



# Centre d'Expertise de la Performance « Gilles Cometti »

Newsletter N°1

La récupération en préparation physique : où en est-on ?

Du côté du Centre d'Expertise de la Performance

Du côté de la littérature scientifique

Du côté des terrains : séance type - Dijon Hockey Club (ligue Magnus)

Intermède publicitaire

Agendas

## Edito

Le Centre d'Expertise de la Performance Gilles Cometti a pour vocation de faire de la préparation physique et de diffuser ses connaissances au travers de formations mais aussi de publications. Cette newsletter répond à ce dernier objectif. Ainsi, régulièrement et à travers différentes rubriques, nous essayerons de faire le point sur différents aspects de la préparation physique. Pour ce premier numéro, et pour coller à l'actualité du CEP (construction d'un espace récupération), nous avons cherché à éclaircir les effets de différentes modalités de récupération sur la performance. Un point sur des résultats récents, issus d'expérimentations réalisées au CEP ou publiés dans la littérature scientifique, sera également présenté. Enfin, dans chaque numéro nous présenterons une séance de préparation physique réalisée sur des équipes professionnelles ou amateurs s'entraînant au CEP.

## LA RECUPERATION EN PREPARATION PHYSIQUE

L'entraînement et la compétition induisent le plus souvent une diminution de la performance synonyme de fatigue neuromusculaire. Différents mécanismes liés, entre autres, à l'accumulation de métabolites, à des dommages musculaires... sont impliqués. La récupération de la fonction musculaire est donc primordiale notamment dans le sport de haut-niveau très familier des entraînements biquotidiens, des compétitions répétées, etc. Différentes modalités de récupération peuvent être appliquées au sportif afin de réduire le temps nécessaire pour retrouver le niveau initial de performance. Toutefois, la modalité de récupération doit être adaptée au type de fatigue produite c'est-à-dire au sport pratiqué ou à l'entraînement réalisé.

### Récupération active.

*Entre les séries* - Depuis les années 70, de nombreuses expérimentations ont montré l'utilité de la récupération active sur l'élimination des déchets issus de la contraction tels que les lactates (Stamford et coll. 1978). Par comparaison avec une récupération passive, Bogdanis et coll. (1996) ont montré qu'un exercice de 4 min sur ergocycle (40% de  $VO_2max$ ), réalisé à la suite d'un sprint de 30s, permettait de développer une plus grande puissance lors d'un 2<sup>nd</sup> effort. Le maintien du flux sanguin au niveau des muscles sollicités permettrait ainsi l'élimination des métabolites musculaires. Néanmoins, l'intensité de la récupération doit être choisie de manière adéquate ( $\leq 40\%$  de la  $VO_2max$ ) afin d'éviter toute fatigue additionnelle (Castagna et coll. 2008).

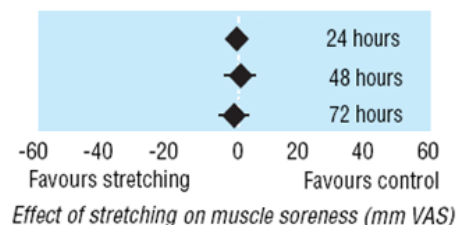
*Après l'exercice* - Lorsque la récupération est appliquée après l'exercice ou la compétition, les résultats sont contradictoires. McEniery et coll. (1997) ont montré une récupération de la force musculaire plus rapide à la suite d'une récupération sur ergocycle (30% de  $VO_2max$ ). En revanche, aucun effet significatif n'a été mis en évidence par Martin et coll. (2004) suite à un exercice excentrique.

Quelle est la durée optimale d'une période de récupération active ? Est-il nécessaire de placer la récupération immédiatement après l'exercice ou peut-elle être réalisée le lendemain ? Autant de questions aux réponses encore

imprécises... Toutefois, même si les bienfaits d'une récupération réalisée à faible intensité sont encore mal connus, rien ne suggère qu'elle soit néfaste !

### Étirements.

Bien qu'ayant initialement pour objectif principal l'augmentation de l'amplitude articulaire, les étirements se sont vus progressivement attribuer des vertus quasi universelles allant de leur rôle primordial pour l'échauffement à la prévention des accidents à la récupération... S'il a été conclu que les étirements, réalisés avant l'effort, étaient le plus souvent sans effet voire néfastes à la performance, les résultats concernant leur utilisation dans la récupération divergent. En effet, les tensions importantes imposées par les étirements sont à l'origine de microtraumatismes additionnels au niveau de la structure intime du muscle (Lund et coll. 1998). Réaliser des étirements suite à un effort risquerait donc de rajouter des perturbations musculaires. Les étirements seraient donc à proscrire lors de la récupération. De plus, la mise en place d'étirements pendant les séances de musculation n'est pas indispensable si les mouvements sont réalisés sur une amplitude maximale.

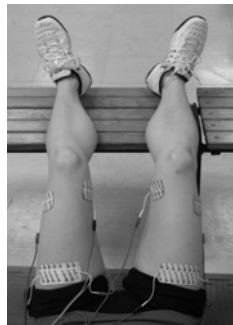


Résultats d'une méta-analyse de Herbert et Gabriel (2002) sur les effets des étirements sur les douleurs musculaires 24, 48 et 72h post-exercice. Les valeurs moyennes estimées d'après plusieurs études ne montrent pas d'effets significatifs sur la réduction des douleurs musculaires.

### Massages.

Bien que très plébiscitée par les sportifs, le massage n'a jamais vraiment fait la preuve de son efficacité. En effet, plusieurs résultats suggèrent que le massage est peu efficace, tant en ce qui concerne l'élimination des métabolites qu'en ce qui concerne la restauration de la force musculaire à la suite d'un exercice anaérobie (Hemmings 2000). Il semble néanmoins que les massages ont un effet psychologique important sur la perception de la fatigue (Hemmings 2000).

### Electrostimulation.



Le maintien du flux sanguin pour l'élimination des métabolites musculaires apparaît comme un facteur important pour la récupération de la performance. A ce titre, l'électrostimulation à basse fréquence pourrait s'avérer être un mode de récupération efficace. Bien que les expérimentations directement dédiées aux effets de la récupération par électrostimulation sur la restauration des capacités physiques soient rares, il a été montré que cette méthode engendrait des

modifications du flux sanguin principalement grâce à des modifications locales telles que l'amélioration du retour veineux grâce aux contractions musculaires rythmiques. La question de l'efficacité de cette méthode reste néanmoins ouverte puisque la majorité des travaux qui s'y sont intéressés induisaient d'importants dommages musculaires (Martin et coll. 2004).

### Hydrothérapie.

Parmi les techniques de récupération, l'hydrothérapie, et en particulier l'immersion en eau froide, est l'une des plus en vogue actuellement. Cette méthode, consistant à s'immerger plusieurs minutes dans un bain froid ou glacé immédiatement après l'effort, a pour principal objectif de réduire les inflammations et douleurs musculaires, d'augmenter le flux



sanguin et ainsi de favoriser la récupération. Toutefois, en raison de son utilisation récente, les résultats concernant les effets de cette méthode sont peu nombreux et souvent contradictoires (Sellwood et al. 2007, Vaile et al. 2007). Ainsi, bien que tout reste à démontrer, on peut imaginer une utilisation différenciée de cette technique en fonction du type d'effort réalisé. Par exemple, l'alternance « chaud/froid » pourrait favoriser la circulation sanguine lors d'efforts de type aérobie, alors que l'eau froide permettrait d'atténuer les sensations douloureuses suite à des exercices d'opposition...

### Conclusion.

Ceci n'est évidemment qu'une liste non exhaustive des méthodes de récupération à la disposition des sportifs. Les plateformes vibrantes, l'oxygénothérapie, les vêtements de contentions ou encore les crèmes sont autant d'autres techniques pouvant être utilisées. Toutefois, si l'intérêt de certaines méthodes semble désormais établi, de nombreux travaux restent à faire afin de définir les effets mais également la « posologie » de beaucoup d'entre elles. Néanmoins, il apparaît clairement dans la littérature que la méthode de récupération doit être adaptée au type d'effort réalisé : force (présence de dommages musculaires), endurance (accumulation de métabolites), ...

### Références.

- Bogdanis GC, Nevill ME et coll. (1996) *Eur J Appl Physiol* 74: 461-9.  
Castagna C, Abt G, et coll. (2008) *J Strength Cond Res.* 22:923-9.  
Hemmings B, Smith M et coll. (2000) *Br J Sports Med.* 34:109-14.  
Herbert et Gabriel (2002) *BMJ.* 325:460-472.  
Martin V, Millet GY et coll. (2004) *Med Sci Sports Exerc.* 36:1907-15.  
McEnery CM, Jenkins DG et coll. (1997) *Eur J Appl Physiol* 75: 462-66.  
Sellwood KL, Brukner P et coll. (2007) *Br J Sports Med.* 41:392-7.  
Stamford BA, Moffatt RJ et coll. (1978). *J Appl Physiol.* 45: 244-8.  
Tee JC, Bosch AN et coll. (2007) *Sports Med.* 37:827-36.  
Toubekis AG, Peyrebrune MC et coll. (2008) *J Sports Sci.* 30:1-9.  
Vaile JM, Gill ND et coll. (2007) *J Strength Cond Res.* 21:697-702.

## DU COTE DU CENTRE D'EXPERTISE DE LA PERFORMANCE

### Effets de différentes modalités de récupération au cours d'une séance de musculation

Cometti C, Deley G, Babault N.

**Objectif :** tester l'effet de différentes modalités de récupération sur la fonction neuromusculaire au cours d'une séance de musculation de type 6 x 10 répétitions maximales (RM).

#### Méthodes :

**Sujets :** 12 sujets sportifs, masculins

**Protocole :** 4 sessions de test → 4 modalités de récupération (1 par session) : passif, ergocycle (50 W), étirements (4 fois 20 sec), électrostimulation (9 Hz).

**Sessions :** Exercice fatigant → 6 séries RM du quadriceps réalisées sur ergomètre isocinétique à +120°.s<sup>-1</sup>. 3 min de récupération entre chaque série.

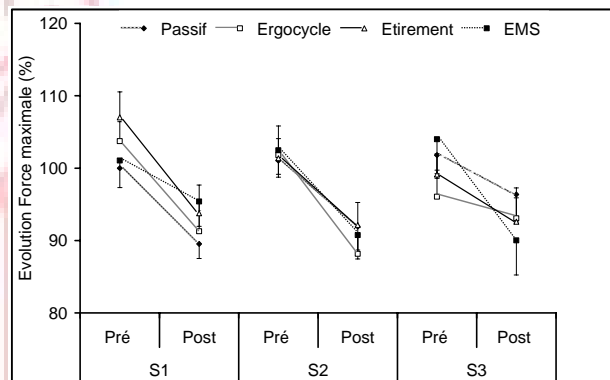
**Mesures :** Tests de la force maximale isométrique avant et après les séries 1, 3 et 6.

#### Résultats :

→ Diminution significative de la force maximale à la fin de chaque série.

→ Restauration de la force maximale au début de chaque série.

→ Aucune différence significative entre les modalités de récupération.



Evolution de la force maximale exprimée en pourcentage des valeurs pré S1 au cours de la séance fatigante (moyenne ± ES).

**Conclusion.** Au cours d'une séance de musculation, 3min sont suffisantes pour récupérer et donc optimiser la quantité de travail au cours de ce type de séance, quelle que soit la modalité de récupération appliquée

## DU COTE DE LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE

### Effets des étirements passifs sur la capacité à répéter des sprints et des changements de direction

Beckett JR, Schneiker KT et coll. Med Sci Sports Exerc. (sous presse)

**Objectif.** Etudier les effets d'étirements statiques au cours des périodes de récupération en sport collectif. L'étude a été menée sur la capacité à répéter des sprints et des changements de direction.

#### Méthodes.

*Sujets :* 12 joueurs

*Protocole :* 4 sessions de tests → capacité à répéter des sprints (× 2) et des changements de direction (×2).

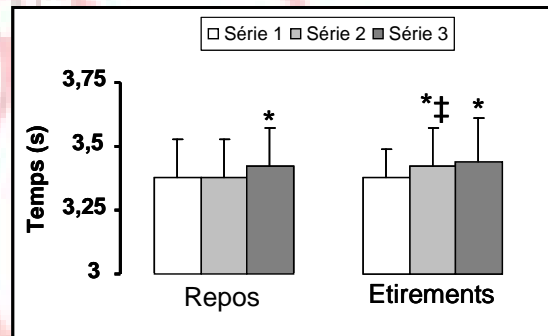
*Sessions :* 3 séries de 6 sprints (en ligne droite ou avec changements de direction) avec 4 min de récupération entre chaque série.

*Récupération :* repos complet ou étirements passifs.

*Evaluation :* temps moyen, temps total (somme des 6 sprints), temps du 1<sup>er</sup> sprint et meilleur temps de chaque série de sprints.

**Conclusion.** Ces résultats suggèrent que la réalisation d'étirements passifs au cours des périodes de récupération peut compromettre les performances lors des efforts suivants.

#### Résultats.



Evolution du temps de course en ligne droite sur 20m au cours des 3 séries de sprints séparées par 4 min de repos complet ou d'étirements passifs. \*  $P < 0.05$  (différent de la série 1), ‡  $P < 0.05$  (différent de la condition « repos complet »).

### Effets de bains à température contrastée et de vêtements de compression sur la performance musculaire

French DN, Thompson KG et coll.. Med Sci Sports Exerc. 2008 ;40:1297-306.

**Objectif.** Les bains en contraste et les vêtements de compression sont largement utilisés pour améliorer la récupération. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet de ces 2 modalités de récupération après des exercices induisant des dommages musculaires.

#### Méthodes.

*Sujets :* 26 jeunes hommes.

*Exercice fatigant :* 6 x 10 squats à 100% du poids de corps. Entre chaque série, 1 contraction maximale excentrique de 5 secondes.

*Modalités de récupération :* (1) Bains chauds-froids alternés (froid : 60s à 8-10°C – chaud : 180s à 37-40°C).

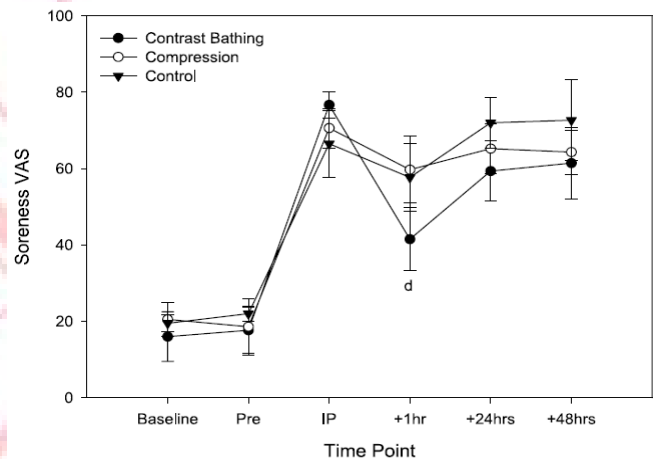
(2) Vêtements de compression (12h pendant la nuit). (3) Aucune modalité.

*Mesures :* Douleurs musculaires, créatine kinase et myoglobine, CMJ. Pre-fatigue, post-fatigue, +1h, +24h et +48h.

#### Résultats.

Pour chaque groupe, des augmentations similaires de créatine kinase, de myoglobine, de douleurs ainsi que des diminutions de la performance en CMJ ont été enregistrés. Aucun effet de la modalité de récupération n'a été démontré.

**Discussion.** Ni les bains chaud-froid alternés, ni les vêtements de compression n'ont permis d'améliorer la récupération après un exercice fatigant. La seule différence réside dans la diminution temporaire des sensations de douleurs musculaires 1 heure après l'exercice avec l'alternance chaud-froid.



Douleurs musculaires ressenties pre-exercice, immédiatement après (IP), et 1h (+1 h), 24h (+ 24 h), 48h (+ 48 h) l'exercice fatigant. Control : aucune modalité de récupération. Contrast bathing : bains chaud-froid. Compression : vêtements de compression.

## DU COTE DES TERRAINS : PREPARATION PHYSIQUE DU DIJON HOCKEY CLUB

**Préparateur physique :** Romain Hurtault.

**Equipe :** 18 joueurs = 5 défenseurs (2 lignes et demie), 11 attaquants (3 lignes) et 2 gardiens de but.

**Compétitions :** Ligue Magnus, coupe de la Ligue, coupe de France. En moyenne 2 matchs par semaine.









**Entraînements :** en moyenne 4 sur la glace et 2 à 3 séances de préparation physique.

**Objectifs des séances de préparation physique :**

- Période hors-saison avec comme objectif le développement des qualités physiques en fonction du poste et du profil physique. 5 séances de préparation physique hors-glace (patinoire fermée).

- Pendant la saison : maintenir les qualités physiques voire les développer.
- Préparation des matchs.
- Séances individualisées en fonction des résultats des évaluations réalisées régulièrement. Prise en compte de l'accumulation des matchs et individualisation en fonction de l'état de forme, des blessures (actuelles et antérieures), et du "niveau" en musculation.
- Récupération
- Prévention des blessures.

**Objectifs de la séance présentée :** puissance orientée explosivité.

<p><b>1 – Crunch</b></p> 	<p><b>TRAVAIL ABDOMINAUX / GAINAGE</b></p> <p>Pendant 15 min, alterner 1 min d'abdos dynamiques avec 1 min de gainage. Varier les positions de gainage et les exercices d'abdos.</p> <p style="text-align: right;"><b>STOP</b></p>
<p><b>2 – Développé-couché – Développé couché haltères</b></p>  <p>-1 x 5 sér. 4 rep. à 80% -1 x 5 sér. rep.</p>	<p><b>ECHAUFFEMENT DEVELOPPE COUCHE</b></p> <p>Effectuer 4 reps au développé couché 80% + 5 reps plio avec haltères (16 kg) Total = 1824 kg      ....      ➡</p>
<p><b>3 – Assouplissements épaules</b></p> 	<p>.... <b>Récupération 2 min 30</b></p> <p>Assouplissement des épaules avec un bâton</p> <p style="text-align: right;"><b>STOP</b></p>
<p><b>4 – Superman – Good morning</b></p>  <p>-1 x 3 sér. 1 rep. -1 x 3 sér. 10 rep.</p>	<p><b>TRAVAIL LOMBAIRES</b></p> <p>Maintenir la position de superman 30 sec + 10 « good morning »</p> <p style="text-align: right;"><b>STOP</b></p>
<p><b>5 – Epaulé vitesse</b></p>  <p>-1 x 5 sér. 5 rep.</p>	<p><b>ECHAUFFEMENT SQUAT</b></p> <p>Enchaîner 5 épaulés vitesse (40 kg) Réussir à enchaîner les 5 épaulés en 5 sec Total = 1000 kg      ....      ➡</p>
<p><b>6 – Haies décalées – Maniement coussin proprio</b></p>  <p>-1 x 5 sér. 1 rep.</p>	<p>... + 6 sauts plio en cuisses par-dessus haies (60 cm) (1 bondiss devant, 1 bondiss latéral ...)</p> <p>RECUPERATION 2 min</p> <p>Proprioception + maniement sur coussin</p> <p style="text-align: right;"><b>STOP</b></p>
<p><b>7 – Fente avant – Fente latérale</b></p>  <p>- 1 x 4 sér. 2 rep. - 1 x 4 sér. 2 rep. - 1 x 4 sér. 2 rep. - 1 x 4 sér. 2 rep.</p>	<p><b>RENFORCEMENT ADDUCTEURS ABDUCTEURS FESSIERS</b></p> <p>2 fentes avant jambe droite + 2 jambe gauche + 2 fentes latérales jambe droite + 2 jambe gauche</p> <p style="text-align: right;">.... ➡</p>
<p><b>8 – Slide – Swiss ball debout</b></p> 	<p>.... + 30s en pas de patineur sur tapis glissant (slide)</p> <p>RECUPERATION 2 min Travail sur swiss ball debout et à genou</p> <p style="text-align: right;"><b>STOP</b></p>

**1er septembre 2008 : UMBRO France lance « CAMPUS UMBRO »,  
1<sup>er</sup> centre virtuel de formation de football**



Destinée à un public de 15/20 ans pratiquant le football, cette plateforme a pour vocation d'éduquer les jeunes d'une manière très ludique. Elle aborde divers sujets de l'univers: la pratique, la préparation physique, la diététique, les règles du jeu, mais aussi l'histoire, les commentaires de match.

Chacun des pôles du campus sera illustré par des jeux, des animations 3D, des vidéos. Les différents jeux sont renouvelés environ toutes les 6 semaines comme les programmes universitaires. Des niveaux doivent être passés, des trophées sont attribués, ainsi que des points échangeables dans la boutique UMBRO.

**Umbro Campus a pour but premier d'aborder le foot d'une autre manière. C'est un outil pédagogique sous son abord de plateforme de jeux. L'objectif second étant de créer une communauté de passionnés.**

Pour animer le Campus, UMBRO sollicite un certain nombre de professionnels, qui tiendront le rôle de présentateur/animateur de chaque « pôle ».

Manager : Sonny ANDERSON

Tactique : Sonny ANDERSON

Histoire du Foot : Franck ANNESE

Lois du jeu : Mike HAMMEL

Préparation physique : Centre d'Expertise de la Performance Gilles Cometti

Commentaires de match : Max

Terrain d'entraînement : Sonny ANDERSON

#### A VOS AGENDAS

**15 –16 mai 2009** : Stage Aérobie du Diplôme Université de Préparation Physique « Gilles Cometti » de Dijon.

**12 – 13 juin 2009** : Stage Planification du Diplôme Université de Préparation Physique « Gilles Cometti » de Dijon.

**26 – 27 juin 2009** : Colloque préparation physique. Illustration au Handball – Montpellier.

Les inscriptions pour le Diplôme Universitaire 2009-2010 sont ouvertes. Pour plus d'informations, rendez-vous sur notre site.

#### NEWS :

Visitez notre nouveau site web : [www.cepcometti.com](http://www.cepcometti.com)

La construction du CEP3 et de l'espace récupération a débuté.

#### INFOS :

Centre d'Expertise de la Performance Gilles Cometti -  
UFR STAPS – Campus Montmuzard – BP 27877  
21078 Dijon Cedex  
[www.cepcometti.com](http://www.cepcometti.com)

**Responsables rédaction - publication** : Nicolas Babault,  
Gaëlle Deley

**Crédits Photos** : CEP Dijon