

ffgolf®

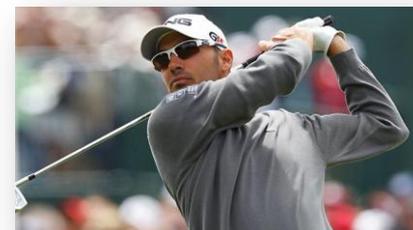
Fédération Française de Golf

La Cryothérapie du Corps Entier (CCE) : le point scientifique et pratique



Christophe Hausswirth, PhD

Habilité à Diriger les Recherches,
INSEP, Service Recherche



Le Golf:

Répétitions de contraintes musculaires +++ (physio, bioméca, mentales)



Contractions excentriques +++
(force générée durant l'étirement du muscle)

Dommages structuraux par étirement excessif des fibres musculaires
(Gandevia, 2001)

Fatigue, douleurs musculaires (DOMS)
(Selwood et al. 2007)

Efflux d'enzymes intramusculaires (e.g. Creatine Kinase, CK)
(Selwood et al. 2007)

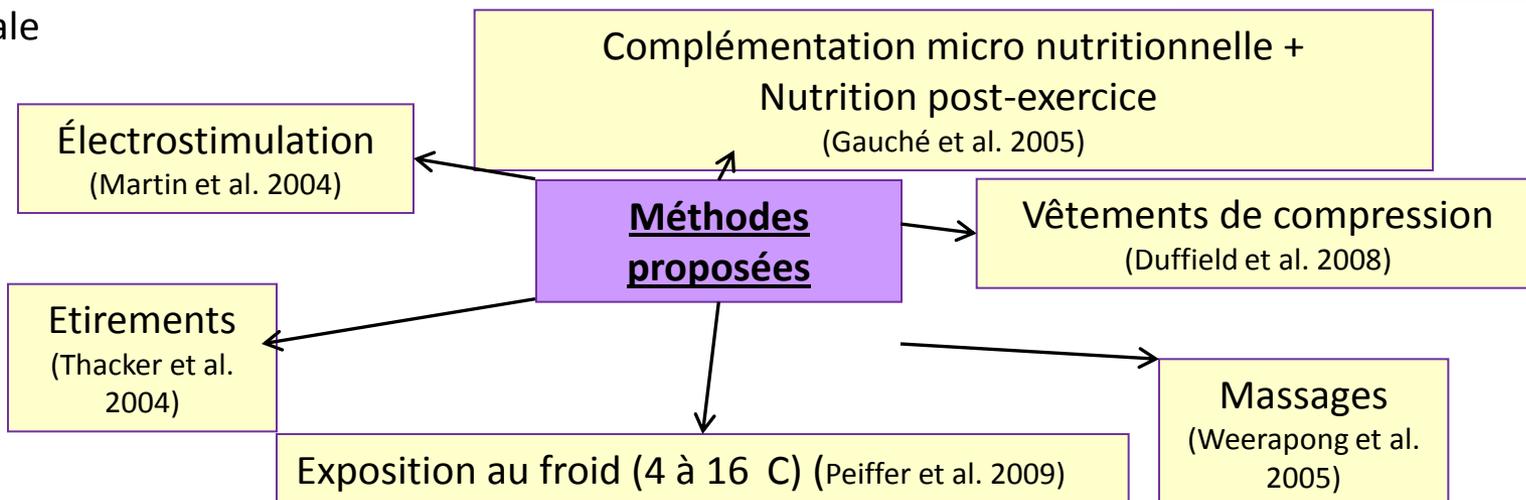
Altération de la « performance »
(chute de force max) (Schwane, 1983)

Récupération post-exercice =
part entière de l'entraînement



La récupération

Entraînements quotidiens voir biquotidiens imposent au golfeur de récupérer de manière optimale



Plus récemment

Cryothérapie du Corps Entier (CCE: -110 C)



christophe.hausswirth@insep.fr



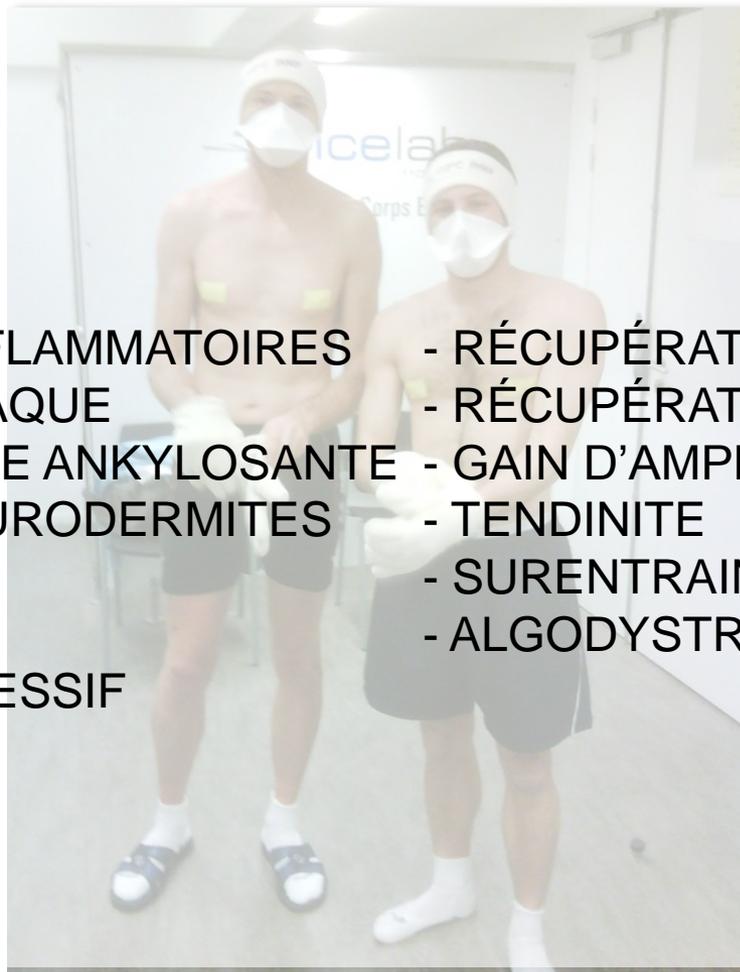
Indications en :

Général

- RHUMATISMES INFLAMMATOIRES
- SCLÉROSE EN PLAQUE
- SPONDYLARTHRITE ANKYLOSANTE
- PSORIASIS ET NEURODERMITES
- FIBROMYALGIES
- MIGRAINE
- SYNDROME DEPRESSIF

Sport

- RÉCUPÉRATION MUSCULAIRE
- RÉCUPÉRATION FONCTIONNELLE
- GAIN D'AMPLITUDE
- TENDINITE
- SURENTRAINEMENT
- ALGODYSTROPHIE ?



CCE et marqueurs de l'inflammation : Rugby

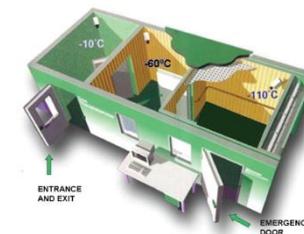
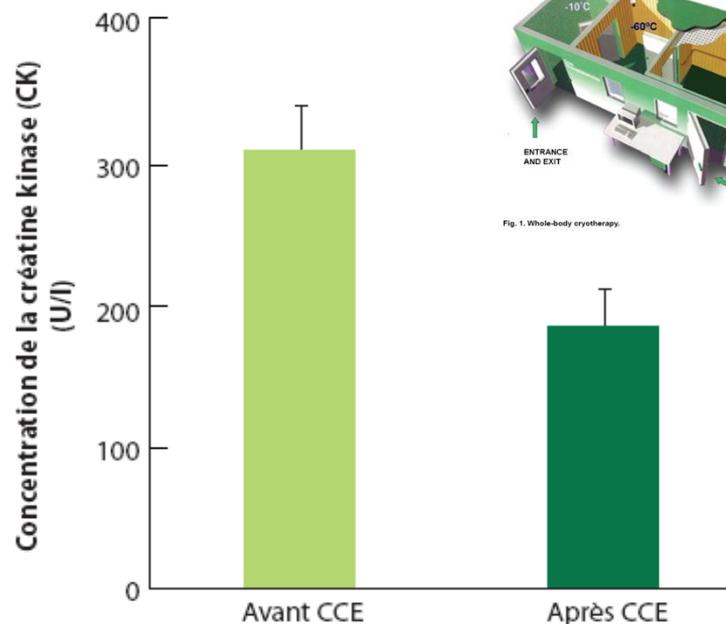
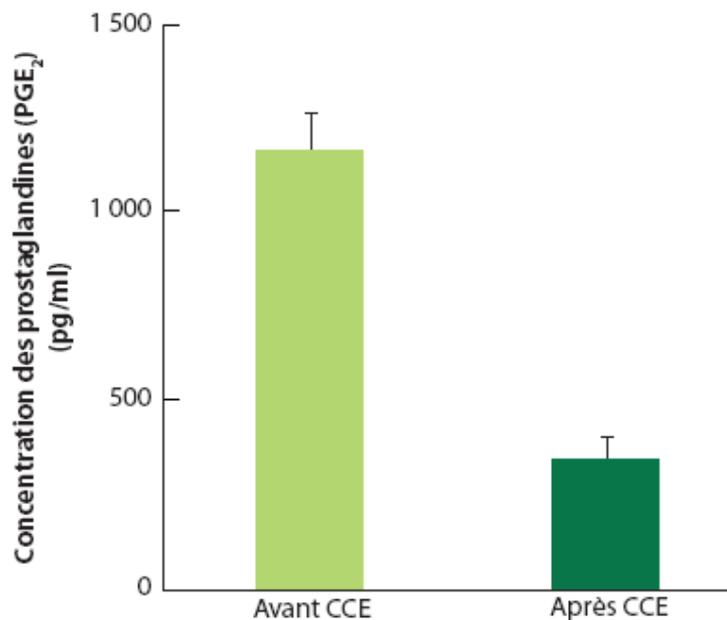


Fig. 1. Whole-body cryotherapy

D'après Banfi et al. (2008a), avec l'autorisation du *Journal of Thermal Biology*.

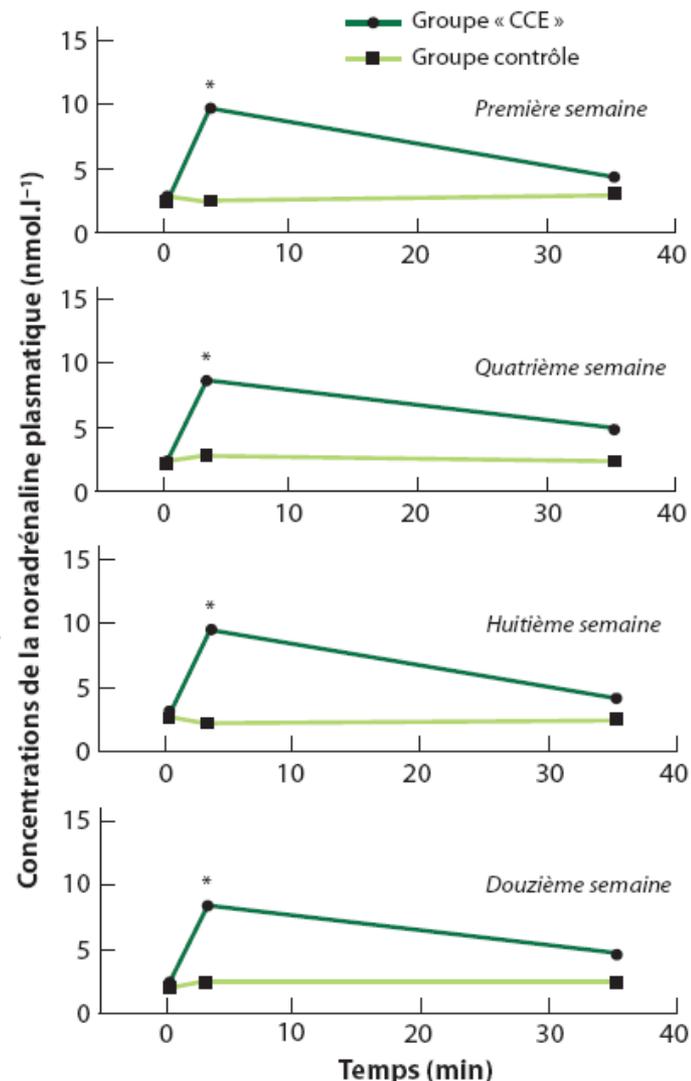
Figure 3.1. Variation des concentrations sériques de marqueurs du dommage musculaire (prostaglandine et créatine kinase). Le graphique de gauche montre une diminution significative des prostaglandines PGE₂ ($P < 0,0001$) entre la condition « Avant CCE » et la condition « Après CCE ». Le graphique de droite montre une diminution significative de la créatine kinase ($P < 0,01$) entre la condition « Avant CCE » et la condition « Après CCE ».

Leur diminution à 5 jours semble être un témoin d'une bonne récupération musculaire (+ dim. IL-2 et IL-8, aug. IL-10)



Réponses hormonales

- Réponses positives de la NA plasmatique à une ou plusieurs expositions en CCE
- Rôle dans le soulagement de la douleur, de la vivacité.
- Pas d'autres modifications hormonales,
- Peu de variations des valeurs hématologiques, seule l'haptoglobine (protéine de la réaction Inflammatoire, diminue l'hémolyse) passe de 56,6 mg/l à 75,2 mg/l chez les Rugbymen après CCE.



* : Différence significative avec la valeur initiale (P < 0,01).
D'après Leppäluoto et al. (2008),
avec l'autorisation de *The Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*.

Figure 3.2. Variation des concentrations plasmatiques en noradrénaline après une, quatre, huit et douze semaines de cryothérapie en corps entier (CCE).

Evolution de la Température (3min à -110°C)

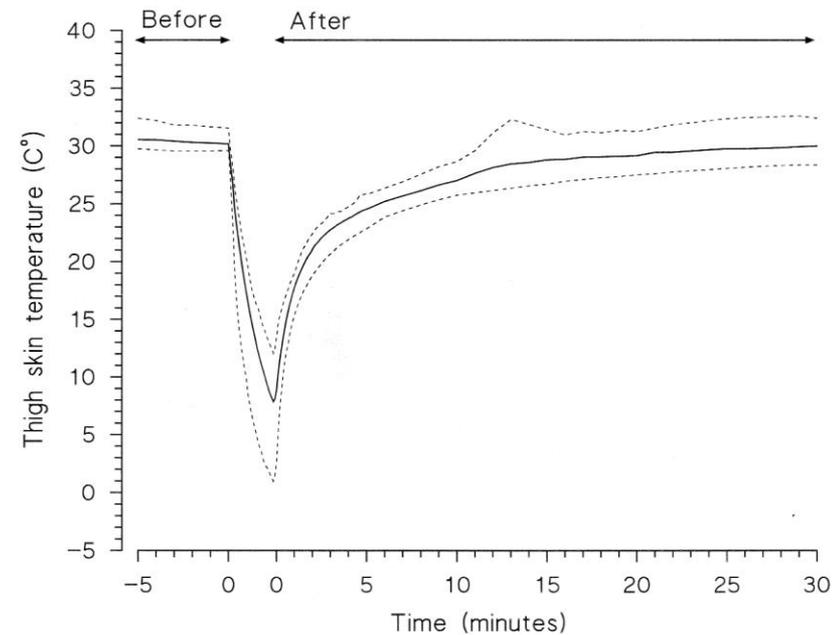
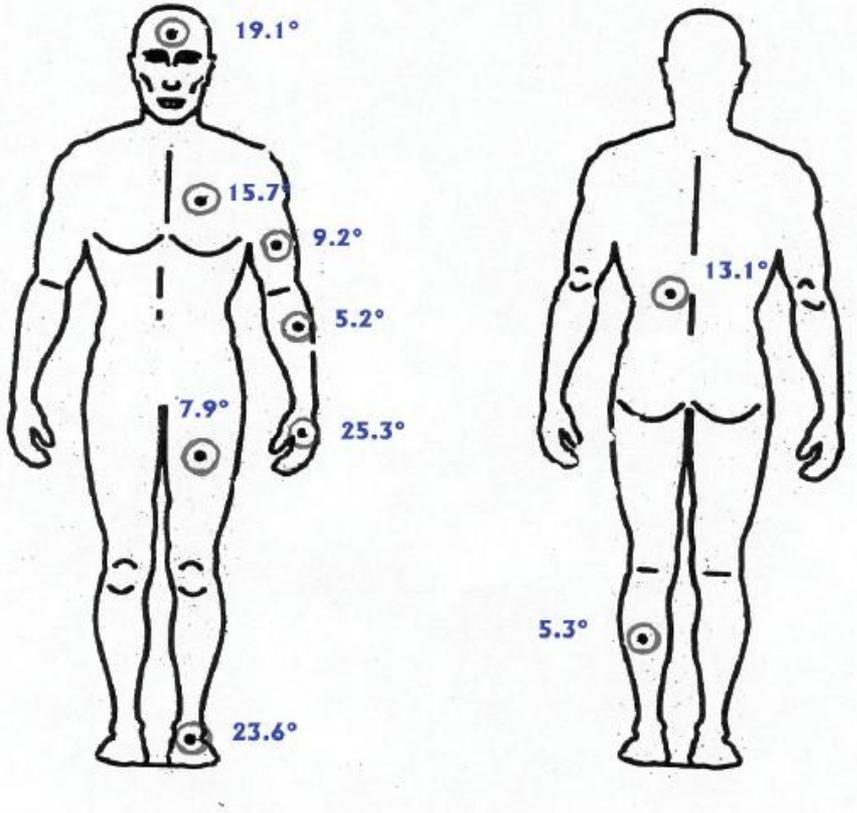
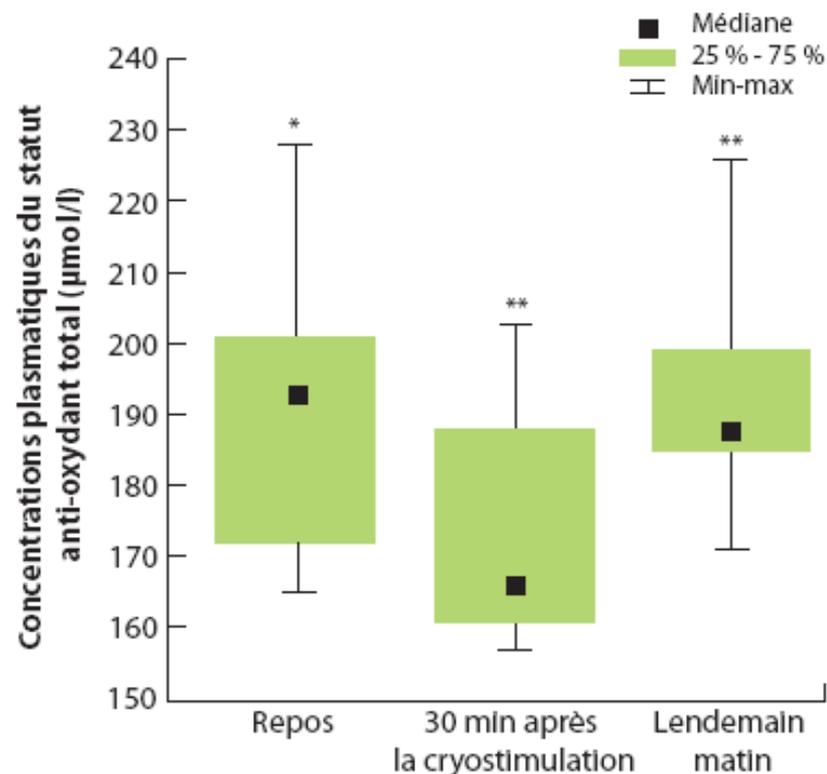


Fig. 2. The lowest skin temperatures (°C) during -110 °C.



Stress oxydatif ?

- Diminution notamment du glutathion réduit après 30 min d'exposition au froid
- Mais, retour à la normale de lendemain chez les kayakistes de haut niveau



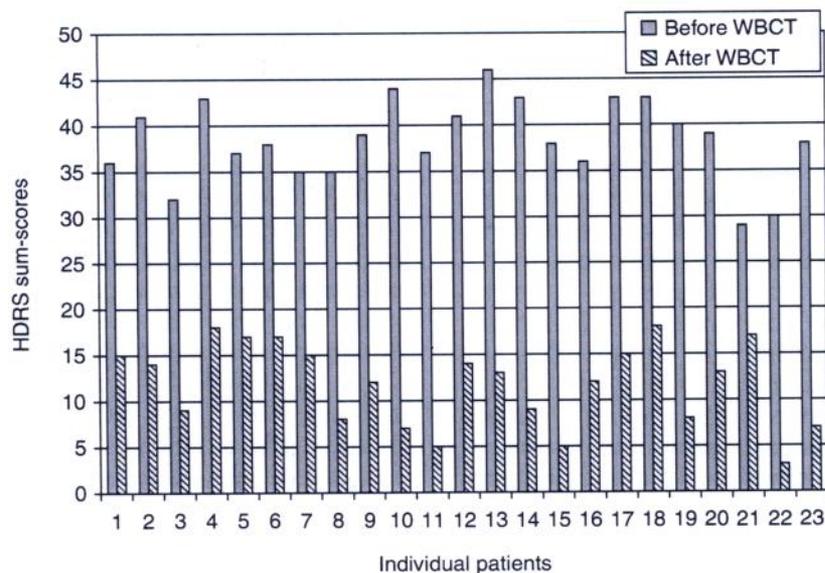
* : Différence significative entre « Repos » et « 30 min après la cryostimulation » ($P < 0,05$) ;

** : Différence significative entre « 30 min après la cryostimulation » et « Lendemain matin » ($P < 0,01$).

D'après Lubkowska *et al.* (2008), avec l'autorisation du *Journal of Thermal Biology*.

Figure 3.4. Variation des concentrations plasmatiques du statut anti-oxydant total chez les sujets au repos, 30 minutes après la cryostimulation et le lendemain matin.

Réponses sur les symptômes dépressifs



HDRS sum-scores for each individual patient as assessed before the first WBCT procedure and shortly after the last one

D'après Rymaszewska et al. 2003

- Population non sportive, 23 patients
- Dépression évaluée par 21 items (HDRS)
- 2 x 5 expositions de 160 sec, en 2 semaines
- Soulagement des symptômes dépressifs avec CCE



Etudes sur la Récupération (INSEP)

- Etude N°1 (Service Recherche – Service Médical)

Cryothérapie Corps Entier
(CCE: 3min à -110 C)

Infra Rouge Longs
(IFL: 30min à 45 C)

Passif (30min allongé dans
une pièce tempérée)

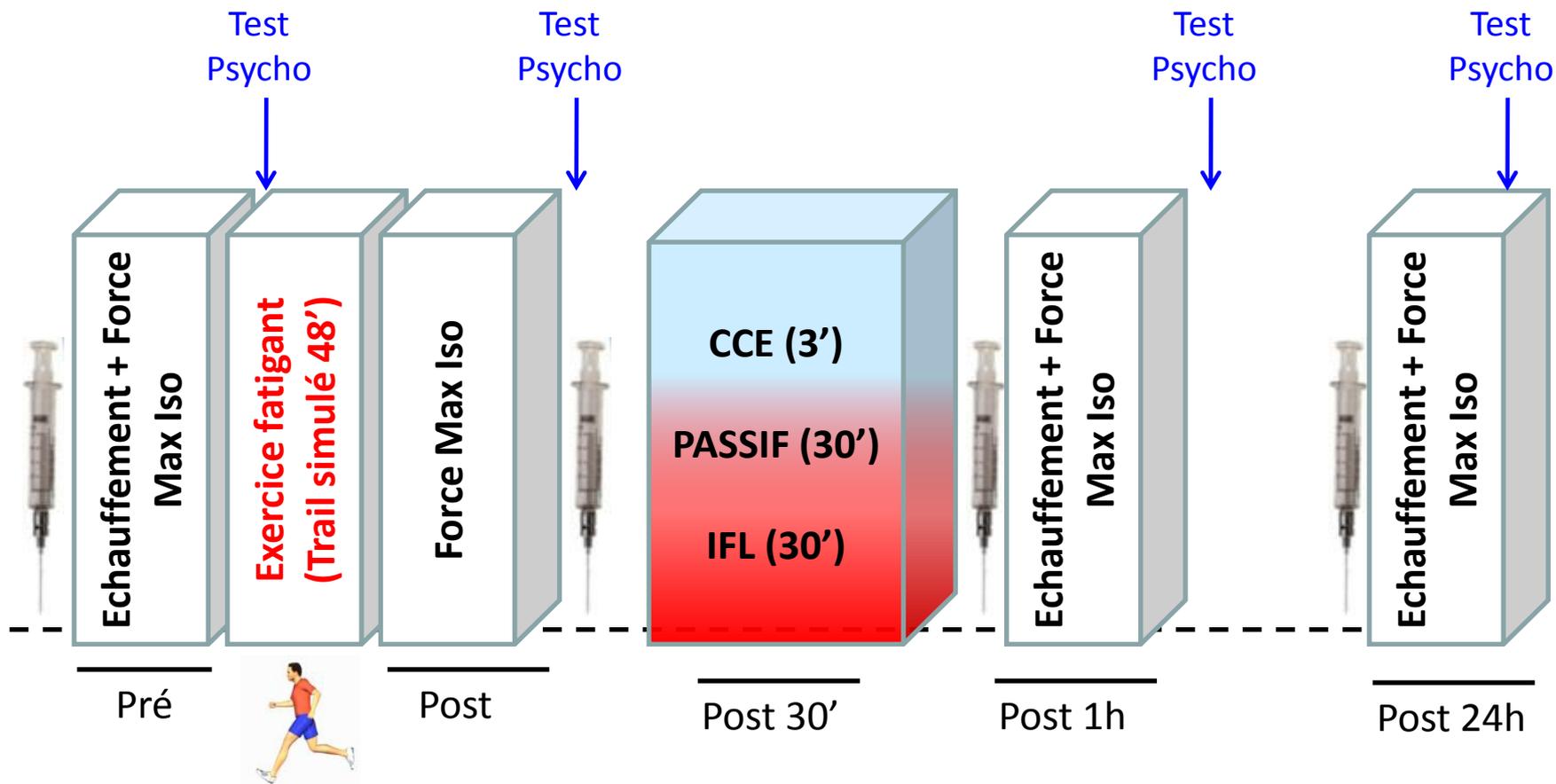
Marqueurs de fatigue musculaire

- Force maximale volontaire isométrique du quadriceps (FMV)
- Activité plasmatique de CK
- Sensations perçues (fatigue générale, musculaire, bien-être, douleur)

D'après Hausswirth et al. 2010a

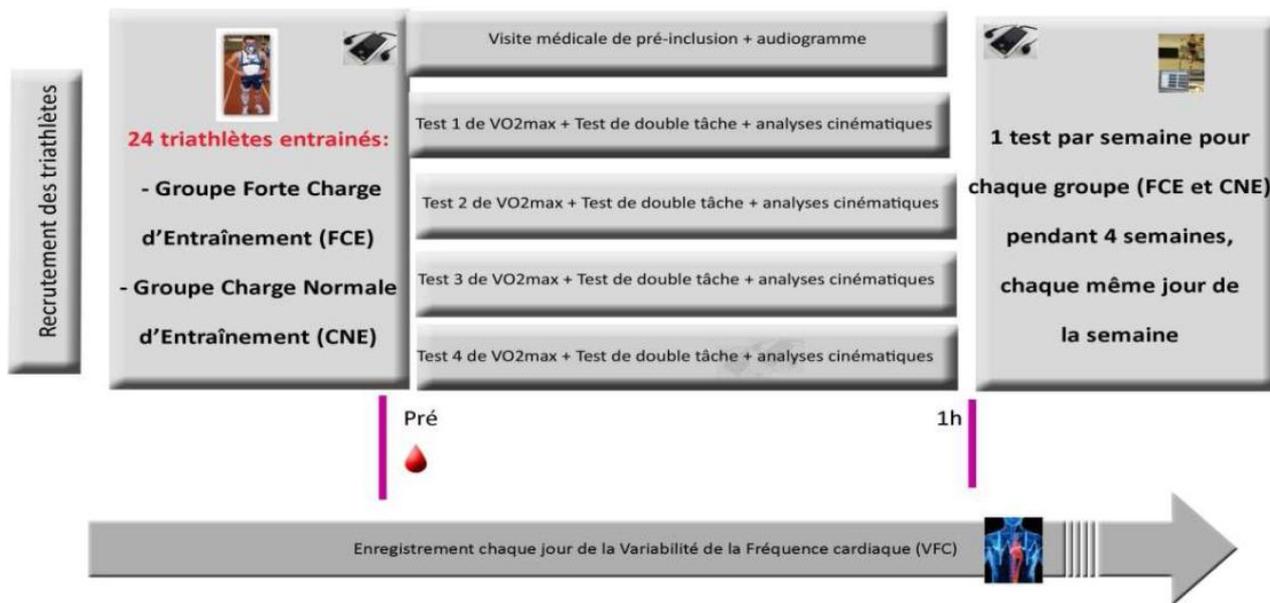
METHODE: Protocole expérimental

christophe.hausswirth@insep.fr



9 athlètes entraînés en endurance (course à pieds):
VMA:18,7 km/h ; **VO2max:** 62,0 ml/min/kg

BUT DE L'ETUDE (N°2) : INSEP -AFLD



- 24 triathlètes très entraînés
- 3 groupes RECUP (CCE-Récup Classique-Témoin)
- CCE = 1 séance par jour pendant 1 semaine

D'après Hausswirth et al. 2010b



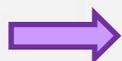
Résumé des 2 Etudes INSEP



Effet bénéfique de la CCE durant la phase de récupération aiguë (1^{ères} 24h post-exercice) **récupération de la force max volontaire, et moindre sensation de fatigue**



Aucun effet de la CCE sur les concentrations de CK en récupération aiguë: **une seule séance de récupération ne suffit pas pour réduire la fuite de CK.**



Effet sur la performance dynamique au bout d'une semaine de CCE



Résultats encourageants en faveur de la **CCE** dans le cadre de la récupération des athlètes

Conforter ces résultats avec les données tirées des dosages sanguins (IL-6, Leptine, CRP, 5-HT, Kté)

Applications pratiques en Golf



- Tendinopathies, problèmes articulaires (T. Levet)
- « Bien-être » augmenté, exposition après un « échec » important ?
- Après une imposante préparation physique...
- Amélioration de la résistance aux infections (augmentation des lymphocytes CD25 et des monocytes CD14, et IL-6, stimulant des lymphocytes T)
- Amélioration du VEMS
- A confirmer si « effet sur les dommages musculaires... » ?



Merci pour votre attention



christophe.hausswirth@insep.fr