



Impossible d'afficher l'image. Votre ordinateur manque peut-être de mémoire pour ouvrir l'image ou l'image est endommagée. Redémarrez l'ordinateur, puis ouvrez à nouveau le fichier. Si le x rouge est toujours affiché, vous devrez peut-être supprimer l'image avant de la réinsérer.



Impossible d'afficher l'image. Votre ordinateur manque peut-être de mémoire pour ouvrir l'image ou l'image est endommagée. Redémarrez l'ordinateur, puis ouvrez à nouveau le fichier. Si le x rouge est toujours affiché, vous devrez peut-être supprimer l'image avant de la réinsérer.

UTMB

un laboratoire de physiologie...

Stéphane Doutreleau

Service de Physiologie et d'Explorations
Fonctionnelles
CHU Strasbourg



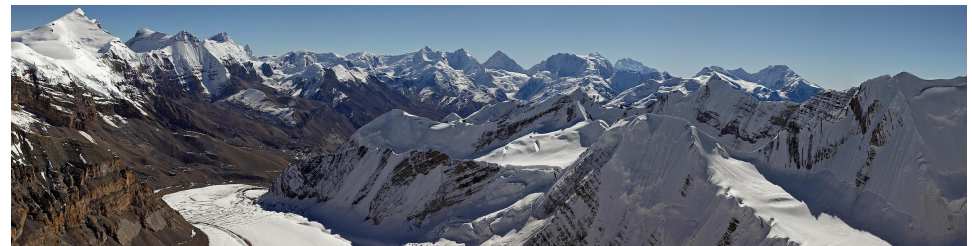
Impossible d'afficher l'image. Votre ordinateur manque peut-être de mémoire pour ouvrir l'image ou l'image est endommagée. Redémarrez l'ordinateur, puis ouvrez à nouveau le fichier. Si le x rouge est toujours affiché, vous



Impossible d'afficher l'image. Votre ordinateur manque peut-être de mémoire pour ouvrir l'image ou l'image est endommagée. Redémarrez l'ordinateur, puis ouvrez à nouveau le fichier. Si le x rouge est toujours affiché, vous devrez peut-être supprimer l'image avant de la réinsérer.

Pourquoi tant d'intérêts ?

- Courses de dimensions importantes
- Très nombreux participants
- Environnement facilité (locaux de l' ENSA)
- Modèle de fatigue
 - Exercice pendant de longues heures
 - privation de sommeil



Quelles conséquences ?



Fatigue musculaire périphérique

La contraction musculaire

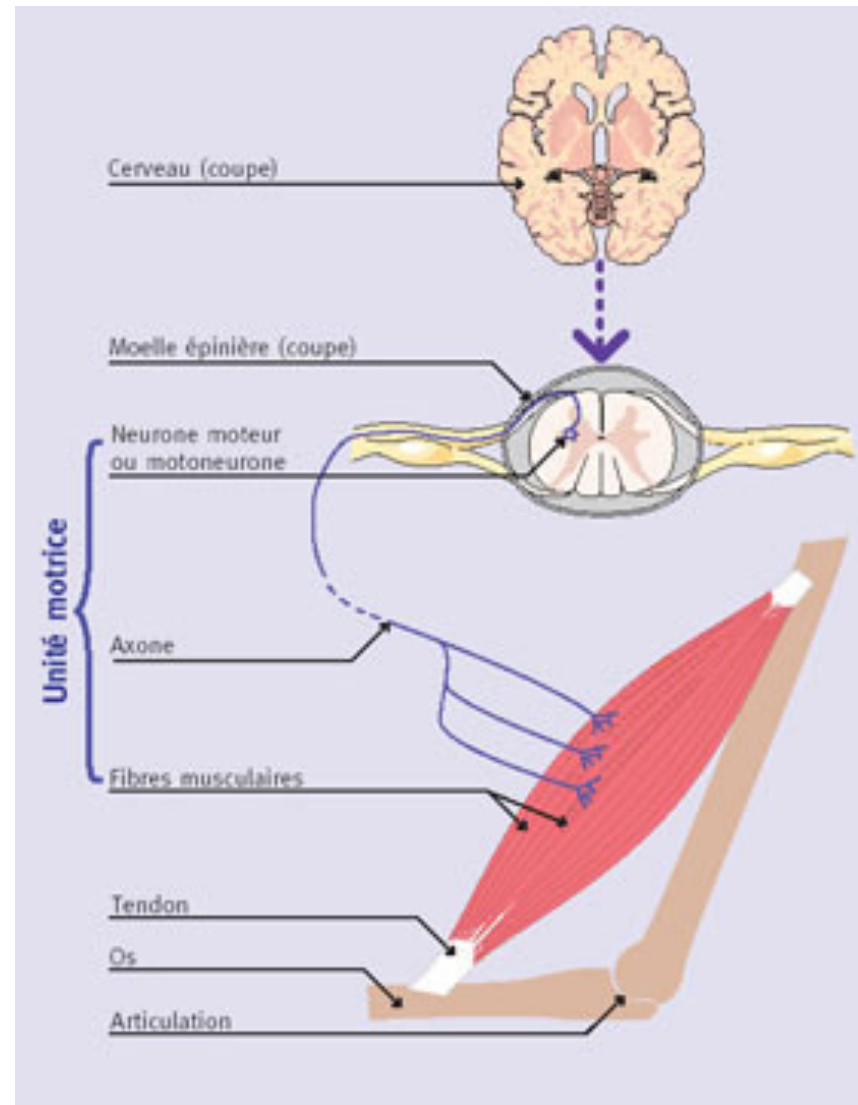
Commande centrale volontaire



Nerf moteur



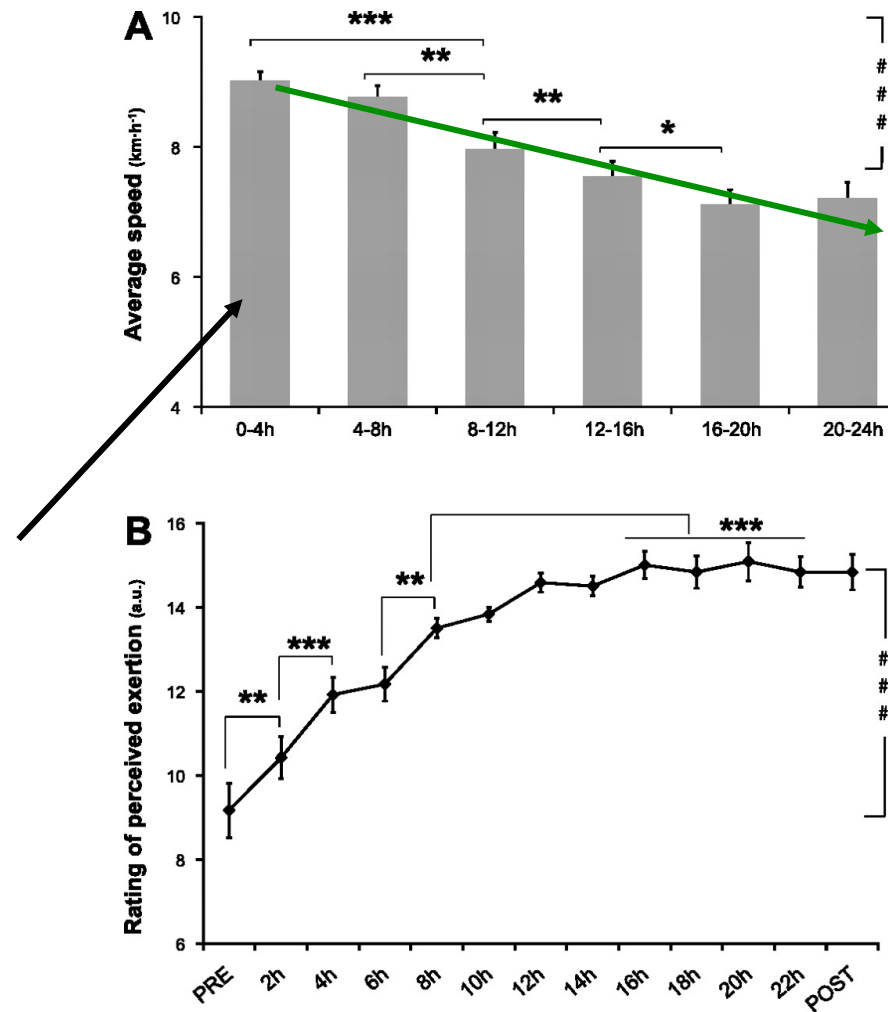
Muscle
(unité motrice)
(recrutement)



Durée de l'exercice... baisse de la vitesse

Course tapis
début : 9 km/h
fin : 7 km/h

- 22 % en 24 h

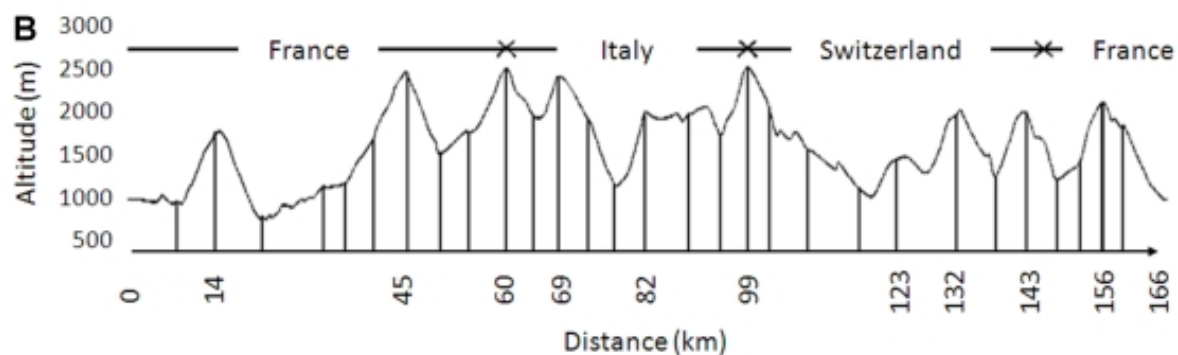
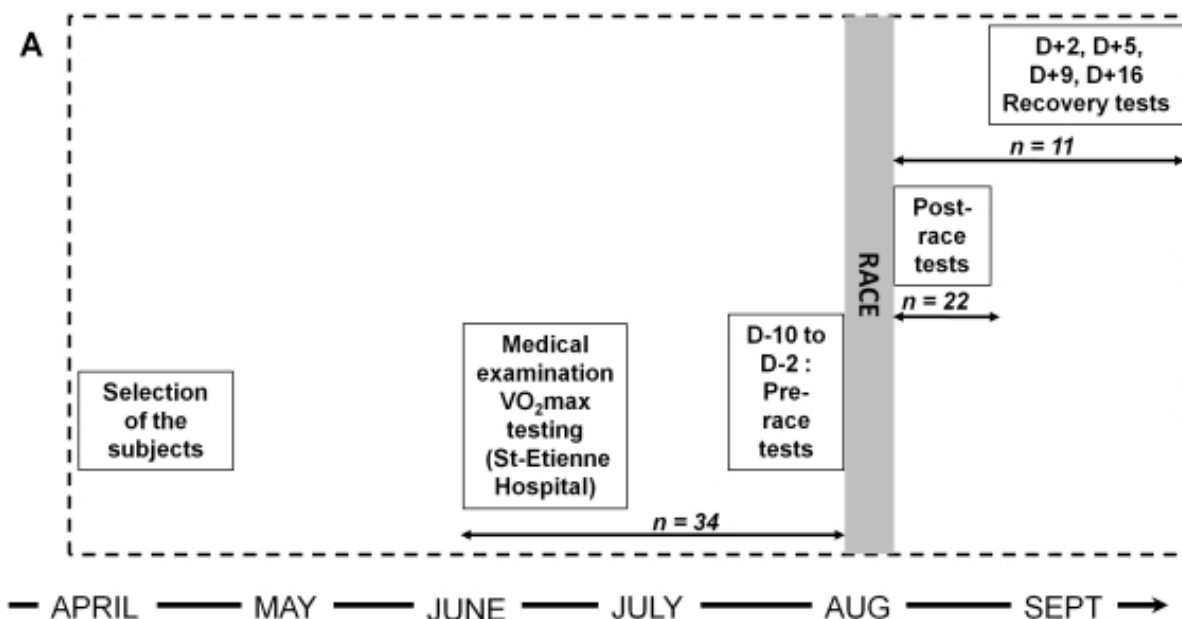


D'après Martin V. JAP 2010



Impossible d'afficher l'image liée. Le fichier a peut-être été déplacé, renommé ou supprimé. Vérifiez que la liaison pointe vers le fichier et l'emplacement corrects.

Schéma étude

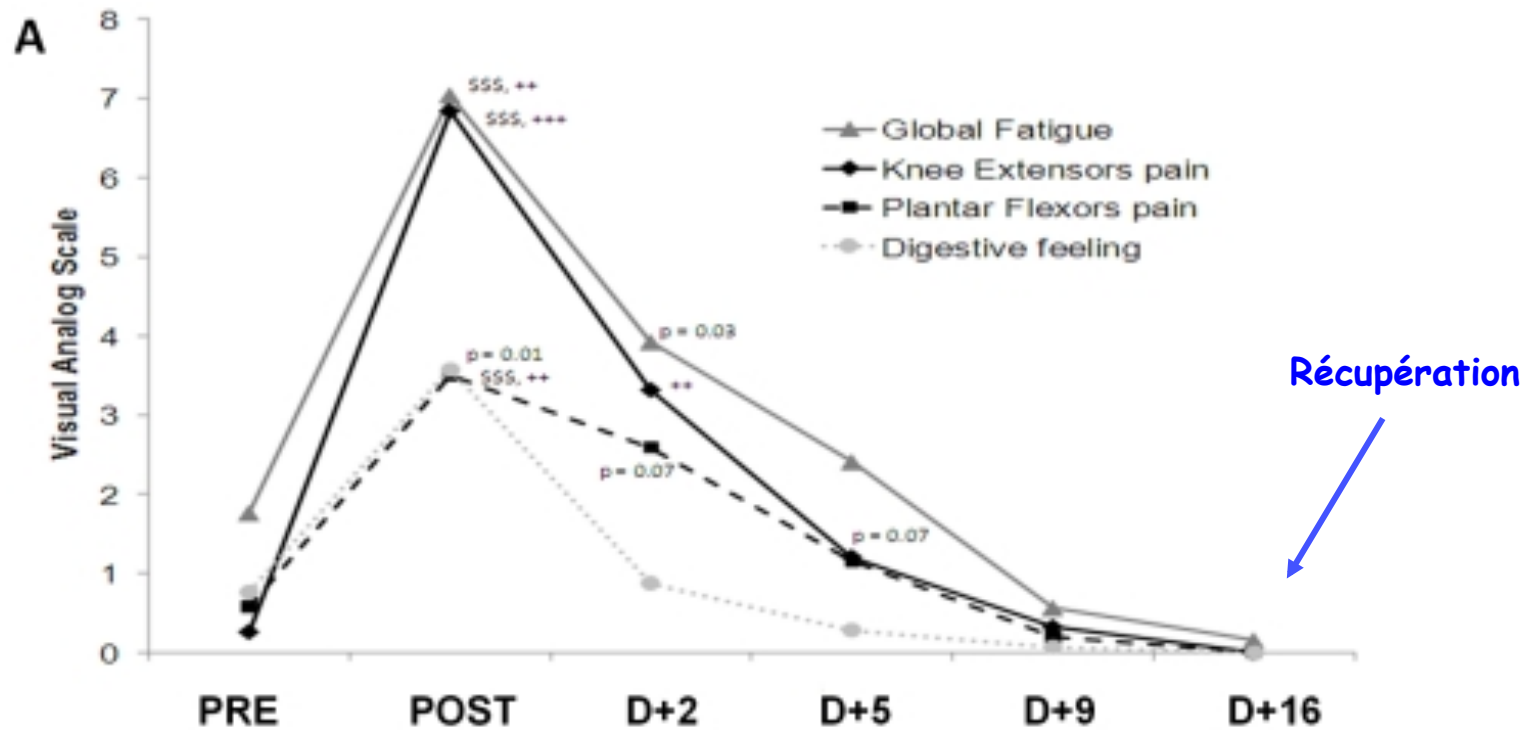


Millet G Plos One 2011



Impossible d'afficher l'image liée. Le fichier a peut-être été déplacé, renommé ou supprimé. Vérifiez que la liaison pointe vers le fichier et l'emplacement corrects.

Perception de la fatigue

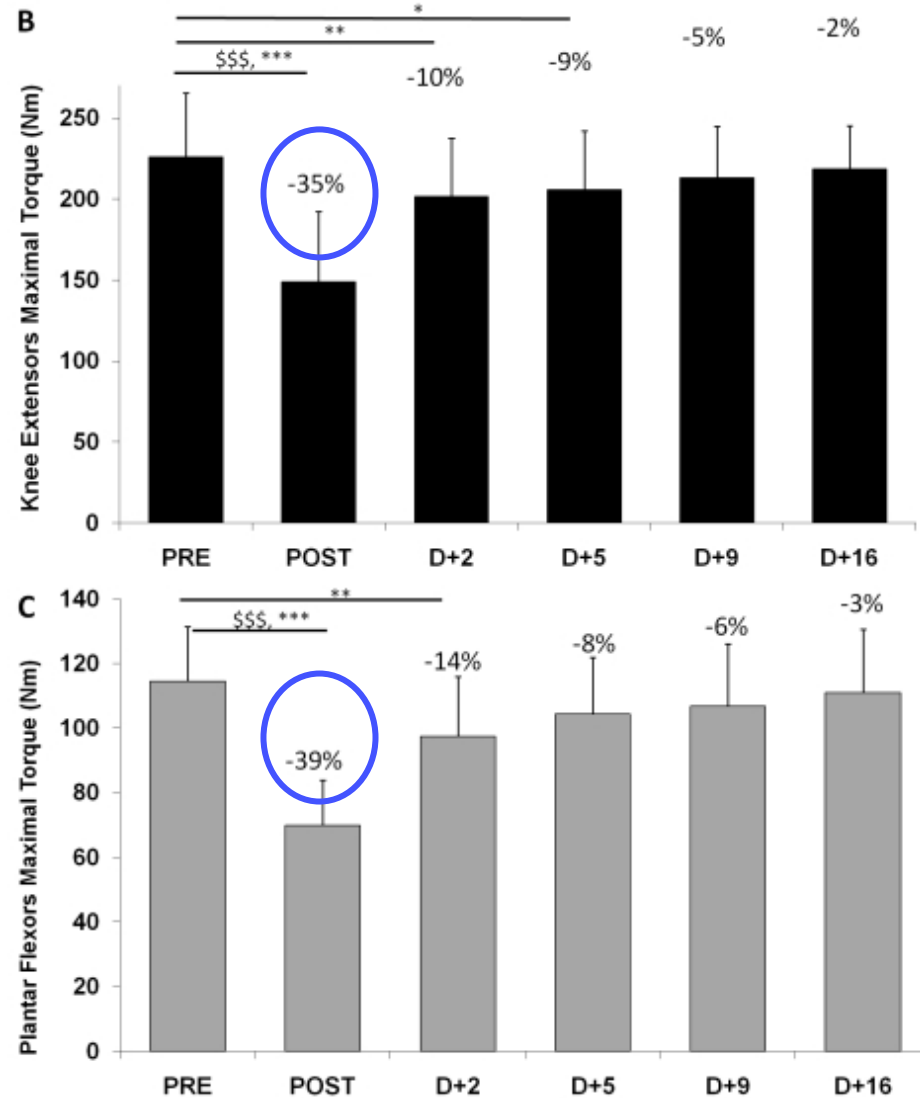


Millet G *Plos One* 2011



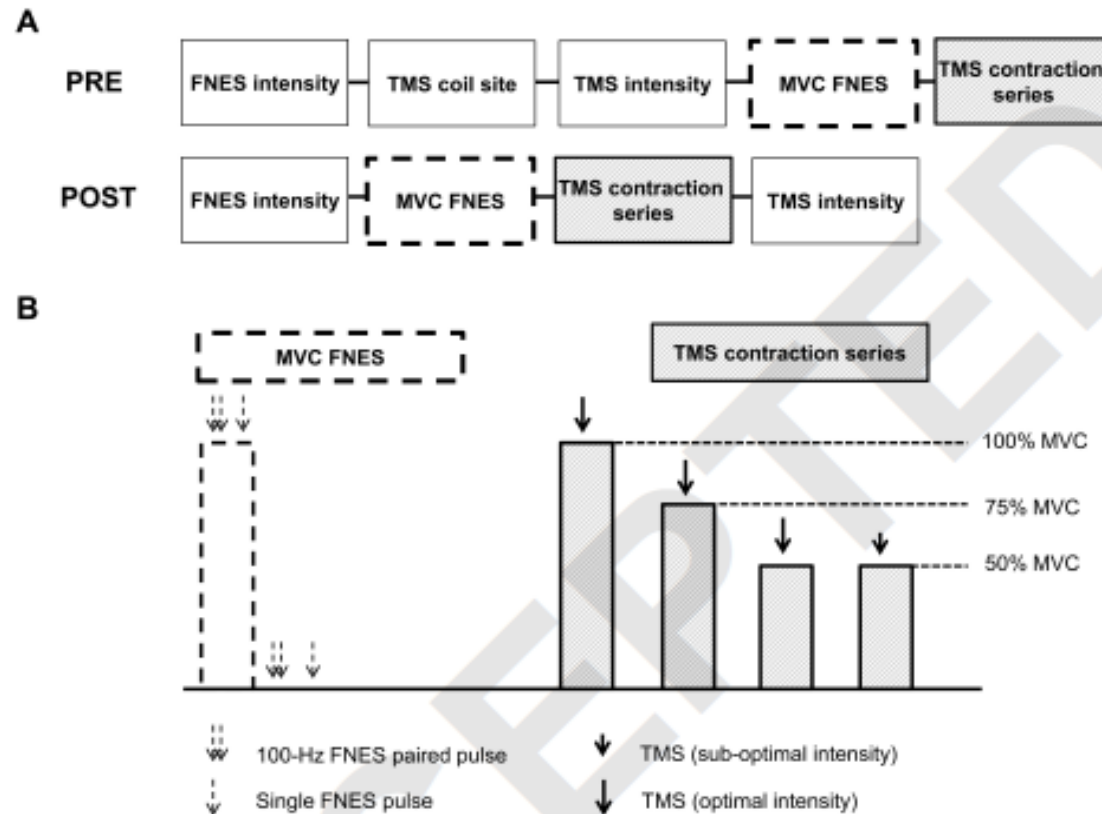
Impossible d'afficher l'image liée. Le fichier a peut-être été déplacé, renommé ou supprimé. Vérifiez que la liaison pointe vers le fichier et l'emplacement corrects.

Mesures objectives



Millet G Plos One 2011

Fatigue centrale ?



Stimulation électromagnétique

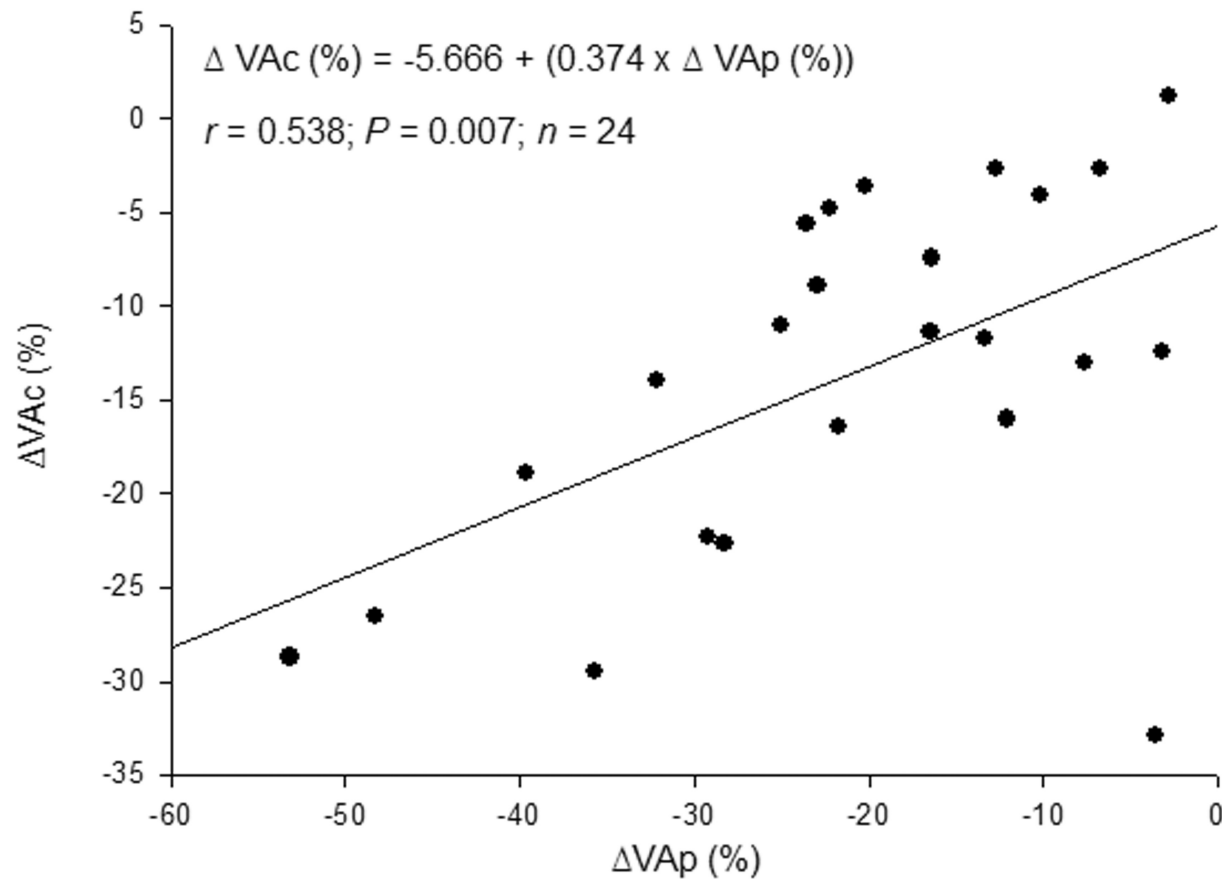
Etude de la commande corticale

Stimulation nerveuse directe

Contraction volontaire

Temesi John 5 nov. 2013

Déficit d'activation centrale +++

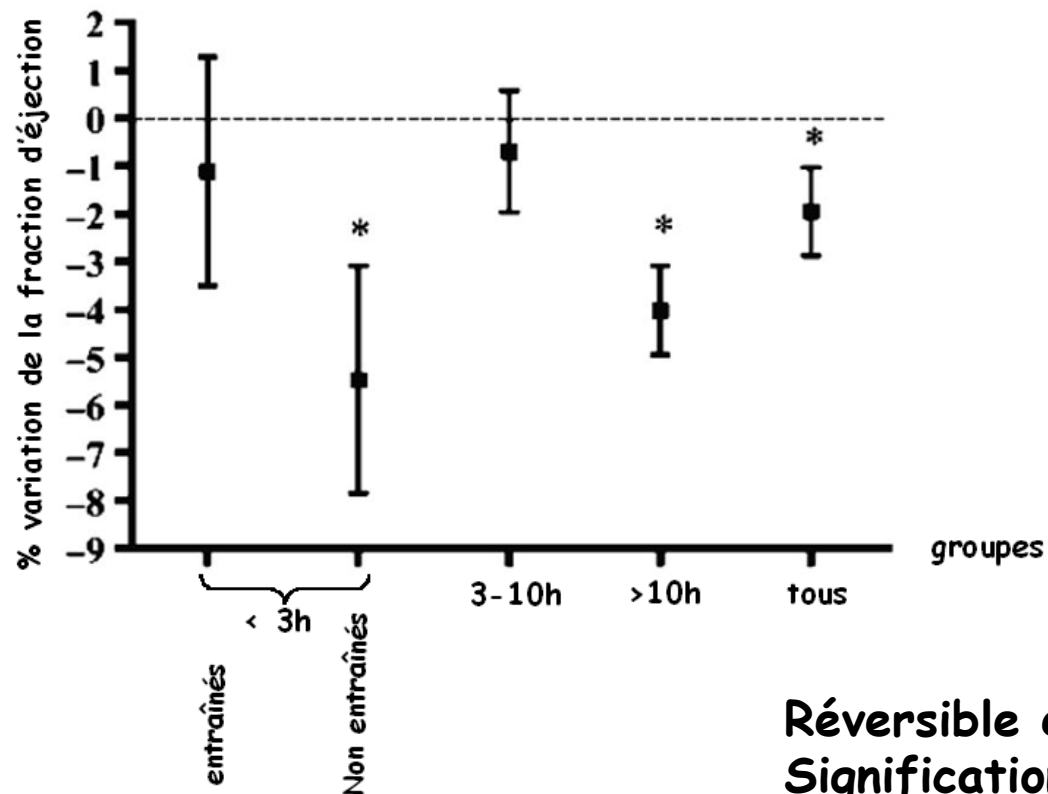


Temesi John 2013

Fatigue musculaire périphérique

Fatigue myocardique

Evolution de la fonction systolique



Réversible en 24 à 48h
Signification clinique ???

Modifié d'après Middleton N. MSSE 2006

Quid de l'ultra-endurance ?

- Les allures en compétition
 - 90 % de FCM 10 Km
 - 85% de FCM semi-marathon
 - 80% de FCM marathon
 - 55% FCM en ultra-endurance dont vitesse ascensionnelle à 50% capacité maximale

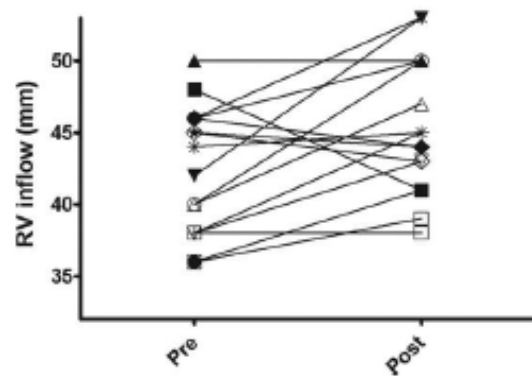


Damien Vitiello - 2013

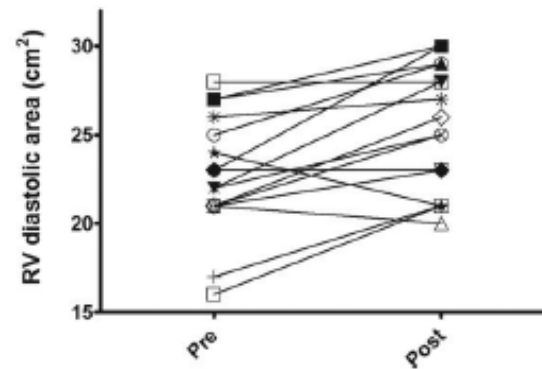
- N = 21 - UTMB
- Fc diminue au cours de l'effort
 - 1ère moitié : 59 % de leur Fc max
 - 2ième moitié : 39 % de leur Fc max
 - Fc moyenne = 117/min
- Pas de fatigue myocardique évidente....

Variations individuelles

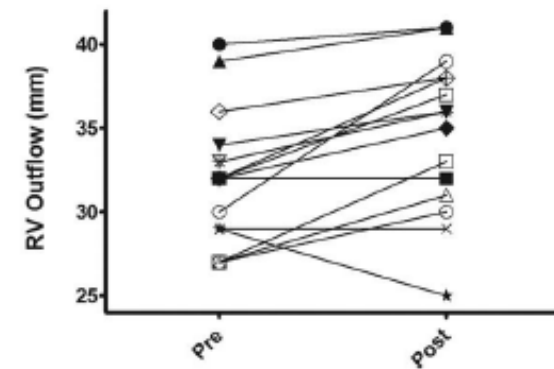
RV inflow diameter for individual participants (n = 16)



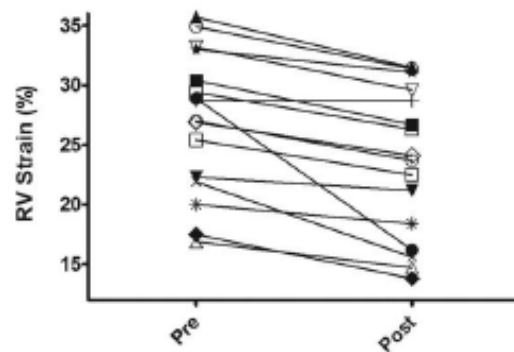
RV diastolic area for individual participants (n = 16)



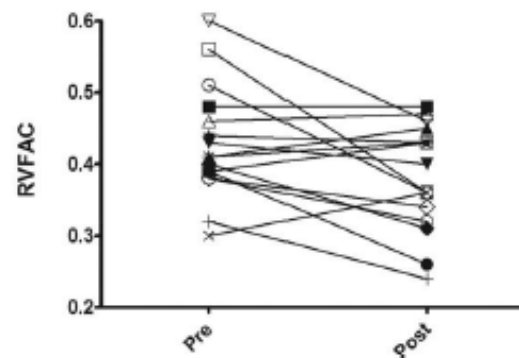
RV outflow diameter for individual participants (n = 16)



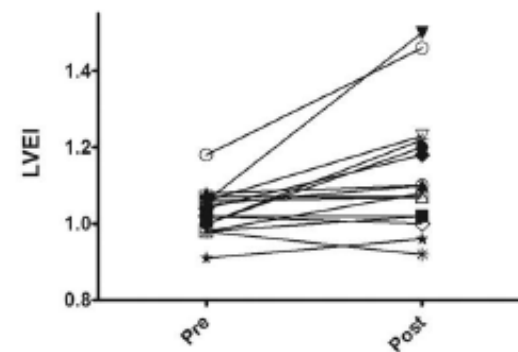
RV Strain (%) for Individual Participants (n = 16)



RV fractional area change for individual participants (n = 16)



LV eccentricity index for individual participants (n = 16)

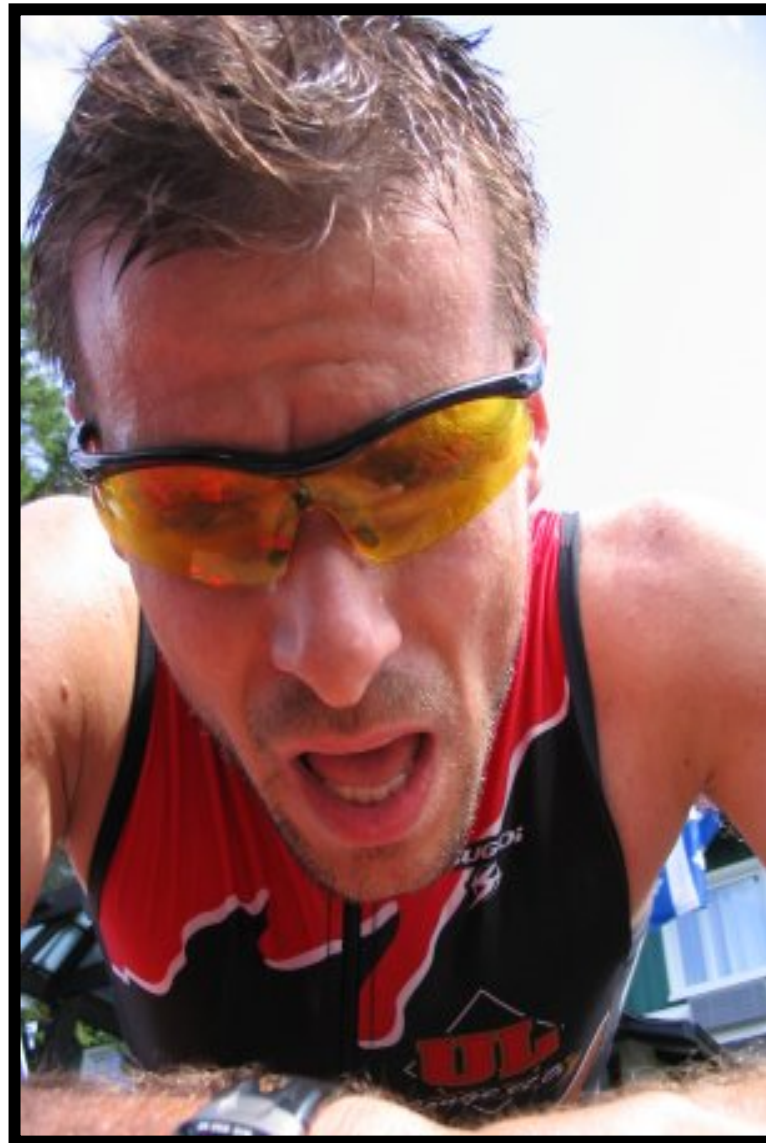


Oxborough D. *Circ Cardiovasc Imaging* 2011

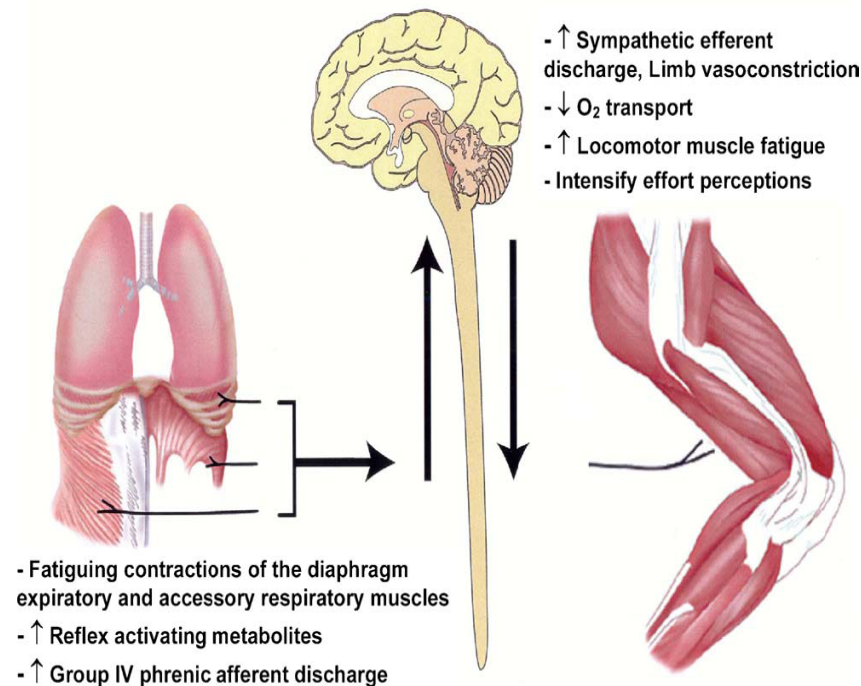
En résumé

1. Concerne toutes les cavités mais surtout cavités droites
2. La majorité des sportifs
3. Pas de traduction clinique
4. En général complètement et rapidement réversible

Autres choses ?



Fatigue diaphragmatique



- Circonstances d'apparition = épreuves épuisantes, courtes
- Diminution de la force de contraction (volontaire, stimulation électromagnétique)
- *A priori* pas le problème en ultra-endurance

conclusion

- Ultra-endurance = modèle de fatigue
- Études « médicales » ont un intérêt en terme de compréhension physio-pathologique
 - Fatigue périphérique musculaire
 - Origine centrale
 - Pas de fatigue myocardique ? À confirmer