physio valais-wallis

Hes·so VALAIS WALLIS
Haute Ecole de Santé
Hochschule für Gesundheit

Warm-up – What's new ?

N. Mathieu
BSc PT – MSc Sciences du sport
HES SO Valais-Wallis

Octobre 2019

Hes·so VALAIS WALLIS
Haute Ecole de Santé
Hochschule für Gesundheit

- **Consensus**
  - **(f) sport pratiqué :**
    - **Sport acyclique vs cyclique**
- **Pourquoi pas ou si mal ?**
- **Intensité ? Durée ?**
- **Quoi de neuf en 20 ans ?**

Définition

- Préparer l'appareil locomoteur
  - à un effort ?
  - à une performance ?

- Est-ce le même but ?

Buts

- réduire le risque de blessures musculaires

  Woods *et al.* 2007

- améliorer la performance

  McGowan *et al.* 2015

Uefa.magazine 186

Définition

- toutes les mesures

obtenir un état optimal de **préparation psychologique et motrice (kinesthésie)**

avant un entraînement ou une compétition

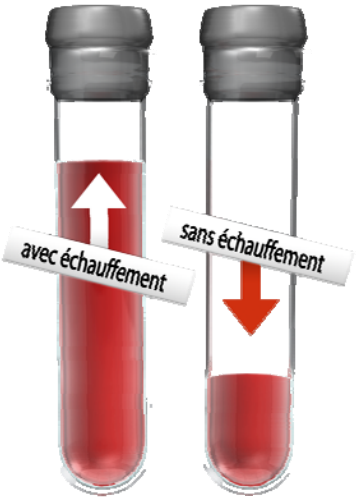
Guidetti et *al.*, 2009
J. Weineck 2010

1010_BA17/ NM

- Effet majeur → augmentation de la température musculaire

Bishop, 2003

- est-ce le seul ?



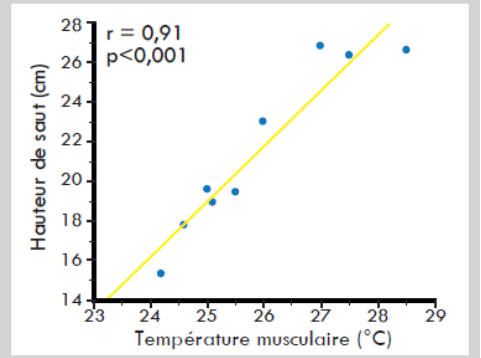
Effets de l'échauffement

- ↗ de la température centrale et périphérique (env. 1° à 3°)(37-39°)
  - ↗ du métabolisme (x 200 pour 1 sprint !)
  - ↗ de la vitesse de contraction du muscle
  - ↗ de la force musculaire
  - ↓ du temps de réaction
  - ↗ de la vigilance musculaire
  - ↗ de l'élasticité des tissus mous
  - ↗ de la production de liquide synovial
  - ↗ de l'épaisseur du cartilage
  - ↗ de l'état d'éveil
- éviter le phénomène de "point mort"
- …

Weineck 2010
Pearce et *al.* 2012

Effet de l'échauffement

- Indicateur : **Hauteur de saut**
  - 1°C ↑ de la température musculaire, → ↑ 4 à 5 %



→ 15' WU → 3° à 4° (musculaire)

Racinais & Oksa, 2010

Effet de l'échauffement

- Indicateur : **Cartilage**
- ↑ 1° → 13 % épaisseur du cartilage

Weineck, 2010
Von Rossom et *al.* 2017

ibphysio.com

↑ De la température

- Effets sur la performance

Gray et al. 2002
Bishop 2003
Weineck 2003
Barcroft et King, 2009
…

- Effets sur **les mécanismes neuro-musculaires ? ?**

Effets neuro-musculaires

Ad. neuro-musculaire (1)

Rappel

- Température → directement liée à la vitesse de conduction des potentiels d'action

Farina, 2005

Ad. neuro-musculaire (2)

- Performance → positivement influencée par l'activité précédemment réalisée…« **potentialisation post-activation** » (PPA)

créer des conditions neuromusculaires profitables pour la performance athlétique à venir

Munro et al. 2017

UEFA.COM

Potentialisation post-activation

- Améliorer l'interaction entre l'actine et la myosine
- **Augmenter** (**recrutement spatial**) et **optimiser** (**recrutement temporel**) la commande nerveuse dirigée vers les fibres musculaires

Seitz et Haff, 2016

gethealthyu.com

Ad neuro-musculaire (3)

- exercices de force (ex : squat, plyo,..)
  - importance du « réveil » de la **fonction** neuro-musculaire

Munro et al. 2017

gethealthyu.com

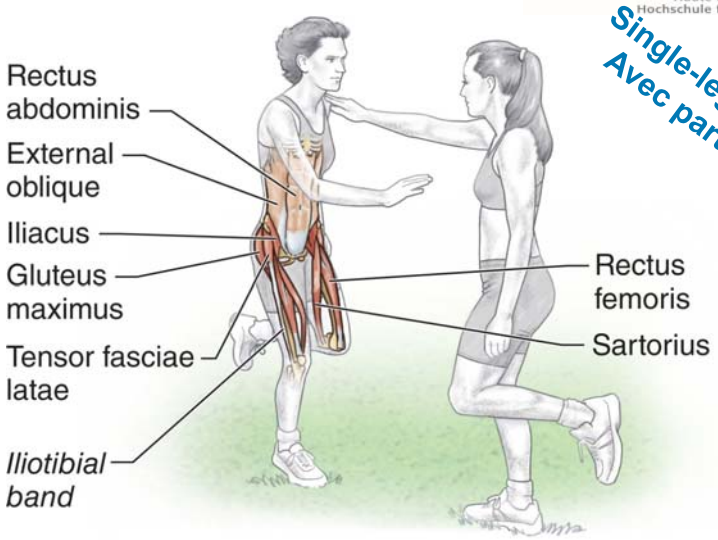
Ad neuro-musculaire (4)

- **renforcer** la coordination entre les muscles impliqués lors de mouvements spécifiques
- et **familiariser** notre système nerveux avec le(s) geste(s) technique(s)

Mayo et *al*. 2015

Exemple sensori-moteur

Single-leg Balance
Avec partenaire



Kirkendall DT, soccer anatomy, 2011

Exemple Single-leg Balance Avec partenaire

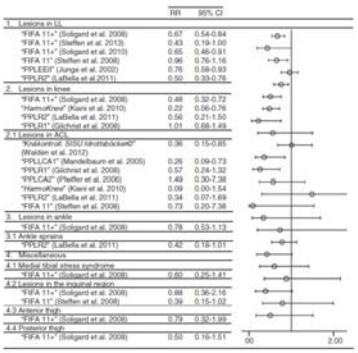
- **Important pour un exercice bien exécuté**

Ne pas laisser le genou se mouvoir vers l'intérieur
Ne pas laisser «tilter» le bassin sur le côté

f-marc.com/**11+**/exercises

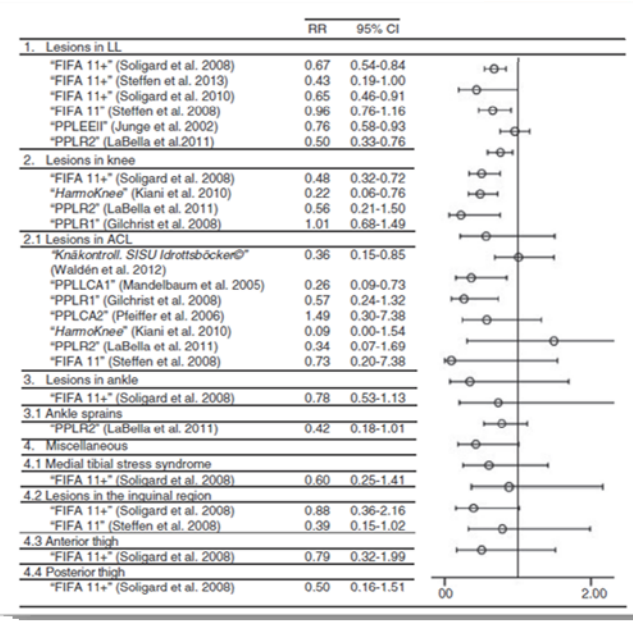
Quel(s) programme(s) d'échauffement à focus neuro-musculaire?

- Fifa 11 / Fifa 11+ (Soligard et al. 2012, Steffen et al. 2013, …)
- Knäkontroll (Hagglund et *al*.2009, Walden et *al*. 2012,…)
- Klip (Irmischer et *al*. 2004)
- Kipp (Labella et *al*. 2011)
- Harmoknee (Kiani et *al*. 2010)
- PEP (Silvers et *al*. 2013)
- Gripp (Haroy et *al*. 2019)
- Shipp (Andersson et *al*. 2019)
- …



< à 1 = diminution du risque de blessures

Mayo et *al*. 2015



	RR	95% CI
1. Lesions in LL		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.67	0.54-0.84
"FIFA 11+" (Steffen et al. 2013)	0.43	0.19-1.00
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2010)	0.65	0.46-0.91
"FIFA 11" (Steffen et al. 2008)	0.96	0.76-1.16
"PPLEEII" (Junge et al. 2002)	0.76	0.58-0.93
"PPLR2" (LaBella et al.2011)	0.50	0.33-0.76
2. Lesions in knee		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.48	0.32-0.72
"*HarmoKnee*" (Kiani et al. 2010)	0.22	0.06-0.76
"PPLR2" (LaBella et al. 2011)	0.56	0.21-1.50
"PPLR1" (Gilchrist et al. 2008)	1.01	0.68-1.49
2.1 Lesions in ACL		
"*Knäkontroll. SISU Idrottsböcker©*" (Waldén et al. 2012)	0.36	0.15-0.85
"PPLLCA1" (Mandelbaum et al. 2005)	0.26	0.09-0.73
"PPLR1" (Gilchrist et al. 2008)	0.57	0.24-1.32
"PPLCA2" (Pfeiffer et al. 2006)	1.49	0.30-7.38
"*HarmoKnee*" (Kiani et al. 2010)	0.09	0.00-1.54
"PPLR2" (LaBella et al. 2011)	0.34	0.07-1.69
"FIFA 11" (Steffen et al. 2008)	0.73	0.20-7.38
3. Lesions in ankle		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.78	0.53-1.13
3.1 Ankle sprains		
"PPLR2" (LaBella et al. 2011)	0.42	0.18-1.01
4. Miscellaneous		
4.1 Medial tibial stress syndrome		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.60	0.25-1.41
4.2 Lesions in the inguinal region		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.88	0.36-2.16
"FIFA 11" (Steffen et al. 2008)	0.39	0.15-1.02
4.3 Anterior thigh		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.79	0.32-1.99
4.4 Posterior thigh		
"FIFA 11+" (Soligard et al. 2008)	0.50	0.16-1.51

Mayo et *al*. 2015

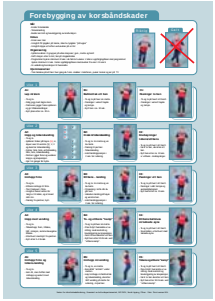
PPLLCA, program for the prevention of lesions in the anterior cruciate ligament; PPLR, program for the prevention of lesions in the knee; PPLEEII :prevention program for lower limb lesions,

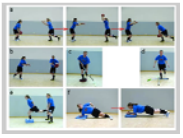
Programme échauffement focus neuro-musculaire

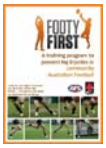
Avec l'autorisation @mario bizzini

- Kipp
- HarmoKnee
- Wipp (Warm-up for IP & perf)
- Football: FIFA **11 / 11+**, PEP
- Shipp Handball: OSTRC : „Andersson
- Rugby: BokSmart;
- Gaelic football: Activate GAA
- Floorball: Pasanen
- ….

The Santa Monica Sports Medicine Research Foundation
The PEP Program: Prevent injury and Enhance Performance



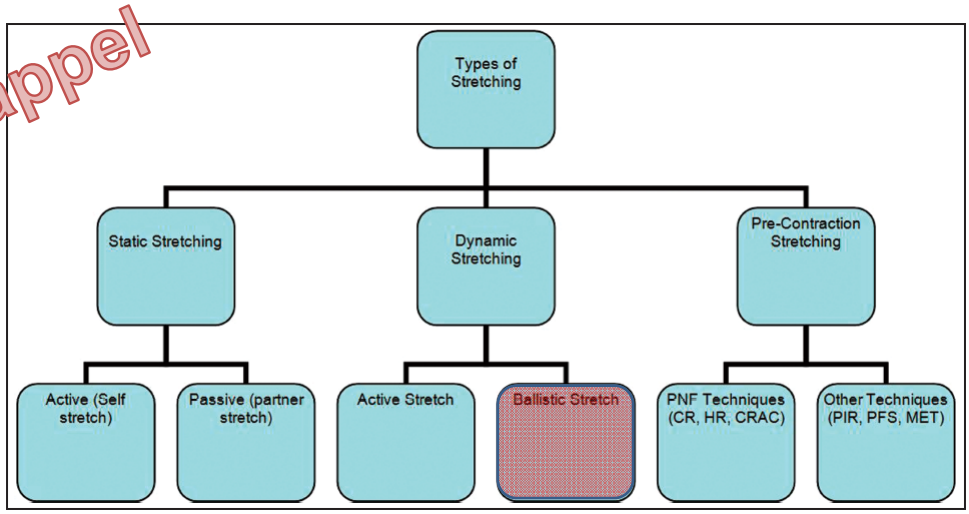




Et les étirements…

Ad. Etirements

Rappel

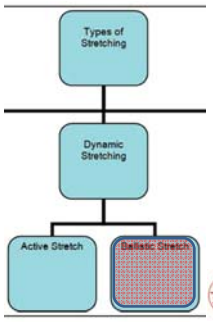


Page et *al*. 2012

Ad étirements

- Retour des étirements balistiques (proscrits il y a 30 ans !)
  - Étirement brutal
    - →réaction de protection réflexe (myotatique)
  - Contraction
    - pour limiter l'étirement
    - et éviter toute lésion au système musculo-tendineux

Page et *al.* 2012
Allier (s.d.)



Buts étirements balistiques

Getty.images.com

- solliciter les structures passives de type capsulo-ligamentaire

Page et *al.* 2012

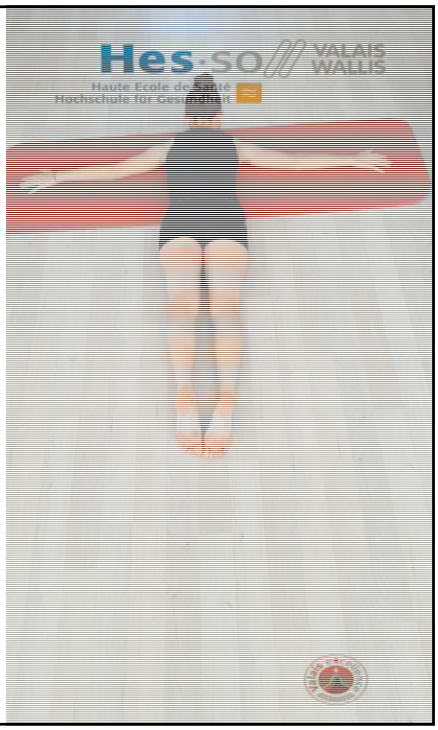
!! sportif amateur → Instruction optimale pour contrôler l'amplitude

Rachis lombaire du sportif

Échauffement lombaire mouvement en fin de course

- conventionnel
  - …
  - + Scorpion
    - Hyperhabitation et **contraction**
  - + Iron cross
    - Déshabitation et **étirement**

Bacquaert 2018



Quand ré-échauffement ?

- Lors de longue durée d'inactivité lors de pause ou mi-temps, tiers-temps,… (ex : football, hockey,…)
  - JO Londres 2012 (cyclisme)
- ou entre les combats (ex : sports martiaux,…)

Zois et al. 2013

!!! endurance long durée→ ≠ Warm-up → au contraire → technique de refroidissement

(Ross et al. 2013)

En pratique pour la cognition

- Jeux collectifs
  - ajout de tâches techniques* et tactiques (entraînement et compétition)
    - EX: des jeux à effectif réduit (*small-sided games)*
      - *spécifiques au sport

McGowan et al. 2015

Quelle intensité ? Quelle durée ? Question complexe ?

- Au seuil
  - disponibilité en énergie compromise
  - et apparition des symptômes de fatigue
- Correction
  - réduction du volume et de l'intensité de l'échauffement

Original Paper DOI: https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.81114

Yanci et al. 2018

Influence of warm-up duration on perceived exertion and subsequent physical performance of soccer players

Quelle intensité ? Quelle durée ?

– Échelle de borg → ≠ utilisée
– la manipulation
  • du volume (8'-10' / **10'-15'** / 20'-25'),
    – 15' → 3 à 4 % ↑ T° (Racinais & Oksa 2010)
  • de l'intensité
    – FCM
  • et de la récupération
    – < 120 bpm

→ incidence **positive** ou **négative** sur la performance ultérieure

Abade et *al.* 2017

EXPERIENCE PAR LE JEU « SUCCES & ECHEC »
mais question encore ouverte en 2019

FCM = 220 – âge (Astrand et Ryhming, 1954)
FCM = 205,8 – 0,685 x âge (Inbar *et al.* 1994)
FCM = 208,754 – 0,734 x âge (Robergs et Lanwher, 2002)
FCM = 207 – 0,7 x âge (Gellish *et al.* 2007)
FCM = 191,5 – 0.007 x âge² (Gellish et *al.* 2007)

Et le massage ?...

Massage stimulant (hâchures, battages,…)

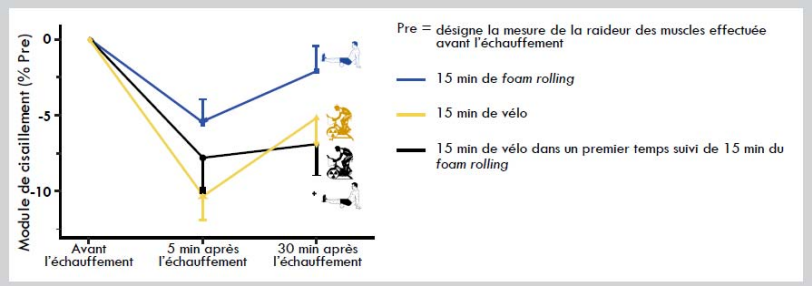
- Stimulation du réflexe H (plaque motrice → ↑ excitabilité du muscle

Best et al. 2017

Nosport.com

Autres aspects…

Lien avec le foam rolling (auto-massage)

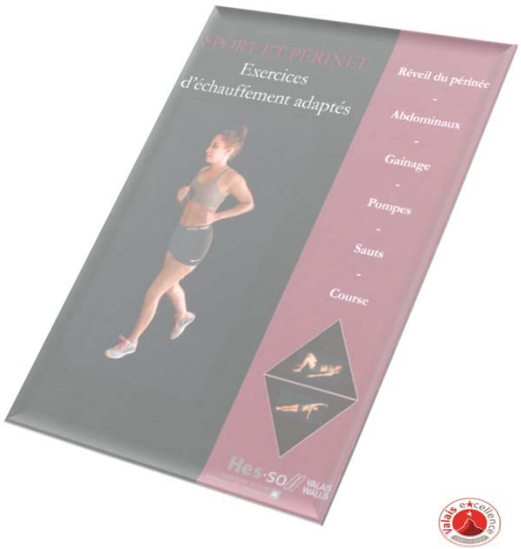


Morales-Artacho *et al.* 2017

- Changements de raideur (module de cisaillement) des IJ 15 et 30 min. après différents types d'échauffements
- !! Dépend du sport pratiqué

Lien avec «sport et périnée»

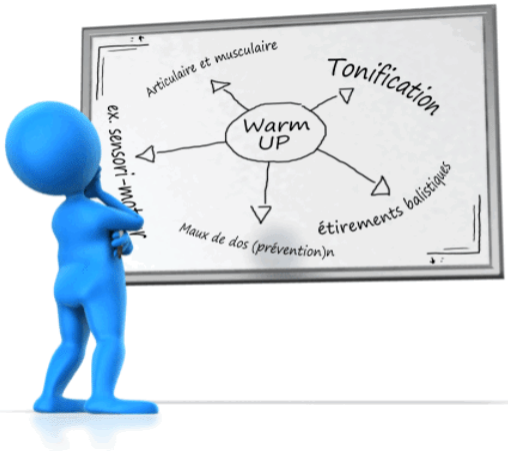
- Sport = facteur de risque
  - Pression +++
- *Warm-up* adapté pour prévenir l'incontinence urinaire
  - Alternative d'exercices



Mathez & Rondez 2018
Hübscher & Rossetti 2019

En résumé - en 2019
(f) du sport pratiqué

- Focus «**ExTREME**»
  - **Ex**(s) d'échauffement articulaire et musculaire → classique
  - **T**onification → stimulation musculaire et
  - **R**ecrutement musculaire +++ → ex: squat
  - **É**tirements balistiques → diminuer l'effet délétère
  - **M**obilité rachis lombaire - « prévention»
    - (ex: iron cross & scorpion,…)
  - **E**xercices sensori-moteurs → PPA



Merci de votre attention !

nicolas.mathieu@hevs.ch