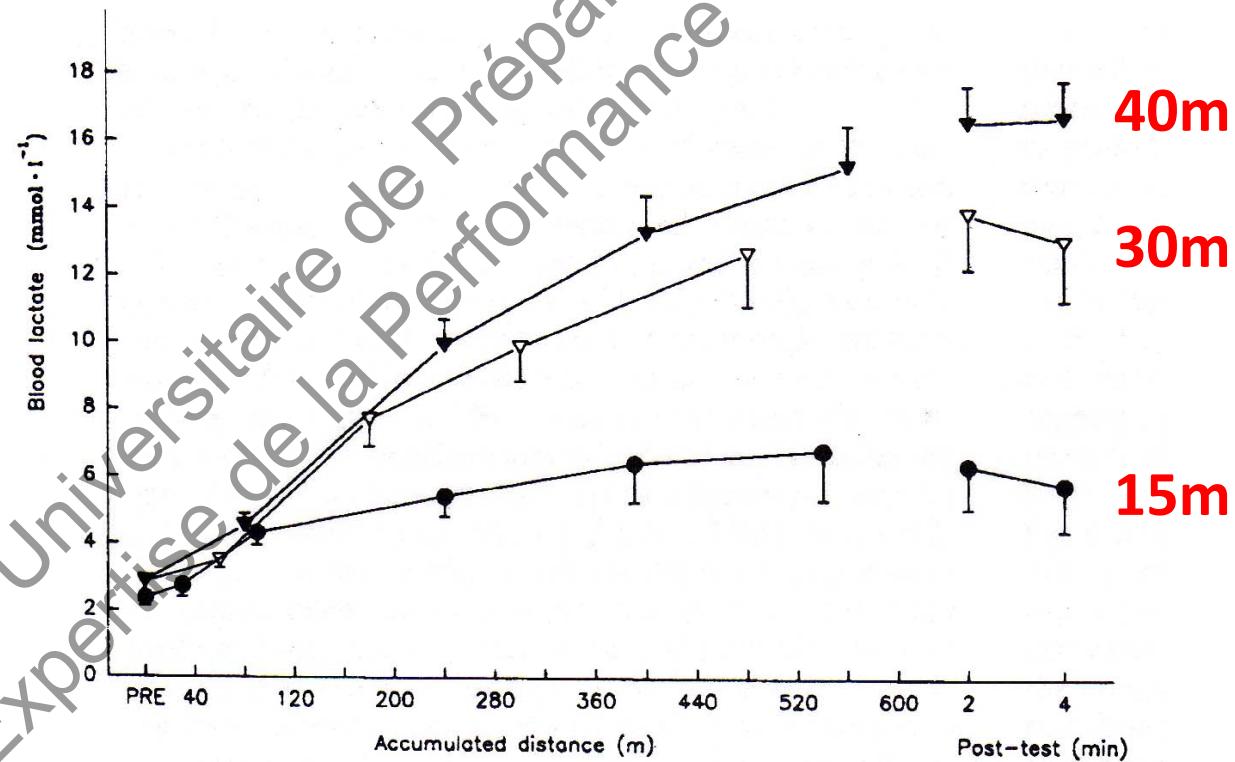
## Balsom (1992) : Durée de l'effort

X sprints

30 s de  
récupération

Distance :

- ① 15 m
- ② 30 m
- ③ 40 m



## Balsom (1992) : Durée de l'effort

**X sprints**

**30 s de  
récupération**

**Distance :**

- ① 15 m
- ② 30 m
- ③ 40 m

15 m avec 30s de récupération = pas de baisse de performance

40 m =  $\Delta$  des performance dès le 3<sup>ème</sup> sprint

# Les études Balsom en relation avec les sports collectifs ???

### Balsom

- ① 60 s de récup. permet de maintenir 10 sprints de 40 m
- ② 15 m avec 30s de récupération = pas de baisse de performance

### Football

- **Reilly** : 15 m toutes les 90 s
- **Colli** : 1 sprint toutes les 77 s, championnat italien (2000)
- **Dijon** : 1 sprint pour 60 secondes, championnat de France (2002)

### Basketball

- **Castagna** : (2001) championnat italien 7,5 m pour 50 s de récup. (rapport de 1/35)
- **Dijon** : 1 sprint de 1,5 s toutes les 39 s

## Les études Balsom en relation avec les sports collectifs ? ?

### Balsom

- ① 60 s de récup. permet de maintenir 10 sprints de 40 m
- ② 15 m avec 30s de récupération = pas de baisse de performance

## Pas d'intervention du RSA...

**Attention au poste, au type d'effort, aux efforts qui précèdent, à la récupération entre les sprints...**

### Football

- Reilly : 15 m toutes les 90 s  
Callaghan : 15 m toutes les 75 s, championnat italien (2000)
- Dijon : 1 sprint pour 60 secondes, championnat de France (2002)

### Basketball

- Castagna : (2001) championnat italien 7,5 m pour 50 s de récup. (rapport de 1/35)
- Dijon : 1 sprint de 1,5 s toutes les 39 s

## Pas d'intervention du RSA...

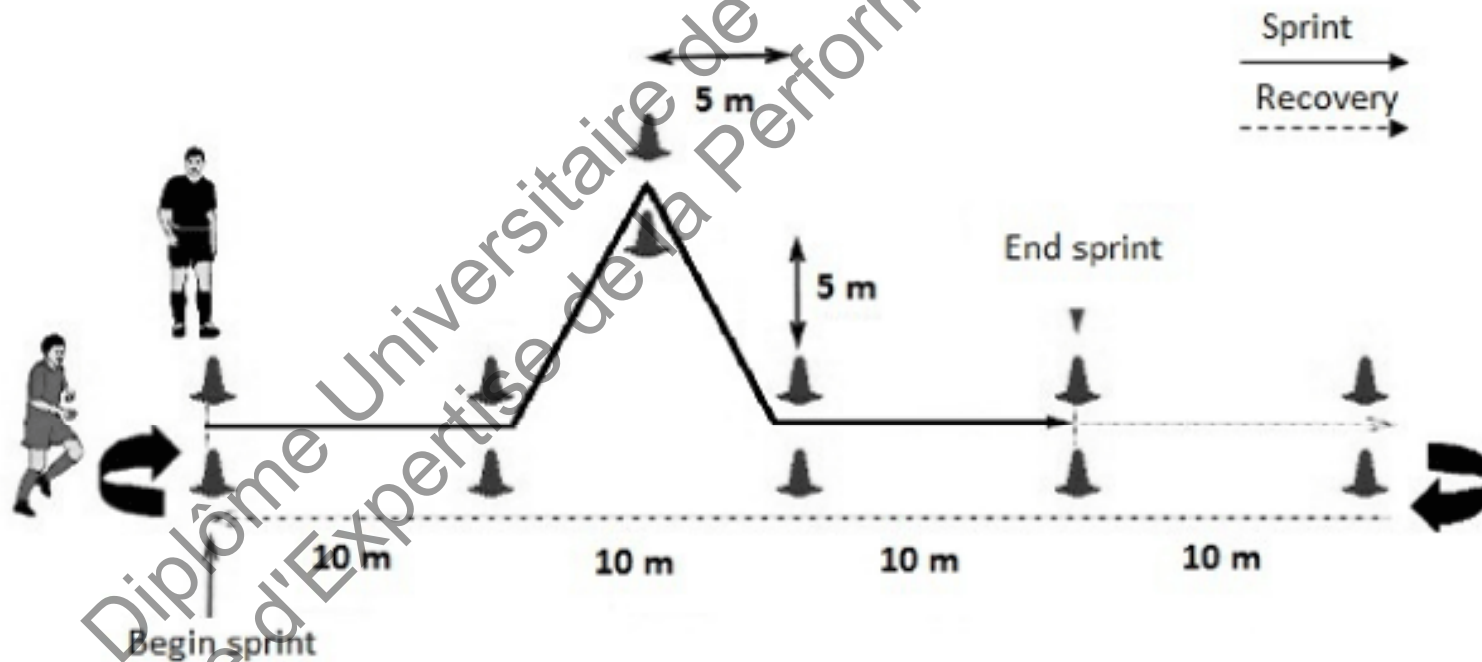
Attention au poste, au type d'effort, aux efforts qui précèdent, à la récupération entre les sprints...

LUCA TONI	
Distanza totale percorsa durante il match	9.736 m
Velocità di punta	29 km/h
Numero di sprint	39
Distanza media percorsa negli sprint	11,61 m
Tempo medio di recupero tra gli sprint	134 sec
Tempo totale trascorso sprintando	74 sec
Tempo trascorso con la palla al piede	104 sec

RINO GATTUSO	
Distanza totale percorsa durante il match	8.972 m
Velocità di punta	32 km/h
Numero di sprint	134
Distanza media percorsa negli sprint	6,96 m
Tempo medio di recupero tra gli sprint	26 sec
Tempo totale trascorso sprintando	178 sec
Tempo trascorso con la palla al piede	117 sec

## Pas d'intervention du RSA...

Attention au poste, au type d'effort, aux efforts qui précèdent, à la récupération entre les sprints...

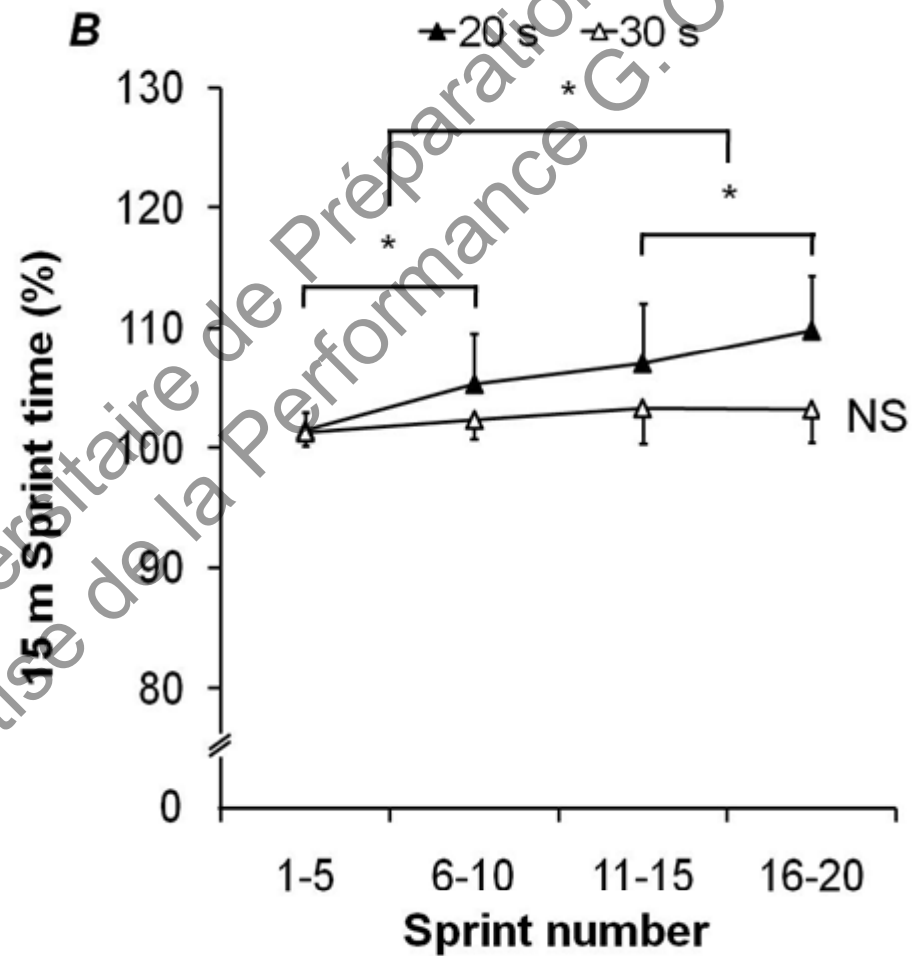


Sporis et al. (2012)

## Expérimentations CEP...

20 × 15 m

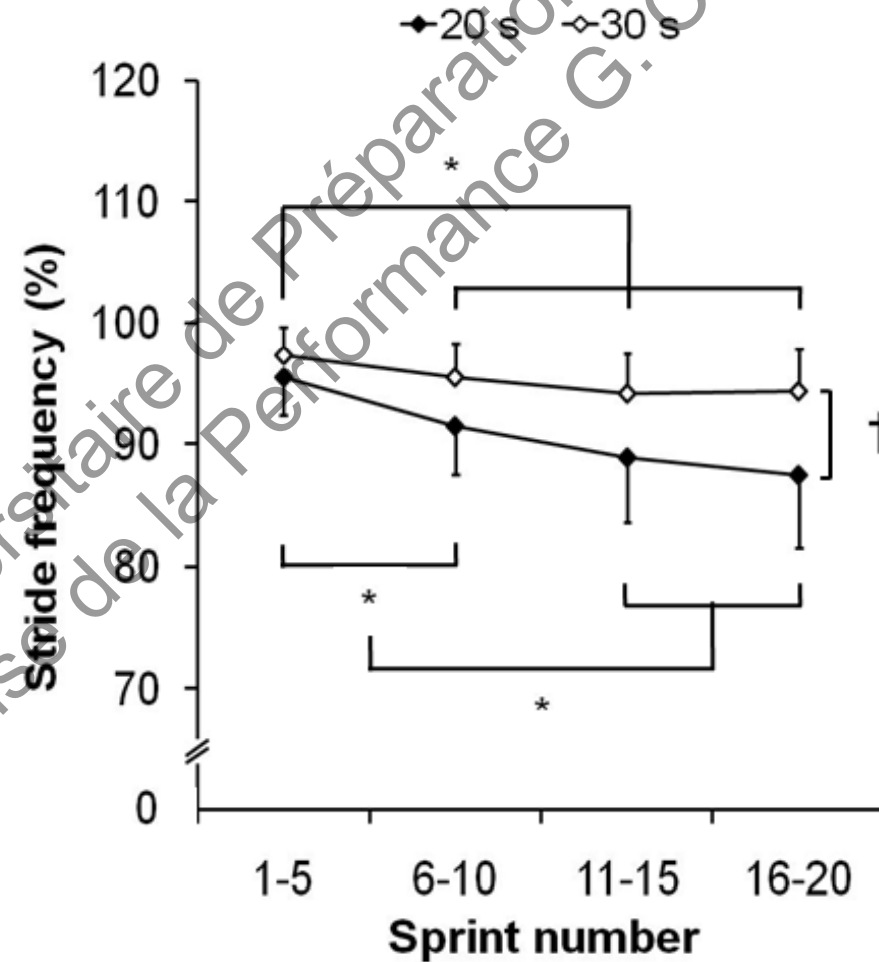
20 ou 30 s de  
récupération



## Expérimentations CEP...

20 × 15 m

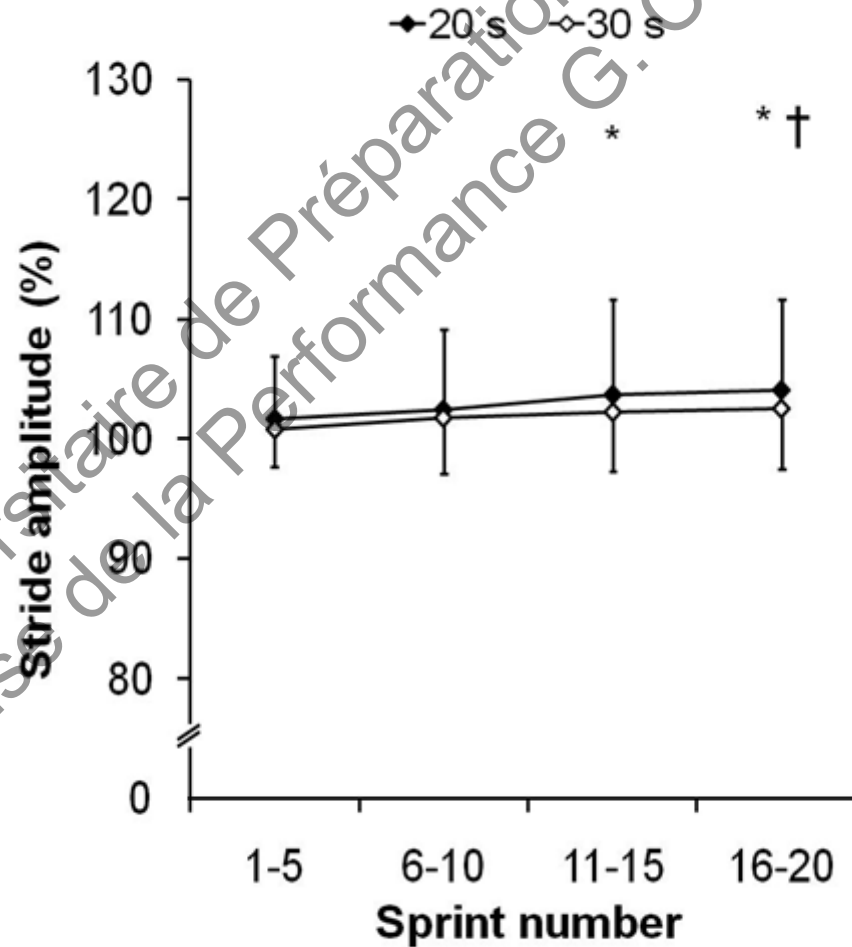
20 ou 30 s de  
récupération



## Expérimentations CEP...

20 × 15 m

20 ou 30 s de  
récupération



## Expérimentations CEP...

**20 × 15 m**

**20 ou 30 s de  
récupération**

20 × 15 m avec 20 s de récup. = √ de la performance

√ de la fréquence des appuis

+ ↗ concomitante du temps de contact

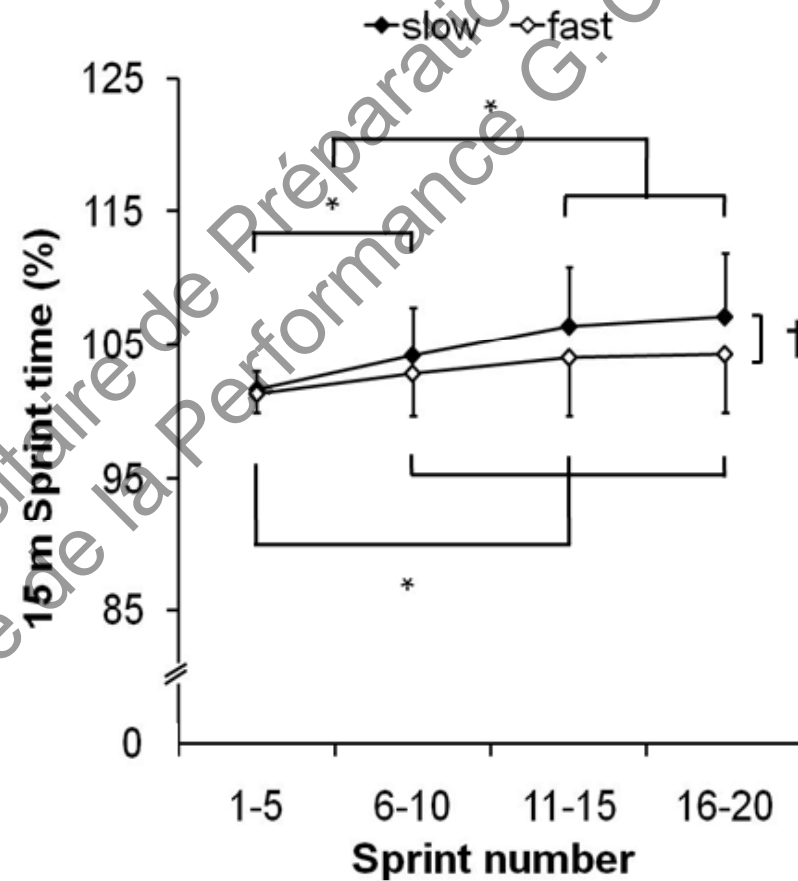
+ légère ↗ de la longueur des foulées

## Expérimentations CEP...

20 × 15 m

20 ou 30 s de  
récupération

Rapides/Lents



## Expérimentations CEP...

**20 × 15 m**

20 × 15 m avec 20 s de récup. = √ de la performance

**20 ou 30 s de récupération**

√ de la fréquence des appuis  
+ ↗ concomitante du temps de contact  
+ légère ↗ de la longueur des foulées

**Rapides/Lents**

Joueurs lents = moins résistants au RSA  
avec √ plus importante de la fréquence

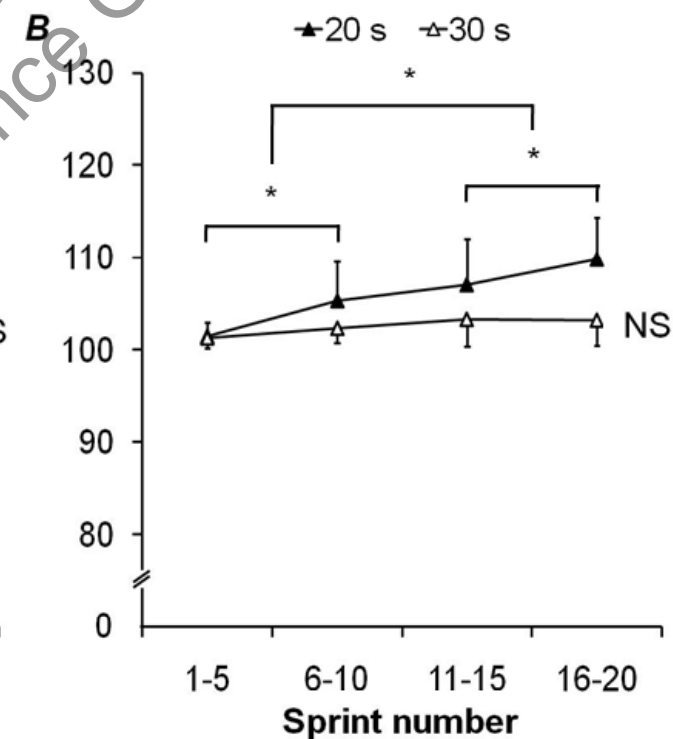
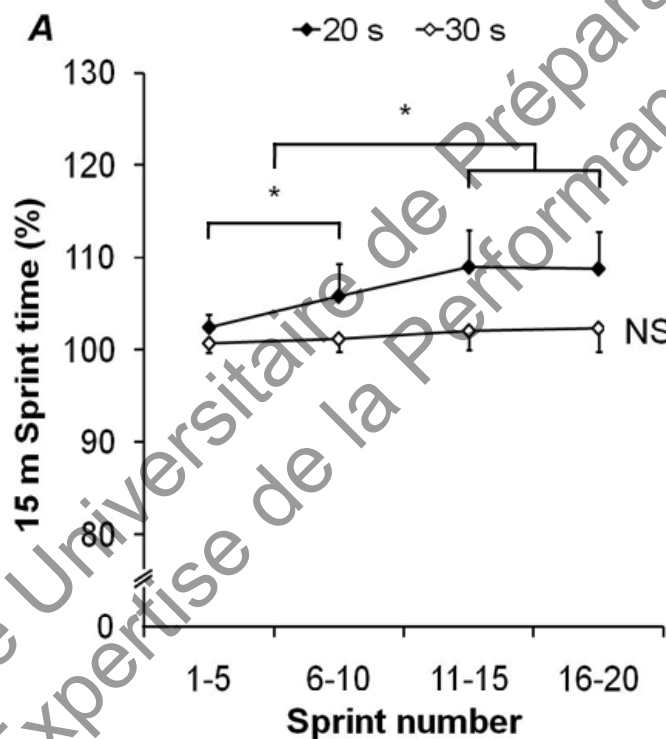
# Expérimentations CEP...

20 × 15 m

20 ou 30 s de récupération

Rapides/Lents

Ados./Adultes



Diplôme Universitaire de Préparation physique  
Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti Dijon

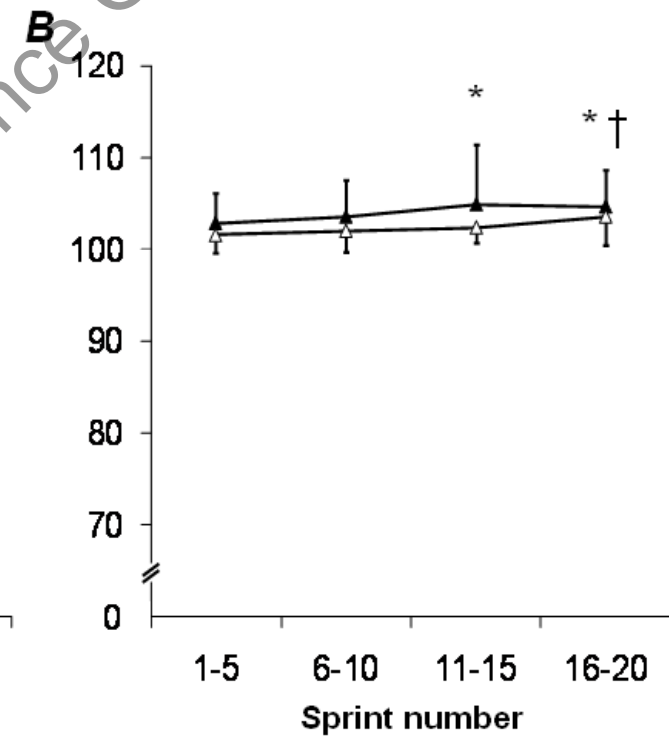
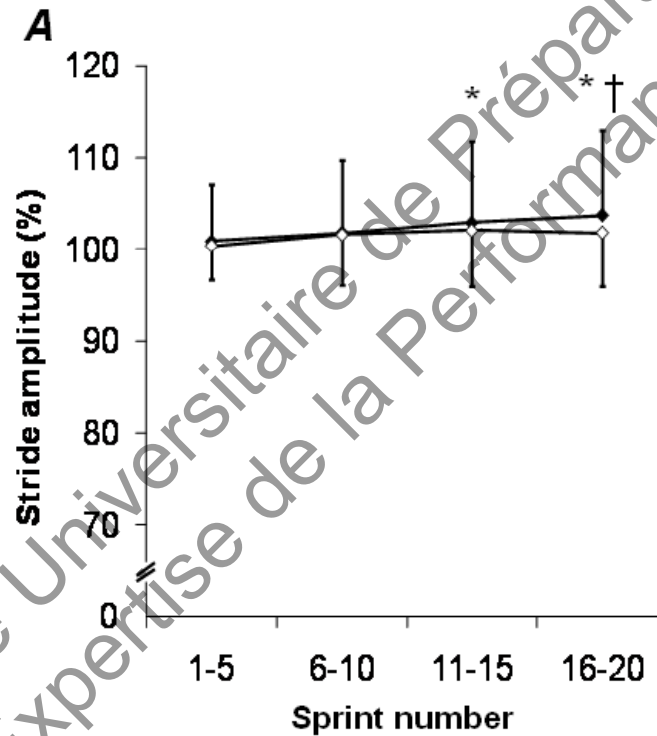
# Expérimentations CEP...

20 × 15 m

20 ou 30 s de récupération

Rapides/Lents

Ados./Adultes



Diplôme Universitaire de Préparation physique  
Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti Dijon

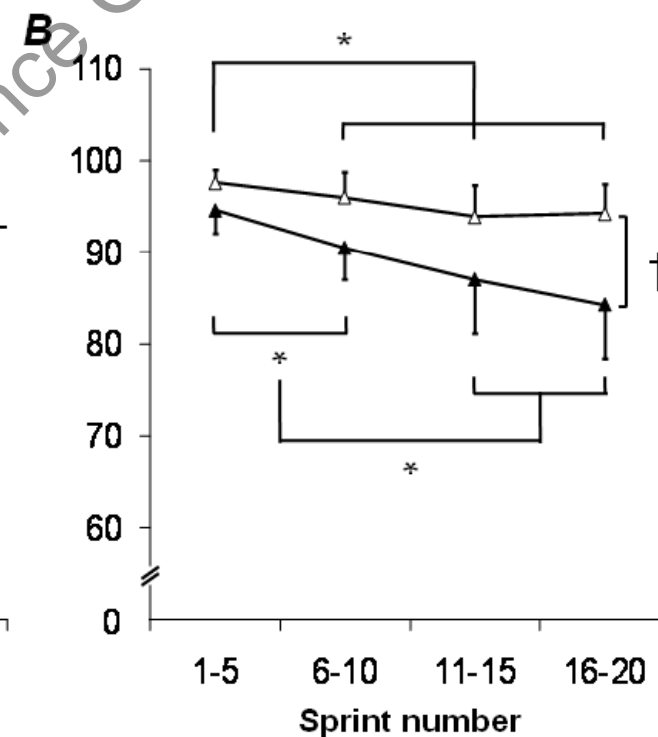
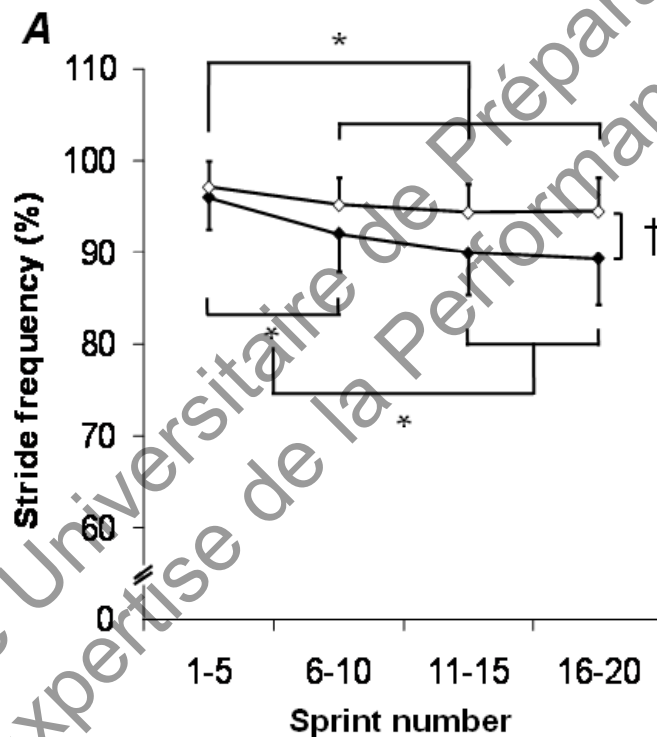
# Expérimentations CEP...

20 × 15 m

20 ou 30 s de récupération

Rapides/Lents

Ados./Adultes



Diplôme Universitaire de Préparation physique  
Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti Dijon

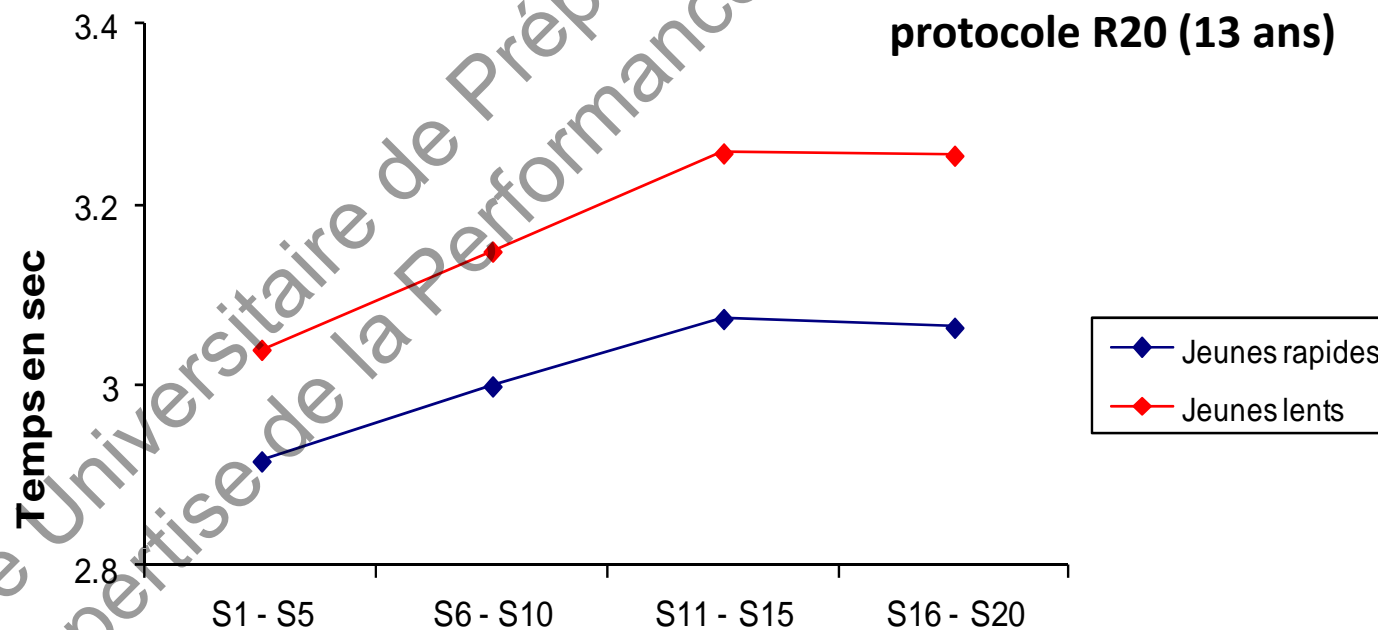
# Expérimentations CEP...

20 × 15 m

20 ou 30 s de récupération

Rapides/Lents

Ados./Adultes



Diplôme Universitaire de Préparation physique  
 Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti Dijon

## Expérimentations CEP...

**20 × 15 m**

20 × 15 m avec 20 s de récup. = √ de la performance

**20 ou 30 s de récupération**

√ de la fréquence des appuis  
+ ↗ concomitante du temps de contact  
+ légère ↗ de la longueur des foulées

**Rapides/Lents**

Joueurs lents = moins résistants au RSA  
avec √ plus importante de la fréquence

**Ados./Adultes**

Ados = Adultes

Expérimentations CEP

20 x 15 m

20 x 15 m avec 20 s de récup. =  $\downarrow$  de la performance

20 ou 30 s de récupération

# L'entraînement ???

① Force et Vitesse ???

② Aérobic ???

③ Le RSA ???

Rapides/Lents

$\downarrow$  de la fréquence des appuis  
La concomitance du temps de contact et de la longueur des foulées

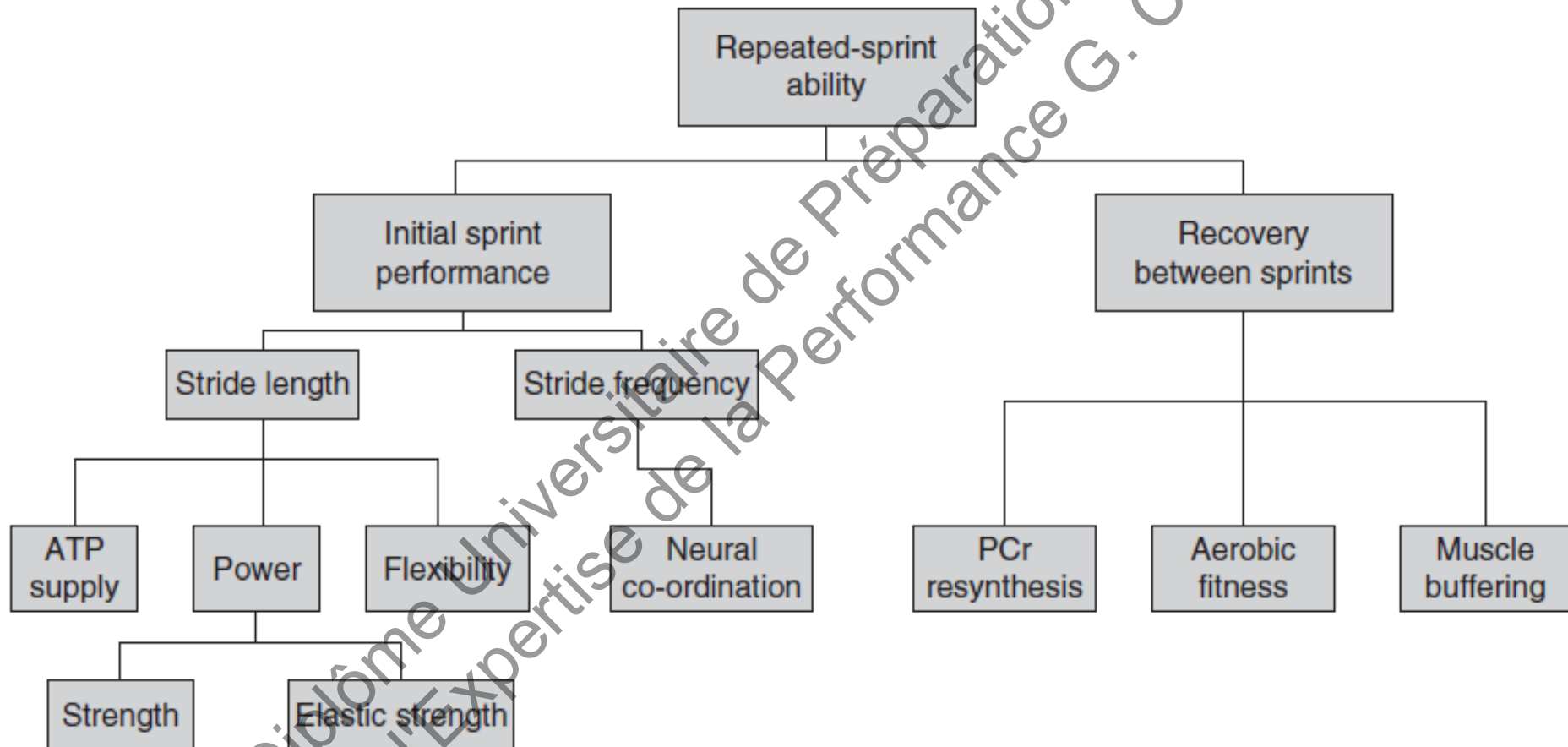
Ados./Adultes

Ados lents = moins résistants au RSA  
avec  $\downarrow$  plus importante de la fréquence

Ados = Adultes

Diplôme Universitaire de Préparation physique  
Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti Dijon

## RSA et entraînement

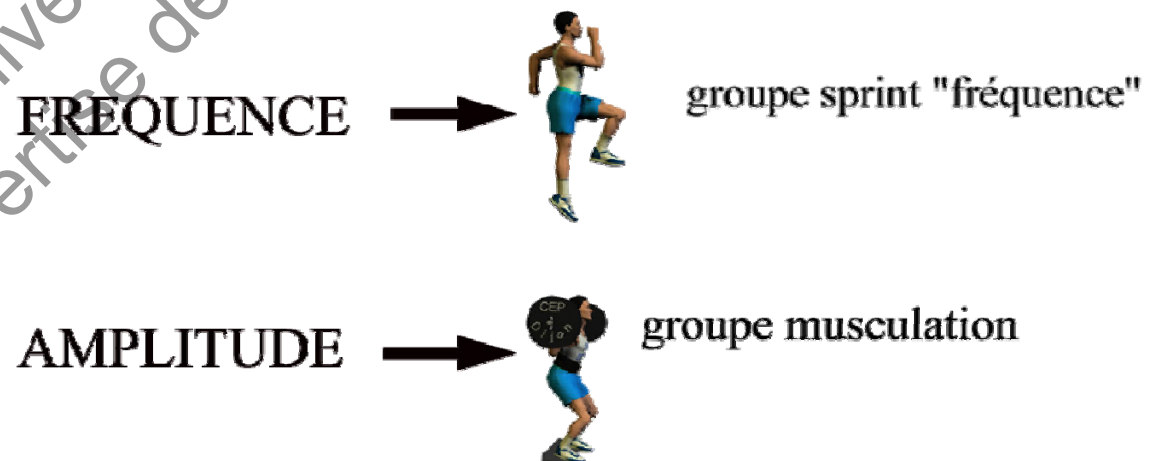


## RSA et entraînement

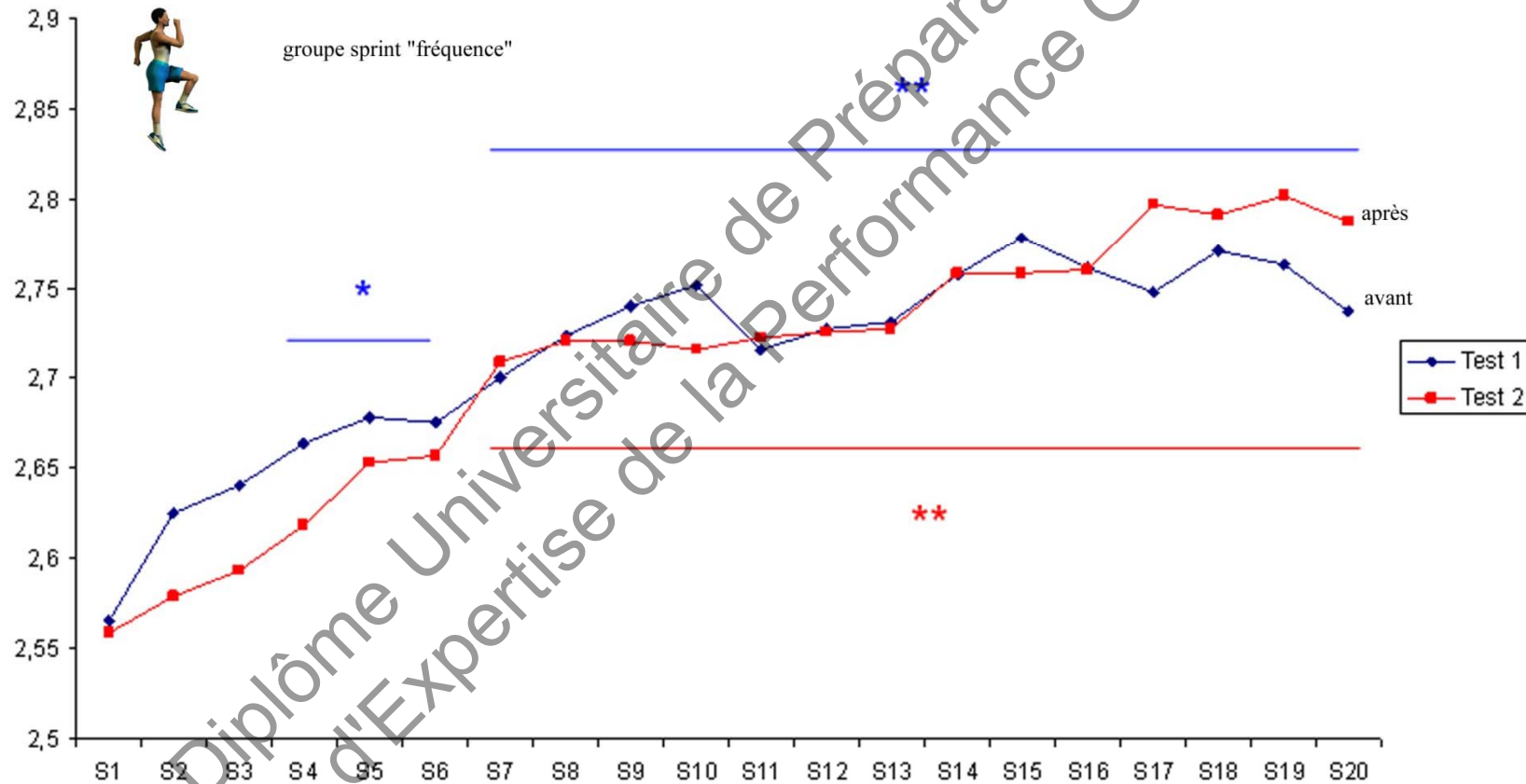
**Nos résultats :**



**Entraînement :**

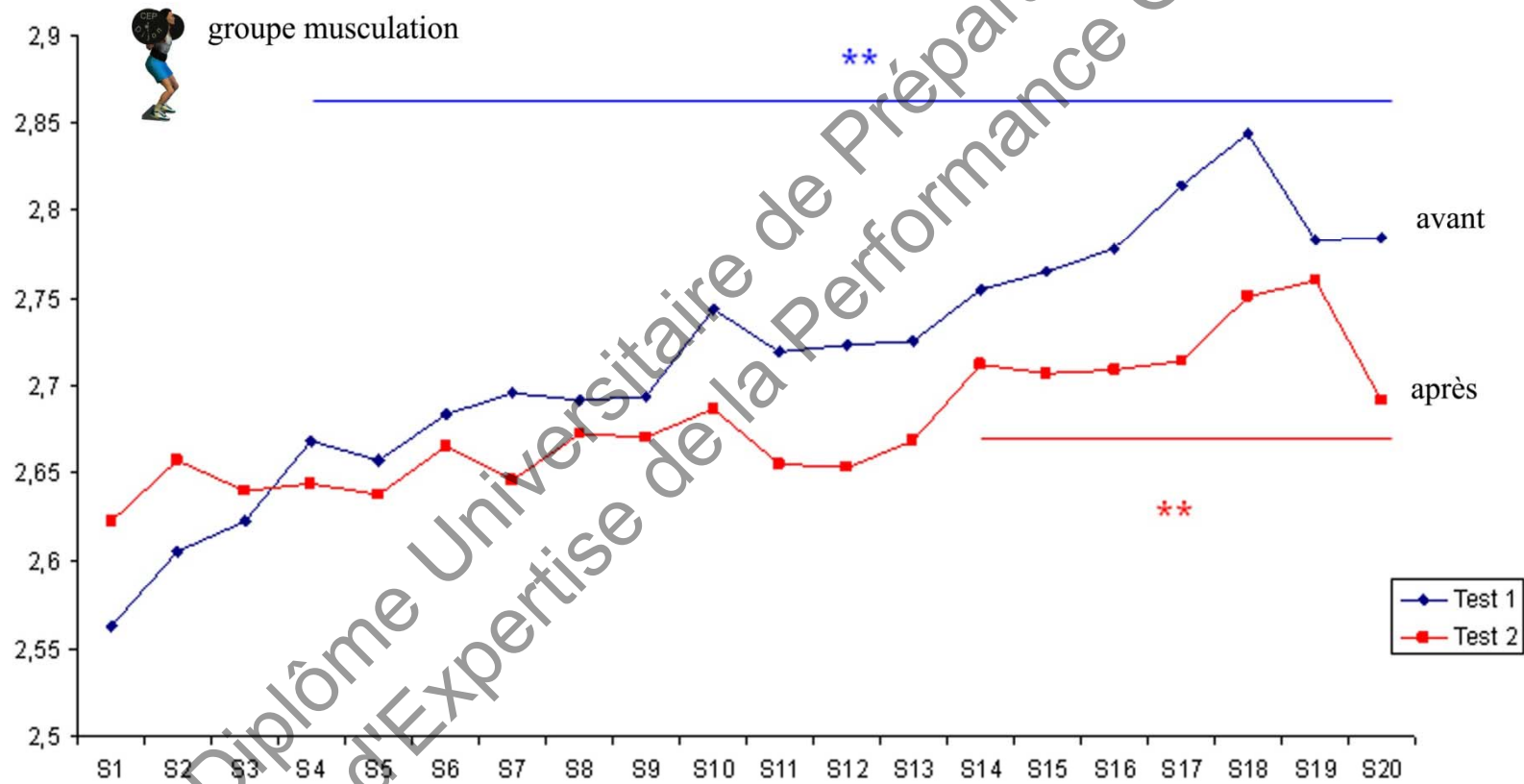


## RSA et entraînement



**Groupe « sprint-fréquence »**

## RSA et entraînement

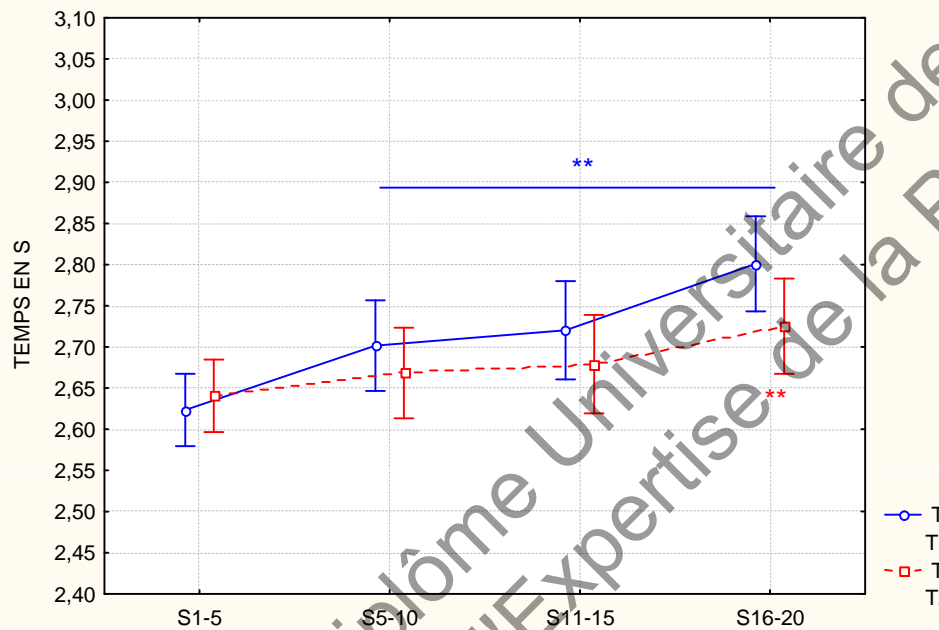


**Groupe « musculation »**

## RSA et entraînement

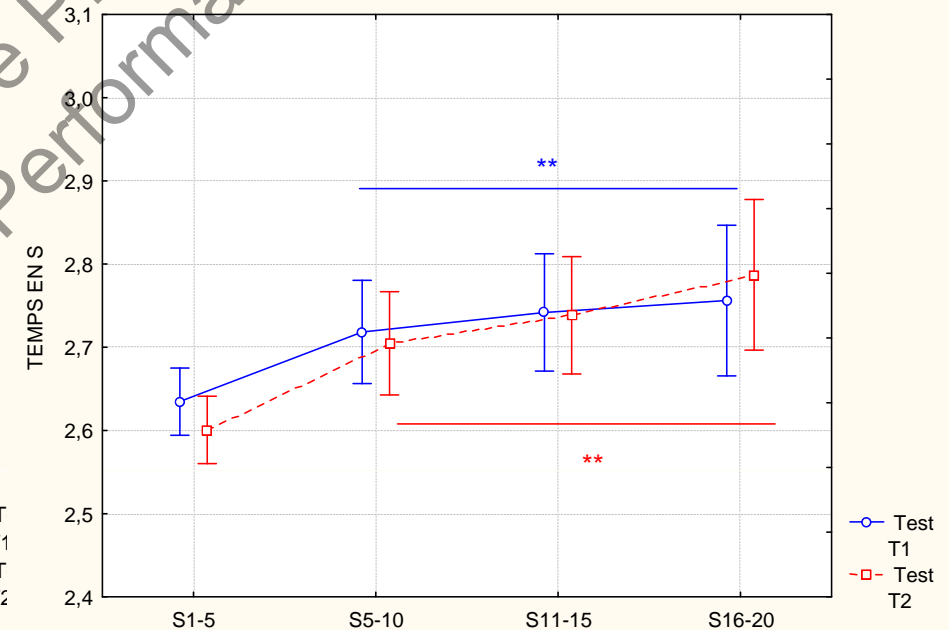
### Performance au 15m

EVOLUTION COMPAREE DE LA PERFORMANCE SUR 15 METRES  
GROUPE FORCE



**Groupe « musculation »**

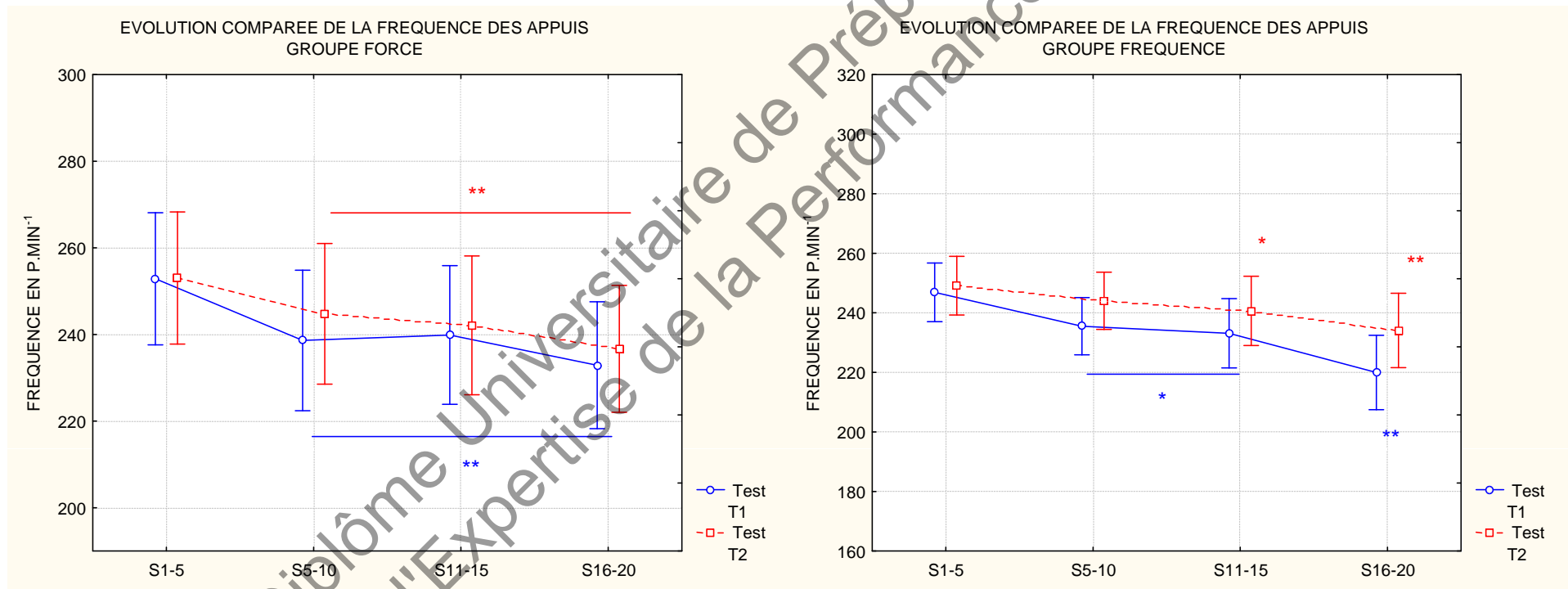
EVOLUTION COMPAREE DE LA PERFORMANCE SUR 15 METRES  
GROUPE FREQUENCE



**Groupe « Fréquence »**

## RSA et entraînement

### Fréquence des appuis

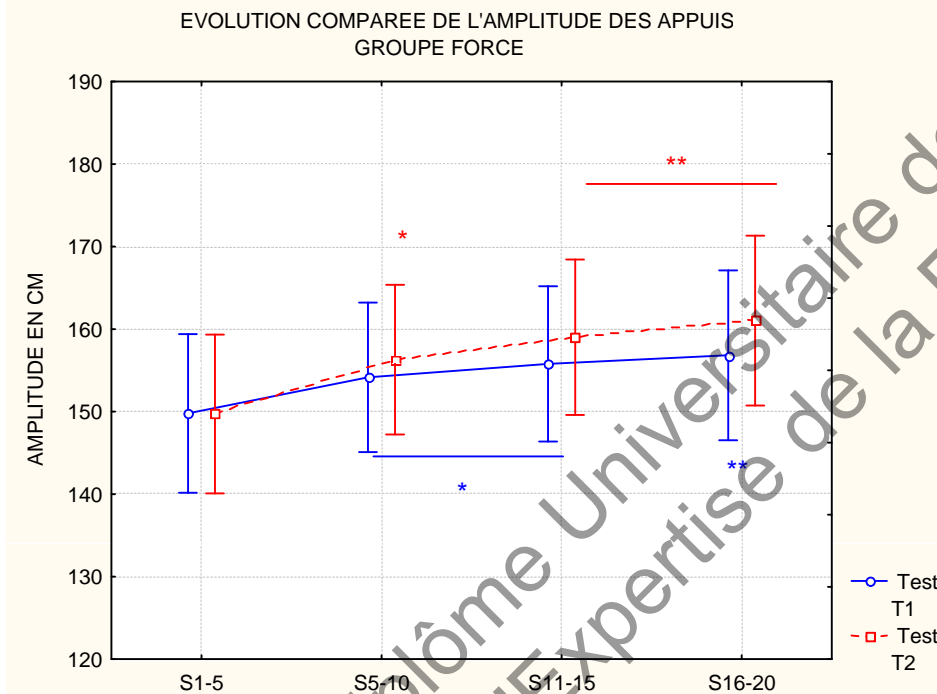


**Groupe « musculation »**

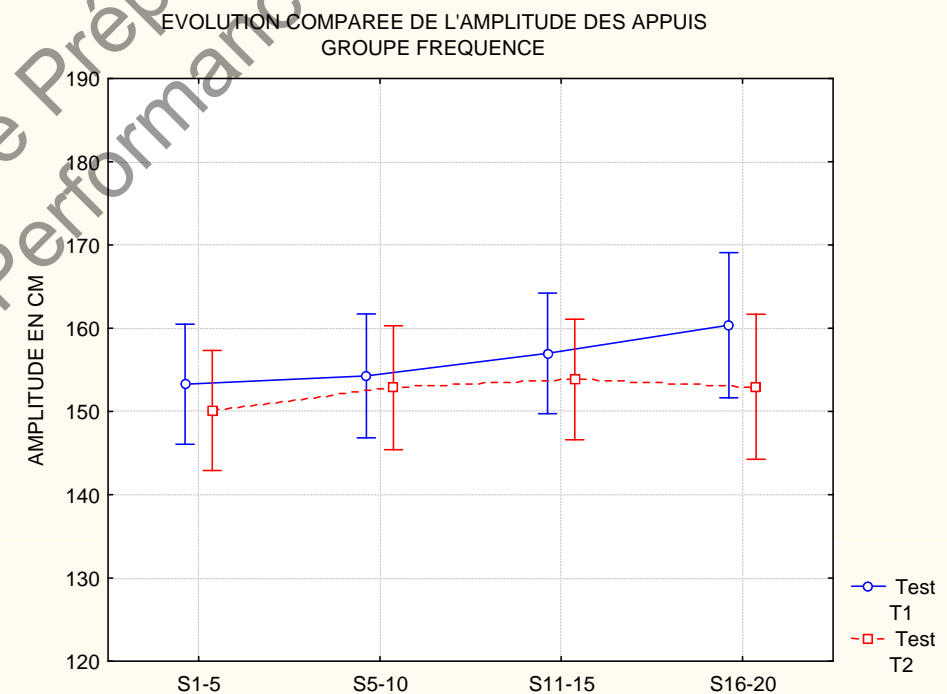
**Groupe « Fréquence »**

## RSA et entraînement

### Amplitude des foulées



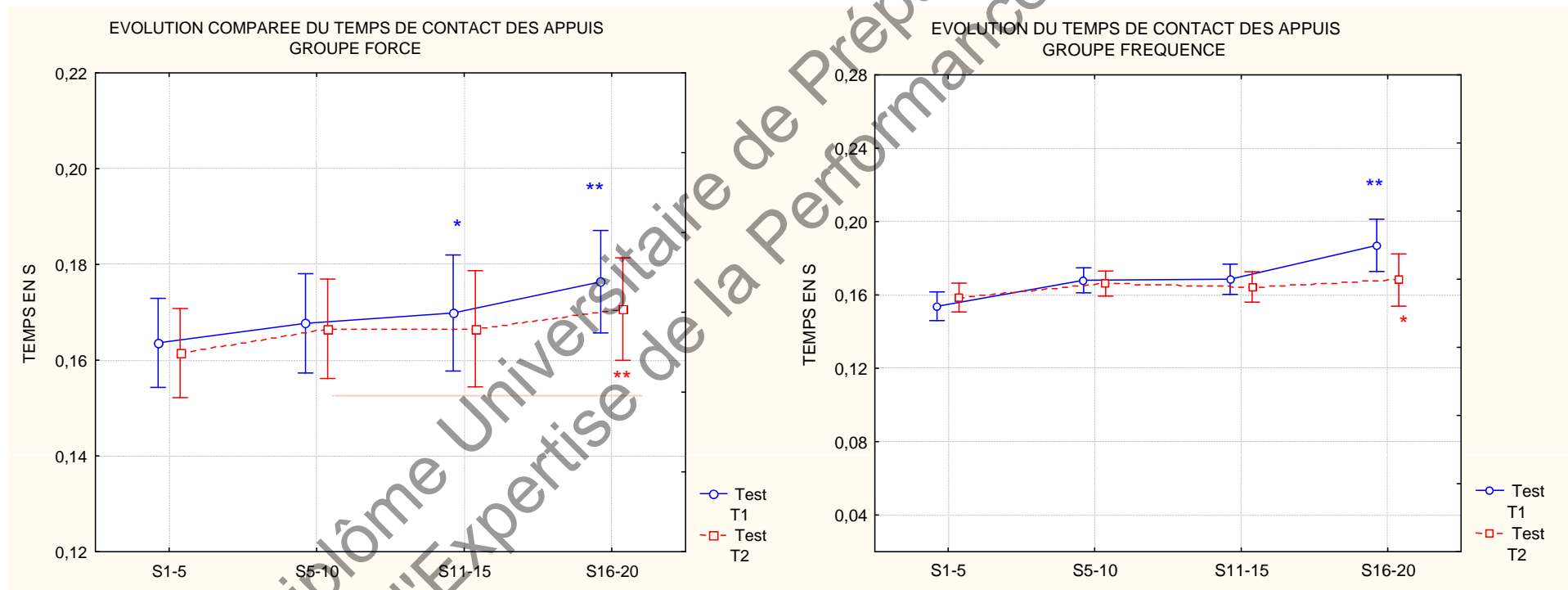
**Groupe « musculation »**



**Groupe « Fréquence »**

## RSA et entraînement

### Temps de contact



**Groupe « musculation »**

**Groupe « Fréquence »**

## RSA et entraînement

**Entraînement :**

FREQUENCE



groupe sprint "fréquence"

AMPLITUDE



groupe musculation

**Conclusion :**

**Amélioration plus importante** de la résistance à la vitesse avec un travail de **musculation** (type force maximale) par rapport à un travail de course orienté vers la fréquence

## RSA et entraînement

**Entraînement :**

FREQUENCE



groupe sprint "fréquence"

AMPLITUDE



groupe musculation

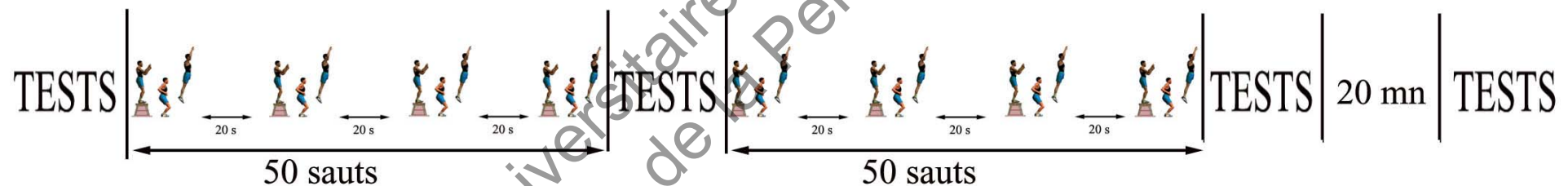
**Conclusion :**

L'amélioration de la qualité vitesse augmente également le RSA  
Le RSA dépend de l'aptitude à maintenir l'amplitude  
L'amplitude dépend de la force

## Sauts

# Qualités nécessaires pour une bonne « résistance aux sauts »

Skurvydas et coll. (2002)

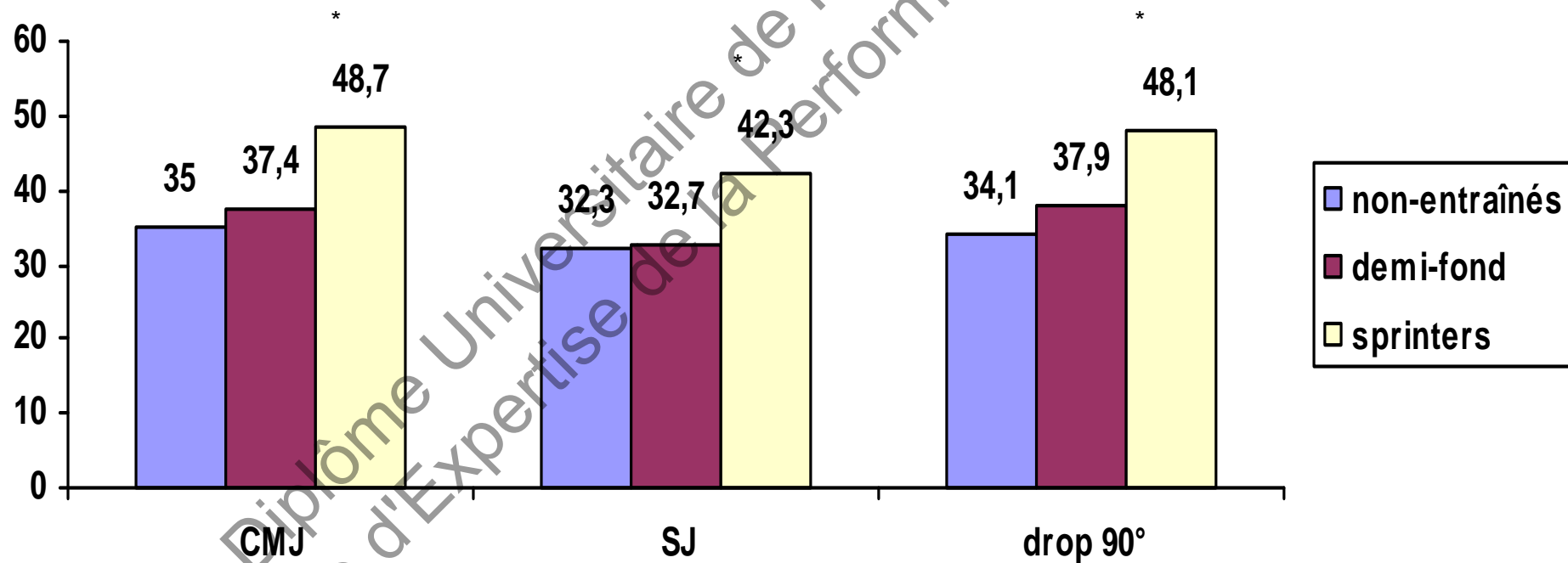


### Trois groupes de sujets :

- sujets non-entraînés,
- sprinters (entre 10,5 et 11 s au 100m),
- coureurs de demi-fond (entre 14 et 14,5 minutes au 5000 m).

## Sauts

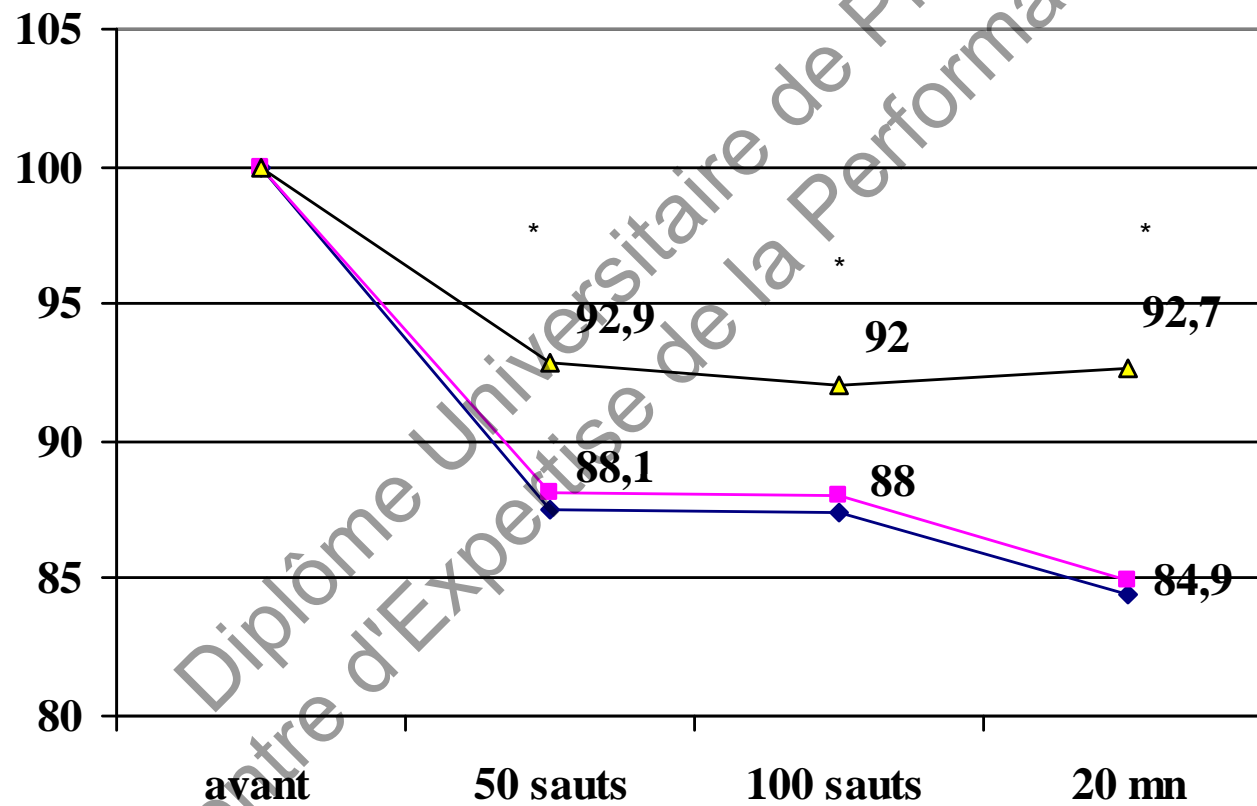
Skurvydas et coll. (2002)



# Sauts

Skurvydas et coll. (2002)

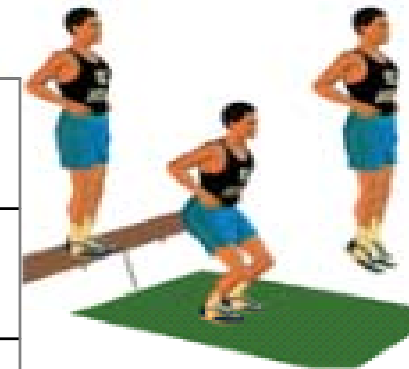
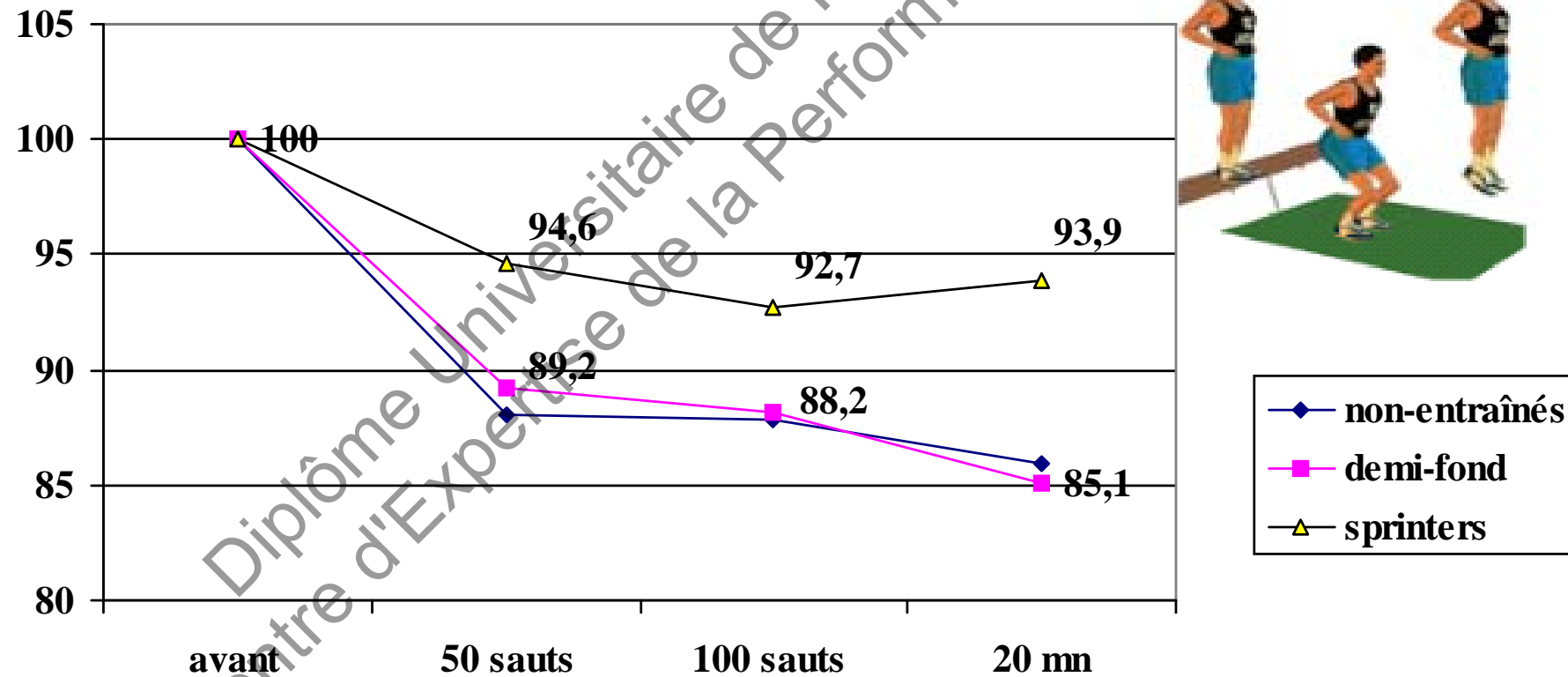
CMJ



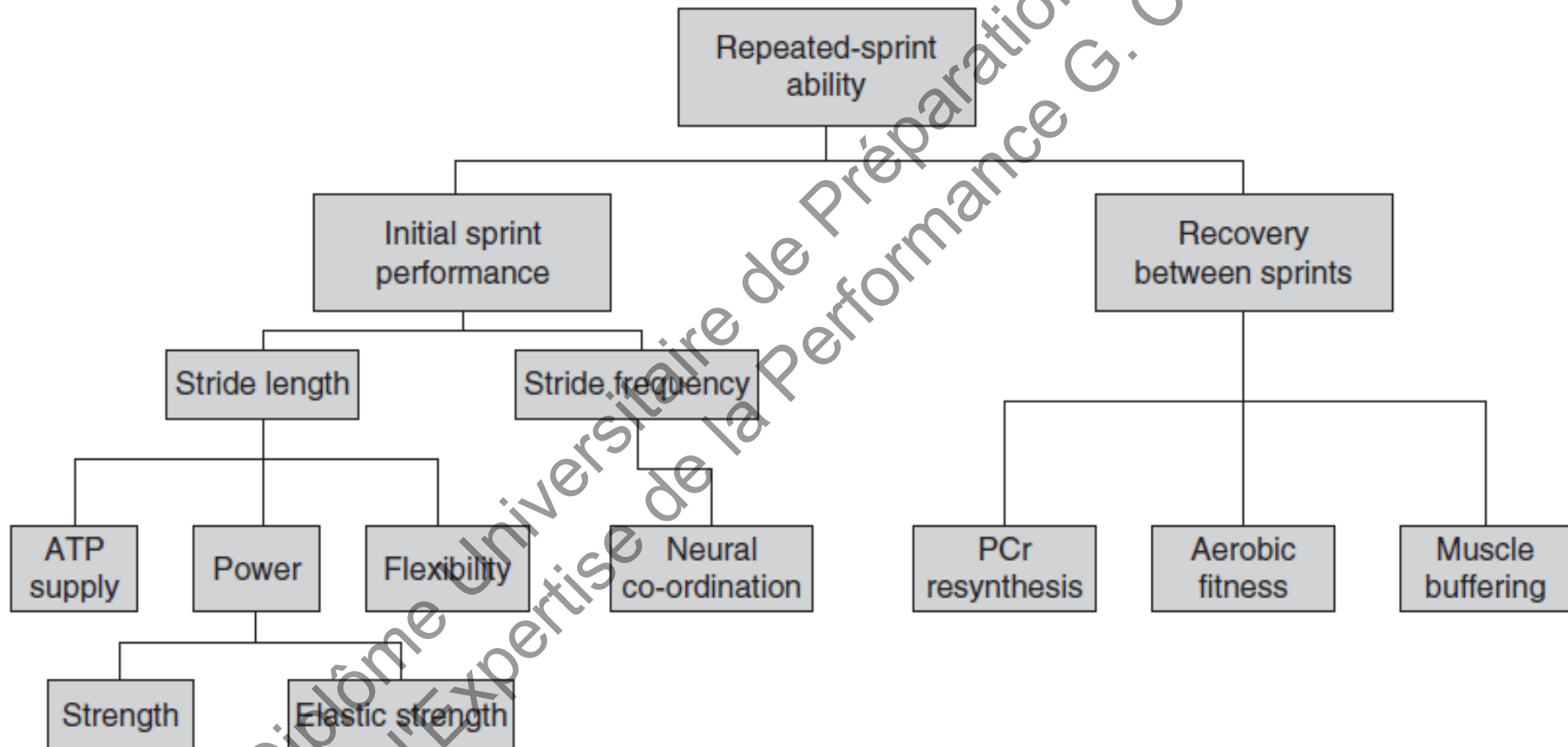
# Sauts

Skurvydas et coll. (2002)

drop jump 90°



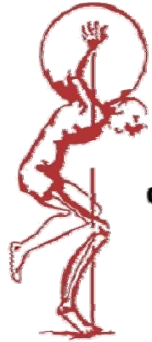
## RSA et entraînement



## Intermittent 5-15



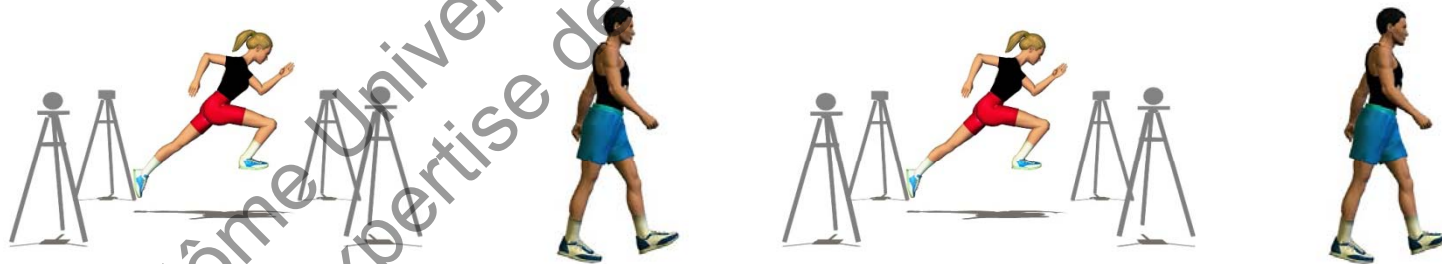
Centre d'Expertise de la Performance <b>D'JON</b>		Club: CENTRE D'EXPERTISE DUJON	
	Data della seduta: 22.07.2000 Tema: INTERMITTENTE		N° di sedute: 6
Cognome: FRANCK BROCHIERE			
1	Salteili con la funicella	Ischio in concentrico	Ischio in eccentrico
1X			
	4 x 30 sec. corde	2 x 10	2 x 10
2	Skip con ostacoli bassi	Recupero marciato	Sprint
2X			
2 intermitenti di 7 min con il percorso seguente			
	8 Balzi	15 sec.	5 sec.
			15 sec.
3	Balzi a piedi pari tra i c	Recupero attivo	Sprint
1X			
	6 Balzi	15 sec.	5 sec.
			15 sec.
4	Salteili con la funicella	Recupero marciato	Sprint
1X			
	5 sec.	15 sec.	5 sec.
			15 sec.
5	Balzi a piedi pari alla p.	Recupero marciato	Sprint
1X			
	6 Balzi	15 sec.	5 sec.
			15 sec.



Centre  
d'Expertise  
de la Performance  
Gilles Cometti



# La résistance à la vitesse (RSA : repeated sprint ability)



Nicolas Babault