

MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
RÉGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE  
DE NANCY

**ÉLABORATION D'UN LIVRET INFORMATIF  
SUR LES ÉTIREMENTS  
AVANT ET APRÈS L'EFFORT  
À L'INTENTION DES ATHLÈTES  
PRATIQUANT LA COURSE A PIED**

Rapport de travail écrit personnel

présenté par **Nadia HERGLI**

étudiante en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie

en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat

de Masseur-Kinésithérapeute

2007-2008

# SOMMAIRE

## RÉSUMÉ

1. INTRODUCTION.....	1
2. LE MUSCLE.....	1
2.1. Le muscle strié squelettique.....	1
2.1.1. Structure musculaire et fibres musculaires.....	1
2.2. Le tissu conjonctif.....	4
2.2.1. Le tissu conjonctif aréolaire.....	4
2.2.2. Le tissu conjonctif dense.....	4
2.3. Le tissu vasculaire.....	5
2.4. Le tissu nerveux.....	5
2.4.1. La plaque motrice.....	5
2.4.2. Les fuseaux neuromusculaires (FNM).....	5
2.4.3. Innervation des fibres musculaire.....	6
2.5. Contrôle de la production de force par l'activité réflexe.....	7
2.5.1. Le réflexe myotatique.....	7
2.5.2. Le réflexe myotatique inverse.....	7
2.5.3. L'inhibition réciproque.....	8
2.5.4. Le tonus musculaire.....	8
2.6. Caractéristiques fondamentales du muscle.....	8
2.6.1. L'excitabilité.....	8
2.6.2. La contractibilité musculaire.....	8
2.6.3. l'élasticité :.....	9
2.6.4. La viscosité.....	10
3. LES ETIREMENTS.....	11
3.1. Les effets des étirements.....	11
3.1.1. Effets des étirements actifs.....	12

3.1.2. Effet des étirements passifs.....	13
3.1.3. En bref : cinq avantages attendus des étirements.....	13
<b>4. LES ETIREMENTS CONCRETEMENT .....</b>	<b>14</b>
4.1. Principes des étirements .....	14
4.2. À éviter .....	15
4.3. Les différents types d'étirements-Protocoles.....	16
4.3.1. Etirements activo-dynamiques.....	16
4.3.2. Etirements passifs.....	16
<b>5. LA REALISATION D'UN LIVRET .....</b>	<b>17</b>
5.1. Pourquoi ?.....	17
5.2. Pour qui ?.....	17
5.3. Comment ? .....	18
5.3.1. Observations .....	18
5.3.2. Distribution d'un questionnaire.....	19
5.3.3. Résultats du questionnaire .....	19
<b>6. DISCUSSION .....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>23</b>

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXES**

# RÉSUMÉ

Omniprésents dans le milieu sportif, les étirements font partie intégrante des gestes réalisés par le sportif. En revanche, la maîtrise de ceux-ci et les raisons pour lesquelles ils sont effectués, ne sont pas toujours assimilées, en théorie comme en pratique.

Nous avons donc décidé de faire une recherche sur les pratiques existantes en la matière pour pouvoir informer et conseiller les athlètes sur les étirements à réaliser afin d'optimiser leurs performances et de réduire leurs risques de blessures.

Il est ressorti de nos recherches, malgré une controverse actuelle importante sur le sujet, qu'il est conseillé d'exécuter des étirements activo-dynamiques avant l'effort ainsi qu'entre les séries lors des compétitions d'athlétisme et de se consacrer à des étirements actifs après l'effort pour la récupération ou lors de séances spécifiques à visée de gain amplitude.

Nous avons donc conçu un livret à destination des athlètes en course à pied présentant ces deux sortes d'étirements avec leurs définitions, les effets recherchés par ceux-ci ainsi que leurs protocoles d'exécution.

Mots clés : Etirements activo-dynamiques, étirements passifs, livret, course à pied, muscles striés.

## **INTRODUCTION**

La pratique d'un sport quelqu'il soit, du simple sport loisir à la compétition de haut niveau, nécessite un échauffement préalable pour éviter les accidents. Si actuellement cette notion est bien acquise chez les sportifs, les modalités d'exécution en revanche sont diverses et variées, s'appuyant sur des habitudes, des idées reçues, et des notions plus ou moins récentes. A la fin de l'entraînement, une autre phase est nécessaire, celle de retour au calme et de récupération. Dans ces deux phases, les étirements doivent intervenir mais pas de la même façon et pas pour les mêmes raisons. Les sportifs n'en ont pas toujours conscience et n'effectuent donc pas ceux-ci de la meilleure manière qu'il soit.

Notre rôle en tant que masseur kinésithérapeute est de les informer sur les différentes techniques existantes ainsi que sur la mise en pratique concrète de celles-ci.

Dans ce travail qui a pour but la réalisation d'un livret à l'usage des athlètes en course à pied, nous verrons tout d'abord des rappels concernant l'anatomie et la physiologie du muscle strié squelettique ainsi que ses caractéristiques fondamentales. Puis, nous nous intéresserons aux étirements à proprement parler pour voir lesquels utiliser et à quel moment les intégrer dans l'entraînement. Ensuite, sera présentée l'élaboration de notre livret pour finir par une discussion sur l'intérêt de l'utilisation des étirements dans la pratique sportive qui actuellement est controversé.

### **1. LE MUSCLE (2) (11) (12)**

#### **1.1. Le muscle strié squelettique**

##### **1.1.1. Structure musculaire et fibres musculaires**

L'élément de base du tissu musculaire est la fibre musculaire. Un muscle squelettique en est constitué de quelques dizaines à quelques milliers, regroupées en faisceaux musculaires.

Les fibres musculaires se terminent à leurs extrémités par des filaments de collagène, qui regroupés forment les tendons et assurent la fixation du muscle sur ses points d'insertion.

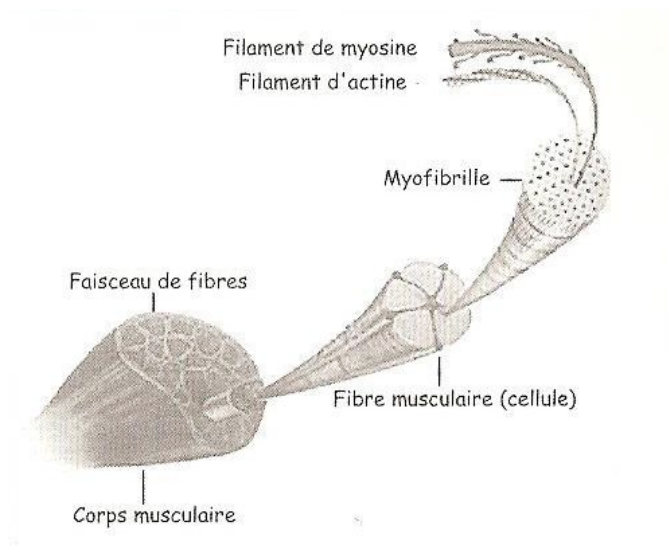


Figure 1 : Constitution d'un muscle strié squelettique. (10)

➤ Constitution de la fibre musculaire

Une fibre musculaire est en fait un ensemble de cellules dont le cytoplasme a fusionné (= **syncytium**)

Les nombreux noyaux de ces cellules sont situés à la périphérie du cytoplasme (= **sarcoplasme**).

Juste au dessus, il y a la membrane cellulaire (= **sarcolemme**).

L'élément constitutif principal de la fibre musculaire est la **myofibrille**, elle en contient de nombreuses dont le rôle est de transformer l'énergie chimique de l'A.T.P. (Adénosine triphosphate : produit du métabolisme cellulaire des nutriments) en énergie mécanique (et en chaleur) grâce à des protéines « contractiles » (actine et myosine) qui régulent la contraction musculaire.

Cette production d'énergie au sein du muscle est assurée par deux mécanismes :

- un mécanisme aérobie, en présence de dioxygène
- un mécanisme anaérobie, sans utiliser de dioxygène

➤ Constitution d'une myofibrille

Une myofibrille est un alignement de sarcomères.

Un sarcomère est l'unité fonctionnelle du muscle, il est constitué du regroupement des myofilaments, nous y retrouvons :

un disque Z,

un demi disque clair (ou disque I), composé d'une partie des filaments d'actine,

un disque sombre (ou disque A) séparé en deux parties égales par un disque plus foncé (disque H et strie M) correspondant au chevauchement de deux types de filaments,

un demi disque clair (ou disque I), composé d'une partie des filaments d'actine,

un disque Z.

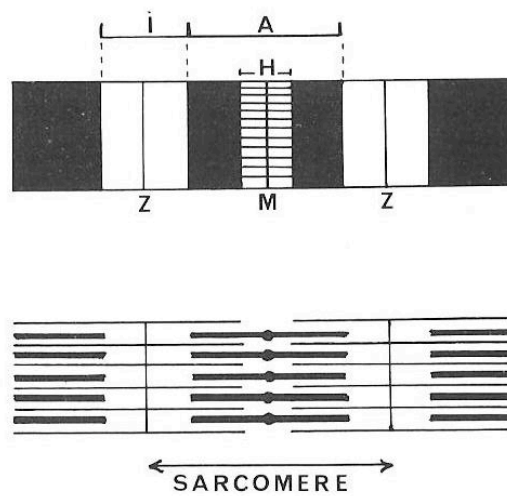


Figure 2 : Schématisation de myofibrilles (10)

La structure spatiale des fibres de myosine diffère dans les cellules musculaires existantes et leur confère ainsi des caractéristiques différentes (en particulier de contractibilité).

➤ Les différents types de cellules musculaires

Schématiquement on distingue trois types de cellules : à contraction lente, rapide et intermédiaire.

**Fibres à contraction lente :**

- Appelées aussi fibres rouges ou de type I.
- Elles sont riches en myoglobine, mitochondries et enzymes oxydatifs.
- Elles sont pauvres en activité A.T.P.asique.

**Fibres à contraction rapide :**

- Elles sont riches en activité A.T.P.asique.
- Plutôt pauvres en myoglobine, mitochondries et en enzymes oxydatifs.

**Fibres à contraction intermédiaires :**

- Elles ont des caractéristiques intermédiaires entre les deux précédentes.

Ces différentes fibres ont une distribution très variable dans les muscles. Certains muscles en sont composés à parts à peu près égales, d'autres en revanche présentent de façon prépondérante l'une ou l'autre de ces fibres. Cette distribution dépend d'une part de notre patrimoine génétique mais d'autre part est liée à l'entraînement et au type d'activité sportive pratiquée.

En effet, les sportifs pratiquant des disciplines de puissance possèdent une plus forte proportion de fibres rapides, en revanche, les athlètes spécialistes des disciplines d'endurance ont globalement une plus grande proportion de fibres lentes.

## 1.2. Le tissu conjonctif

### 1.2.1. Le tissu conjonctif aréolaire

C'est un tissu assez lâche formant un filet tridimensionnel. Celui qui entoure directement les fibres musculaires est appelé **endomycium**, lorsqu'il entoure des faisceaux de fibres c'est le **périmycium** quant à l'enveloppe du muscle c'est l'**épimycium**. Il a pour rôle de charpenter le muscle tout en assurant une bonne lubrification des surfaces des fibres musculaires lors de la contraction.

### 1.2.2. Le tissu conjonctif dense

C'est un tissu fibreux très résistant composé de fibres de collagène et qui forme les tendons et les lames tendineuses. Il possède des récepteurs : les organes tendineux de GOLGI, sensibles aux tensions dues à l'étirement ou à la contraction musculaire.

Les tissus musculaires et conjonctifs se rencontrent au niveau de la jonction myotendineuse.



### 1.3. Le tissu vasculaire

Il sert à alimenter les muscles en énergie et en dioxygène et à éliminer les déchets du métabolisme grâce aux artérioles, capillaires et veinules.

### 1.4. Le tissu nerveux

Celui-ci permet au muscle de recevoir les ordres du système nerveux central (S.N.C.) par la voie motrice efférente grâce aux motoneurones (MN), dont les corps cellulaires sont situés dans la corne antérieure de la moelle épinière (M.E.), mais également de le renseigner en permanence sur son état grâce à la voie sensitive afférente et aux neurones sensitifs dont le corps cellulaire se trouve dans les ganglions rachidiens de la racine dorsale des nerfs rachidiens.

Chaque fibre musculaire reçoit un motoneurone mais un MN peut innerver plusieurs fibres musculaires. Toutes les fibres innervées par un MN constituent une unité motrice. La jonction entre le muscle et le système nerveux (jonction neuromusculaire) se réalise au niveau de la plaque motrice.

#### 1.4.1. La plaque motrice

Il existe une plaque motrice par fibre musculaire, elle se situe dans la région médiane de la fibre musculaire.

#### 1.4.2. Les fuseaux neuromusculaires (FNM)

Présents en plus ou moins grande quantité dans le muscle, ce sont des récepteurs sensibles à la longueur du muscle, à la vitesse d'allongement et aux étirements. Ils sont attachés à leurs extrémités à des fibres collagènes tendineuses ou endomysiales. Les FNM sont éparpillés dans le muscle, les uns dans le corps du muscle, les autres près de la jonction musculo-tendineuse.

Chaque FNM est constitué d'un certain nombre de fibres musculaires hautement spécialisées contenues dans une capsule de collagène = **fibres intrafusales** ou **intrafusoriales** (à l'opposé des autres fibres musculaires qui sont extrafusales ou extrafusoriales). Ces fibres courent en parallèle avec les fibres extrafusales et sont ainsi soumises aux changements de longueur quand le muscle se raccourcit ou est étiré.

Il existe deux types de fibres intrafusales :

- Certaines, les plus larges dans lesquelles on retrouve une grappe (sac) de noyaux dans la région centrale (= **fibres à sac nucléaire**) qui ne déchargent que pendant l'étirement.
- D'autres, plus étroites dont les noyaux sont répartis en chaînes sur toute la longueur de la cellule (= **fibres à chaîne nucléaire**) qui déchargent aussi pendant la phase de maintien, donnant des informations sur la longueur du muscle.

Elles sont reliées à des fibres nerveuses soit motrices (efférentes = du S.N.C. vers la périphérie), soit sensibles (afférentes = de la périphérie vers le S.N.C.)

#### 1.4.3. Innervation des fibres musculaires

- Les fibres extra-fusales

Ce sont les fibres principales, productrices de la tension exercée entre origine et insertion. Elles sont commandées par les **MNa** dont les corps cellulaires sont situés dans les cornes antérieures de la M.E. et dont les ramifications des axones se terminent au niveau des plaques motrices.

- Les fibres intra-fusales

Les fibres à sac et à chaînes ont autour de leur position centrale une terminaison en spirale qui est un capteur de tension (récepteur proprioceptif) et qui est le point de départ des afférences Ia du réflexe myotatique. Le corps cellulaire de ces fibres est situé dans les ganglions des racines dorsales de la moelle épinière. Il existe également des terminaisons secondaires des fibres afférentes myélinisées de **type II**, plus petites et surtout localisées à l'extrémité des fibres à chaîne.

L'innervation efférente quant à elle vient des **MN $\gamma$**  dont les branches axonales forment des synapses avec les deux types de fibres intrafusales de chaque côté de la portion centrale nucléée.

Quand le **MN $\gamma$**  décharge : les deux extrémités de chaque fibre intrafusale se contractent, étirant la portion centrale et activant les terminaisons afférentes primaires et secondaires. L'activité afférente stimule alors les **MN $\alpha$**  ce qui entraîne la contraction des fibres extrafusales qui donc se raccourcissent ; dans ce cas l'étirement des fibres intrafusales disparaît et réduit alors le signal afférent. On peut parler de rétrocontrôle sur les **MN $\alpha$**  du muscle dans lequel ils sont situés. De plus il existe des connexions synaptiques avec les **MN $\alpha$**  des muscles antagonistes sur lesquels il est alors exercé une influence inhibitrice (= inhibition réciproque).

### 1.5. Contrôle de la production de force par l'activité réflexe

L'exécution d'un mouvement nécessite la coordination de plusieurs contractions musculaires. L'adaptation du geste à la situation est effectuée par le S.N.C. En toile de fond de tout mouvement volontaire, il existe une activité tonique qui permet aux muscles d'assurer le maintien de la posture pendant le geste.

#### 1.5.1. Le réflexe myotatique

C'est la source principale du tonus musculaire, il tend à maintenir constante la longueur du muscle. Lors de l'étirement du muscle, les FNM sensibles à l'allongement envoient l'information jusqu'à la moelle épinière, grâce aux fibres sensitives Ia qui sont directement reliées au **MN $\alpha$**  qui va transmettre un ordre excitateur au muscle afin qu'il se contracte et reprenne sa longueur initiale.

#### 1.5.2. Le réflexe myotatique inverse

Il a pour origine les organes tendineux de GOLGI. Ceux-ci sont formés par des terminaisons encapsulées de grands axones myélinisés appelés fibres afférentes Ib. Ils sont situés aux jonctions myotendineuses et aux tendons. Ces organes sont sensibles aux tensions élevées produites par le muscle et vont provoquer, en retour à la tension, une inhibition des **MN $\alpha$**  et limiter ainsi la contraction musculaire, ce qui assure le maintien de la force constante. « Cette boucle permet d'éviter les traumatismes qui seraient causés par le développement incontrôlé d'une tension, et c'est sur cette organisation que s'appuie la technique du stretching. »[4]

#### 1.5.3. L'inhibition réciproque

Nous l'avons vu précédemment, elle empêche la contraction simultanée de muscles opposés dans leur action au niveau d'une articulation (impossibilité de contracter les agonistes à un mouvement en même temps que les antagonistes).

#### 1.5.4. Le tonus musculaire

Il repose sur ce fonctionnement réflexe en jouant sur l'excitabilité des FNM et des MN recevant des ordres d'origine centrale. Cela permet de maintenir une activité minimale au muscle.

### 1.6. Caractéristiques fondamentales du muscle

#### 1.6.1. L'excitabilité

La réponse à une excitation est la contraction au-delà d'un seuil spécifique.

#### 1.6.2. La contractibilité musculaire

En glissant l'une contre l'autre, les protéines contractiles raccourcissent le muscle et permettent donc de par leurs insertions de mobiliser les os autour d'une articulation et donc de générer un mouvement. Pour pouvoir avoir des contractions répétées, le niveau d'A.T.P. disponible doit rester stable, pour cela, diverses voies biochimiques sont utilisées pour assurer le maintien de cet équilibre.

C'est ainsi qu'au début d'un exercice et en particulier lorsqu'il est intense, l'A.T.P est produit sans consommation de dioxygène, (fourni par les réserves de l'organisme) mais cela ne fonctionne que quelques secondes. Ensuite c'est le glucose qui est consommé (toujours sans dioxygène) mais avec production d'un déchet : de l'acide lactique. Lorsque l'effort se prolonge, la consommation de dioxygène est indispensable c'est également cette voie qui va permettre la régénération du stock d'A.T.P.

La structure spatiale des fibres de myosine diffère pour conférer des caractéristiques différentes (en particuliers de contractibilité) aux deux grands types de fibres musculaires existantes :

- les fibres lentes
- les fibres rapides

#### 1.6.3. l'élasticité :

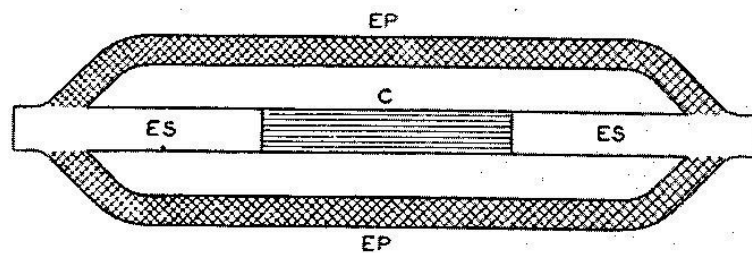
Elle conditionne et limite l'extensibilité musculaire en jouant le rôle d'amortisseur des variations trop brutales de la tension au cours de l'allongement ou du rétrécissement, évitant ainsi les lésions. Elle augmente au cours de la contraction ce qui diminue l'extensibilité du muscle. Elle joue un rôle d'accumulateur d'énergie potentielle emmagasinée dans les éléments élastiques par le raccourcissement des éléments contractiles.

- Localisation de l'élasticité et de l'extensibilité

Le modèle de la mécanique de fonctionnement musculaire le plus connu est celui proposé par HILL (1938). Ce modèle repose sur les qualités des tissus musculaires et conjonctifs. Il décompose l'organe en trois composantes :

- La composante élastique série (C.E.S) : ce sont les tendons et les jonctions myotendineuses
- La composante élastique parallèle (C.E.P) : ce sont les enveloppes fibreuses des faisceaux musculaires, les sarcolemme de chaque fibre ainsi que le feutrage conjonctif.
- La composante contractile (C.C) : ce sont les myofibrilles constituées des filaments d'actine et de myosine.

Ces éléments n'interviennent que pour une élongation de 20 à 30% de la longueur de repos. Dans leur situation habituelle dans le corps, les muscles exercent une légère tension élastique qui se manifeste par un raccourcissement de 10 à 20 % lors de la section des tendons. À cette longueur (= tension d'équilibre) les muscles sont facilement extensibles et une force très faible suffit à les allonger jusqu'à leur longueur de repos à laquelle apparaît une tension appréciable.



*Modèle de Hill qui détaille les principales composantes du muscle : au centre, les éléments contractiles représentés par la fibre musculaire. De chaque côté, en ES, les éléments élastiques séries, c'est-à-dire les tendons sur lesquels s'insèrent les fibres musculaires ; en EP, les éléments élastiques parallèles, c'est-à-dire les enveloppes conjonctives des muscles, des paquets de fibres et le sarcolemme.*

Figure 3 : Modèle de HILL (7)

➤ Variations de l'extensibilité

Celle-ci varie en fonction de l'âge, du sujet, de ses hormones, de la température, du moment de la journée et de sa fatigue physique.

1.6.4. La viscosité

Elle n'est pas détectable dans les fibres non étirées, mais le devient lors de l'étirement passif important. L'étirement à grande vitesse augmente la raideur de la fibre ce qui peut être apparenté à de la viscosité. Elle dépend du pH et de la présence de métabolites, enzymes plasmatiques, myoglobine et de la température.

Après des efforts inhabituels, intenses ou prolongés, il est retrouvé une sensation de raideur siégeant dans la zone de jonction muscle / tendon sans doute à cause des nombreux récepteurs, mais aussi à l'angle important des fibres tendineuses sur l'axe musculaire (surtout les muscles extenseurs, rouges, profonds, riches en conjonctifs). Le muscle peut même être œdématié et chaud. Cette augmentation locale de température modifie la structure des composants conjonctifs (C.E.S.). Le travail excentrique en est le plus souvent responsable.

Lorsque le muscle est fatigué, le matériel contractile est moins actif et cette viscosité s'opposerait à la relaxation de la C.E.S.

La viscosité dépend également du collagène qui fixe les myofibrilles les unes aux autres, aux fibres tendineuses, aux vaisseaux et aux tissus voisins.

## 2. LES ETIREMENTS

### 2.1. Les effets des étirements (5)

Il existe de nombreux récepteurs musculaires du sens kinesthésique qui sont sollicités lors des étirements :

- **Les FNM**, situés dans la fibre musculaire, sont sensibles à l'étirement et responsables de l'ajustement de la tension à la longueur.
- **Les organes de GOLGI** : ceux situés au niveau de la jonction myotendineuse sont sensibles à l'allongement et à l'étirement passif, alors que ceux se trouvant dans le pérимыsium sont eux sensibles à la tension de la contraction.
- **Les corpuscules de PACINI** se trouvent dans les aponévroses d'enveloppe et dans la gaine du tendon, ils sont sensibles à la pression profonde et sont responsables du sens de position du segment.

- **Les terminaisons libres** quant à elles se retrouvent au niveau des vaisseaux, des tendons, des muscles et des aponévroses et sont sensibles à la tension (récepteurs de la douleur) Ils sont responsables du sens kinesthésique.

En fonction du mode d'étirement actif ou passif, ces récepteurs permettront d'obtenir des effets différents :

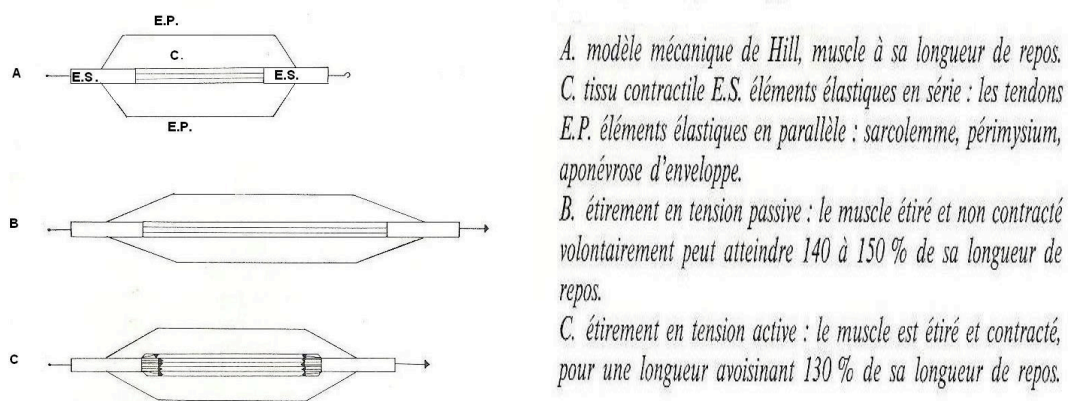


Figure 4 : Deux types d'étirement musculaire (4)

#### 2.1.1. Effets des étirements actifs. (5)

- Eveiller le sens kinesthésique pour mieux étirer la région étirée.
- Mobiliser les espaces de glissement profonds tels que la graisse intramusculaire et les espaces interaponévrotiques, ceci notamment grâce aux rotations axiales effectuées lors des étirements ainsi que les plans de glissement superficiels (peau, tissu cellulaire sous cutané, aponévrose superficielle)
- Préparer au renforcement musculaire ainsi qu'à l'effort avec contractions soudaines, par traction sur la jonction myo-tendineuse et développement d'une tension intra musculaire maximale.
- Accélérer le flux vasculaire : par écrasement-appel du réseau veineux superficiel ainsi que des plexus artério-veineux profonds (écrasés entre muscles et aponévroses profondes), par contractions statiques brèves de la tension active et enfin, par écrasement-appel du réseau capillaire cheminant dans le pérимыcium



- Eviter les récurrences d'entorses chez les sujets hyperlaxes en veillant à rester en dessous des amplitudes maximales pour chevilles et hanches et à travailler en légères flexion du genou pour les étirements d'IJ et ADD.
- Mobiliser l'attention du sujet lors de l'échauffement sportif et la préparation à la compétition.

#### 2.1.2. Effet des étirements passifs. (5)

- Effet antalgique sur une région douloureuse de type contracture.
- Recherche de l'amplitude maximale dans la peau et le muscle ; le gain de souplesse obtenu semble permettre à des sportifs « raides » de limiter des douleurs intervenant à distance d'un exercice physique intense.
- Possibilité d'accroissement de la mobilité passive et active ainsi que de la force musculaire essentiellement en excentrique (lorsque le muscle s'allonge sous l'effet d'une force externe) notamment lorsqu'ils sont réalisés chez des athlètes ayant des zones musculaires rétractées (IJ, ...).
- Récupération de l'extensibilité après renforcement musculaire ou pratique sportive longue. Placés en complément des séances de forces, ils permettraient d'améliorer les effets de l'entraînement.
- Relâchement musculaire s'ils sont réalisés selon des règles de prudence et d'écoute.

#### 2.1.3. En bref : cinq avantages attendus des étirements (9)

##### ➤ Diminuer le risque de blessure

Cela en prévenant les accidents articulaires et musculo-tendineux par une réduction de la viscosité musculaire et un éveil de la sensibilité proprioceptive. La diminution des blessures pourrait également passer par la levée des points de tension qui peuvent avoir comme conséquence d'augmenter les forces supportées par l'organisme ou de déformer la gestuelle du sportif.

##### ➤ Augmenter l'efficacité du geste

Un geste efficace correspondant à la contraction des muscles agonistes mais aussi au relâchement des muscles antagonistes ce qui est important car c'est lors de cette période de

relâchement que la circulation du sang (donc l'apport de dioxygène et de nutriments au muscle) se fait, et s'il n'est pas suffisant, le muscle est susceptible de s'engorger et la fatigue risque de survenir plus rapidement. D'autant plus que physiologiquement, le temps nécessaire à la décontraction est plus important que le temps de la contraction. Hormis cela, une contraction continue et inadaptée des muscles antagonistes engendre des résistances au mouvement ce qui oblige les muscles agonistes à développer une force plus importante pour réaliser une même action.

➤ Améliorer la récupération

Une meilleure récupération pourrait notamment provenir d'une action de pompage et de drainage lymphatique.

➤ Favoriser la prise de conscience

Les étirements permettraient à l'athlète d'explorer et d'apprendre son schéma corporel, les tensions musculaires et les possibilités de relâchement.

➤ Améliorer la préparation mentale à l'exercice

Les étirements font partie d'une routine qui peut servir de repère à l'athlète.

### **3. LES ETIREMENTS CONCRETEMENT**

#### **3.1. Principes des étirements**

➤ Les étirements ne sont jamais réalisés sur un muscle froid, ils sont précédés au minimum d'un footing de dix à quinze minutes et d'un travail d'exercices dynamiques des différents groupes musculaires (accélérations, montées de genoux, talons- fesses).

➤ En ce qui concerne les étirements après l'effort, le maître mot est la douceur. Il s'agit de ne pas léser davantage des muscles qui peuvent être meurtris par l'entraînement réalisé.

➤ Pour mettre en tension de manière sélective une zone choisie, il est important de déplacer un point mobile par rapport à un point fixe. Le point fixe sert d'ancrage, alors que le mobile explore les degrés de liberté autorisés par les structures sollicitées. (8) (9)

➤ Pratiquement aucun muscle ne s'insère de façon directe et alignée sur les segments osseux. L'orientation des fibres musculaires en spirale autour des os, la fonction de ceux-ci, nous incite à imprimer des mouvements de rotation lors des étirements afin que ceux-ci soient complets. (8) C'est pour cela qu'à partir de l'étirement classique en position neutre, il est possible de mettre en tension, de manière sélective, une région choisie, interne ou externe en imprimant un mouvement de rotation médiale puis latérale du pied, du genou et de la hanche (pour le membre inférieur).

➤ La pratique des étirements demande de l'attention pour permettre une prise de conscience et ainsi améliorer le schéma corporel. L'étirement sera efficace et bien perçu uniquement si tous les segments de membre et les articulations sont bien placés. (8)

➤ En ce qui concerne la respiration, l'expiration paraît particulièrement indiquée pour accompagner l'étirement et participer au relâchement musculaire. (9)

### 3.2. À éviter (9)

Il est conseillé d'éviter :

➤ d'étirer brusquement (montée en tension rapide) ou de donner des à coups (= étirements balistiques) au risque d'obtenir alors des contractures réflexes.

➤ d'étirer trop fort (au-delà d'un seuil de douleur facilement tolérable) ce qui pourrait provoquer également des contractures, voir des déchirures.

➤ d'étirer un muscle préalablement lésé au risque d'aggraver les déchirures, ou lorsque celui-ci a subi une rupture tendineuse.

### 3.3. Les différents types d'étirements - protocoles (6) (8)

#### 3.3.1. Etirements activo-dynamiques

##### QUAND ?

Lors de l'échauffement avant entraînement ou compétition, à utiliser après un footing d'une dizaine de minutes et d'exercices dynamiques des différents groupes musculaires (accélérations, talons-fesses, genoux-poitrine, ...) ou bien entre les séries.

##### COMBIEN ?

Répéter 2 fois chaque exercice pour chaque muscle.

##### COMMENT ?

1. Il faut tout d'abord allonger le muscle ou groupe musculaire pour commencer à le sentir mais pas jusqu'à la position maximale d'étirement.
2. Faire suivre ensuite par une contraction statique de celui-ci pendant 8 secondes.
3. Puis se relâcher.
4. Effectuer enfin des exercices dynamiques pour replacer le muscle dans sa fonction pendant 8 à 10 secondes.

#### 3.3.2. Etirements passifs

##### QUAND ?

Après l'activité sportive (entraînement ou compétition).

En revanche, si la séance a été trop intensive ou s'il y a une compétition le lendemain, il est bon de reporter les étirements au jour suivant. En effet, dans ces conditions, ceux-ci pourraient provoquer des courbatures supplémentaires voir des blessures.

##### COMBIEN ?

Répéter 4 fois chaque exercice.

## COMMENT ?

Le muscle est travaillé en état de relâchement.

1. Après avoir pris la position de départ, les insertions distales et proximales du muscle sont éloignées avec mobilisation d'un point mobile par rapport à un point fixe. Ceci par un étirement lent utilisant le poids du corps ou l'auto traction.
2. Une fois la position d'étirement maximale obtenue, tenir 10 secondes en expirant lentement.
3. Relâcher l'étirement.
4. Enchaîner immédiatement avec l'autre côté.
5. Recommencer l'exercice en faisant varier les rotations internes puis externes

## 4. LA REALISATION D'UN LIVRET

### 4.1. Pourquoi ?

Dans le cadre d'un projet de lutte contre le dopage, l'ASSA (= Athlétisme Sarreguemines, Sarrebourg et Arrondissements) a été demandeur auprès du CRF (Centre de Rééducation Fonctionnelle) de Forbach d'un travail visant à prévenir les risques de blessures chez les athlètes passant notamment sur l'apprentissage des techniques d'étirements.

### 4.2. Pour qui ?

L'athlétisme est subdivisé en quatre catégories :

- La catégorie " courses à pied "

Réunit les courses de vitesse (100 m, 200 m et 400 m), les courses de demi-fond (800 m, 1500 m), les courses de fond (5 000 m, 10 000 m), les courses de haies (100 m et 400 m pour les femmes, 110 m et 400m pour les hommes), les courses de relais (4 x 100 m et 4 x 400 m) et le steeple 3 000 m.

➤ La catégorie " sauts et lancers "

Rassemble, pour les hommes et les femmes, le saut en longueur, le saut en hauteur, le triple saut, le saut à la perche, le poids, le disque, le javelot et le marteau.

➤ La catégorie " épreuves sur route "

Comprend le marathon (pour les hommes et pour les femmes), la marche sur route 20 km et 50 km (pour les hommes) et la marche sur route 10 km (pour les femmes).

➤ Pour les épreuves combinées

A savoir l'heptathlon (chez les femmes) et le décathlon (chez les hommes), les concurrents s'affrontent dans plusieurs épreuves athlétiques pendant deux jours.

Ces quatre catégories étant tellement différentes sur le plan de l'entraînement et des muscles entrant en jeu qu'il a été nécessaire de cibler notre population, nous avons donc choisi les athlètes en course à pied.

En ce qui concerne l'âge, ont été retenus les sportifs ayant plus de 14 ans et ceci pour des raisons de compréhension des informations.

### 4.3. Comment ?

#### 4.3.1. Observations

Nous sommes tout d'abord allés sur place pour observer le déroulement des séances d'entraînement et les pratiques réalisées. Ces observations nous ont permis de remarquer certaines difficultés concernant la pratique des étirements des athlètes.

En effet, tout d'abord, ceux-ci n'en pratiquent pas tous et lorsqu'ils le font, c'est majoritairement avant l'entraînement et très peu après. Enfin, concernant les techniques, les étirements sont pratiqués

un peu « à la légère », sans concentration et en discutant de choses et d'autres sans porter une grande attention aux sensations perçues, à la position correcte des articulations pour bien mettre en tension le muscle visé, à la bonne position du bassin...

#### 4.3.2. Distribution d'un questionnaire (cf annexe I)

Afin de recueillir les informations nécessaires à l'élaboration de notre travail, nous avons distribué un questionnaire aux athlètes. Sur cinquante distribués, vingt et un ont été retournés.

#### 4.3.3. Résultats du questionnaire (cf annexe II)

Lorsque nous leur demandons s'ils connaissent différentes façons de s'étirer 15/21 répondent par l'affirmative, mais quand il s'agit de citer celles-ci, pour eux, seul intervient une variation du positionnement ou du temps de maintien. Seulement trois athlètes savent qu'il existe des étirements actifs.

A propos du temps passé pour effectuer ceux-ci ; avant l'effort 10/21 passent entre cinq et dix minutes à s'étirer, 8/20 y consacrent entre dix et quinze minutes et 2/20 entre quinze et vingt minutes. Après l'effort, le temps consacré aux étirements varie essentiellement entre quinze et vingt secondes, 6/16 y consacrent entre cinq et dix minutes et 7/16 entre dix et quinze minutes. Deux athlètes y consacrent moins de cinq minutes et un entre quinze et vingt minutes. Quant au temps passé à s'étirer entre les séries, sur les quatre athlètes qui le font, deux y passent entre cinq et dix minutes et deux entre dix et quinze minutes.

En ce qui concerne le temps passé à effectuer des étirements pour un seul muscle, les réponses sont très disparates. Cela va de cinq secondes à deux minutes pour les étirements avant l'effort et entre les séries et de dix secondes à une minute pour ceux après l'effort.

Le nombre d'étirements effectués sur un même muscle varie de une à trois fois avec une majorité des sportifs qui répète l'exercice deux fois.

Sur les muscles étirés, là encore pas d'unité. Avant l'effort si tous s'étirent le quadriceps, seulement 18/20 le font pour les Ischio-Jambiers (I.J) et 17/20 s'étirent également le triceps sural (T.S.), les adducteurs ainsi que les fessiers. Quant au tibial antérieur et aux fibulaires, ils sont 4/20 à les étirer et un athlète s'occupe également de ses bras. Après l'effort, 14/16 s'étirent les I.J et le quadriceps, 12/16 les adducteurs, 11/16 les fessiers et seulement 8/16 le font au T.S et 6/16 pour le psoas. En ce qui concerne les étirements entre les séries, 4/4 s'intéressent aux I.J et au quadriceps, 2/4 s'occupent du T.S et des adducteurs et 1/4 étire les fessiers, le psoas et les bras.

Hormis tout ces étirements avant ou après l'effort 8 /21 pratiquent des étirements à distance de tout effort.

Enfin lorsque nous demandons aux athlètes pourquoi ils s'étirent 21/21 nous répondent pour éviter les blessures, 18/21 pour favoriser la récupération et 12/21 pour éviter les courbatures le lendemain, 14/21 le font pour améliorer leur souplesse et 3/21 pour leur permettre de se concentrer. Ce qu'il ressort également, c'est que 7/21 pratiquent les étirements par habitude mais surtout que 15/21 ne pourraient pas s'en passer.

En ce qui concerne leurs impressions sur la réalisation de leurs étirements, 21/21 pensent les réaliser efficacement et ont l'impression de maîtriser la technique.

## **5. DISCUSSION**

Pour l'élaboration de notre travail, nous avons effectué des recherches bibliographiques. La tâche n'a pas été simple tant les références sur le sujet sont nombreuses et discordantes, voir contradictoires.

Effectivement, jusqu'à ces dernières années les étirements ont toujours fait partie intégrante de la préparation physique des élèves en milieu scolaire et surtout chez les sportifs et athlètes de haut



niveau, et nul n'avait songé à les remettre en question avant les années 2000. Gilles COMETTI, entre autres, met à mal tous les effets bénéfiques censés être apportés par ceux-ci.

#### **Effets sur l'élévation de la tension musculaire :**

Les recherches de G.COMETTI montrent que « les étirements provoquent dans le muscle des tensions isométriques élevées qui entraînent une interruption de l'irrigation sanguine, ce qui va à l'inverse de l'effet « vascularisateur » recherché » (1), or il fait bien remarquer également que « si on introduit une alternance avec des contractions, les périodes de relâchement intermédiaires permettent le passage du sang » (1), c'est dans cette optique que E.VIEL et M.ESNAULT préconisent eux, des durées d'étirements comprises entre trois et dix secondes, expliquant que cette brièveté des étirements « évite l'apparition de refroidissement et d'inconfort » et conseillent également d'enchaîner immédiatement le côté droit après le côté gauche. (3)

#### **Effets sur la performance :**

G.COMETTI se fonde sur des « études illustrant l'effet néfaste de l'introduction de procédés d'étirement pendant l'échauffement avant une compétition. Ces influences négatives ont été démontrées sur des efforts de vitesse, de force et surtout de sauts (détente). » (1)

Cette baisse des performances pourrait s'expliquer par :

- une moindre raideur musculaire et tendineuse, laquelle semble accélérer la production, la transmission et la « mise en réserve–renvoi » de la force (la raideur participe à un meilleur rendement)
  
- une inhibition de la commande nerveuse. (9)

Cependant certaines études déploient des protocoles qui n'ont rien à voir avec la pratique quotidienne des sportifs. A-t-on déjà vu un sportif s'étirer un groupe de muscles pendant une demi-heure avant une séance ? C'est pourquoi certaines références ne sont donc d'aucune pertinence

pour le coureur à pied tant leur domaine d'application (protocole) est éloigné de la pratique sportive quotidienne.

D'autre part, la plupart de ces études s'intéressent aux étirements passifs avant l'effort or nous, nous avons décidé de pratiquer des étirements actifs qui « entraînent de meilleures performances car ils empêchent un refroidissement trop important. En effet, les contractions musculaires intenses qu'ils nécessitent maintiendraient la température interne du muscle à un niveau propice aux performances. » (14) (15)

### **Effets sur la prévention des blessures.**

De nouveau grâce à l'interprétation d'études, G.COMETTI évoque ` des étirements qui " forcerait " l'athlète à aller plus loin parce que l'entraînement lui apprendrait à « s'habituer à la douleur et donc à supporter un étirement supérieur (« stretch-tolérance »). Allant plus loin qu'il n'en a l'habitude (ses récepteurs à la douleur étant en quelque sorte endormis), il risquerait donc la blessure lorsqu'il va commencer son activité spécifique. » Or ces études qui concluent que les étirements sont « à éviter au cours de l'échauffement » (3) portent ici encore sur des étirements passifs.

G.COMETTI parle également de « **microtraumatismes** dus aux étirements », se basant sur des études montrant « que les étirements passifs imposent aux muscles des tensions parfois équivalentes à des tensions maximales [...] et que les structures élastiques du sarcomère [...] sont donc sollicitées et risquent de subir des microtraumatismes défavorables au bon déroulement de la performance qui va suivre. » (1) Là encore, il parle d'un risque que pourraient provoquer les étirements passifs avant l'activité physique, et encore une fois, nous, nous avons décidé d'utiliser ceux-ci uniquement à la fin de l'entraînement ou d'une compétition ou bien lors d'une séance spécifique.

Un autre mécanisme pourrait être la **coordination agoniste-antagoniste** qui devient perturbée lorsque l'on cherche à « relâcher exagérément et à solliciter passivement certains muscles. »

Entre toutes ces théories négatives sur les effets à court terme des étirements, il convient de ne pas négliger leurs effets à long terme. En effet, « les étirements auraient des effets bénéfiques à long terme sur les capacités de restitution d'énergie élastique et seraient donc intéressants pour les exercices impliquant la puissance musculaire » (13) d'autant plus qu'il a été démontré que « les muscles les plus raides étaient aussi les plus susceptibles d'avoir des courbatures » et « en entretenant un certain niveau d'élasticité, les étirements auraient un effet bénéfique permettant de limiter l'apparition des courbatures grâce aux modifications du comportement du muscle lors des exercices excentriques, dont on sait qu'ils sont les principaux responsables de ce traumatisme musculaire. » (13) Et donc, en lui permettant de « s'allonger plus facilement (du fait d'une meilleure élasticité), ils empêchent le muscle de subir de trop fortes tensions (grâce à une plus grande compliance) permettant ainsi de subir moins de déformations par suite des tensions qui s'exercent alors en son sein. » (13)

## **CONCLUSION**

Les étirements sont bien ancrés dans l'arsenal du sportif, et nombreux sont ceux affirmant ne pouvoir s'en passer en raison des bienfaits apportés et notamment sur la diminution des courbatures. Fort de cela, nous ne négligeons pas non plus le fait qu'il existe une controverse sur leurs effets. Rappelons toutefois que « dans la phase initiale d'un apprentissage, que l'on fasse ou non des étirements, n'empêche pas l'apparition des courbatures. » (9)

Notre livret va apporter un éclairage aux athlètes. Ils pourront ainsi bien visualiser les muscles mis en jeu grâce aux planches d'anatomie et également maîtriser la technique grâce aux photos. (Sachant qu'il est préférable qu'ils aient eu au préalable par le masseur-kinésithérapeute des explications orales avec des corrections personnalisées).

C'est pourquoi, en partenariat avec le club d'athlétisme ASSA de Sarreguemines, ce livret devrait être diffusé aux athlètes en course à pied dans les mois à venir. En attendant, pour connaître leur opinion, il est en cours d'évaluation auprès d'une équipe d'athlètes à qui il a été distribué avec un questionnaire qu'ils auront à rendre après utilisation du livret. (cf annexe IV).

Il est à noter également que les étirements en terme de prévention des blessures ne sont pas les seules mesures à prendre et qu'elles sont indissociables de mesures d'hygiène de vie, de diététique et de nutrition ainsi que de relaxation. Ce vaste thème pourrait ainsi constituer le sujet d'un prochain mémoire.

## BIBLIOGRAPHIE

1. **COMETTI G.** - Les limites du stretching : intérêt des étirements avant et après la performance. - EDUC.PHYS.SPORT, 2003, n° 304, p. 29-34.
2. **DOUTRELOUX J.-P., MASSEGLIA M., ROBERT P., CHATEAUREYNAUD Y.** - Le Muscle [musculature, stretching], de l'entretien à la performance. – Paris : Amphora, 1999. - 383p.
3. **ESNAULT M., VIEL E.** - Récupération du sportif blessé : de la rééducation en chaîne fermée au stretching en chaînes musculaires. - Paris : Masson, 2003. - 188p.
4. **ESNAULT M.** - Deux notions distinctes dans l'étirement musculaire de type stretching : la tension passive et la tension active. - ANN.KINESITHER, 1998, vol. 15, n° 1-2, p. 69-70
5. **ESNAULT M.** - Effets recherchés du stretching - étirements musculaires actifs - en thérapie et en milieu sportif. - ANN.KINESITHER., 1988, vol. 15, n° 1-2, p. 63-66.
6. **ESNAULT M.** - Etirements analytiques en kinésithérapie active. - Paris : Masson, 1992. -70 p.
7. **ESNAULT M.** - Stretching et préparation musculaire à l'effort. - ANN.KINESITHER., 1988, vol. 15, n° 1-2, p. 49-62.
8. **GEOFFROY C.** - Guide des étirements du sportif. - 4ème éd. - TalismanStudio, 2003. -293 p.
9. **GINDRE C., PAGET O.** – Courir en harmonie. - Montbéliard : Volodalen, 2005. - 414 p.

10. **HEULEU J.N., SIMON L.** – Muscle et Rééducation : Techniques de récupération de la force et du volume musculaire. – Masson, 1988.

11. **JONES D., ROUD J., DE HAAN A.** – Physiologie du muscle squelettique : de la structure au mouvement. – Elsevier 2005. – 190p.

12. **PASQUET G., POTIER P., ROBERT P., HASCOAT L.** - L'Echauffement du sportif, ou comment préparer l'organisme à un effort : anatomie, physiologie, psychologie, sophrologie... (plus de 200 exercices de musculation et étirement). - Paris : Amphora, 2004.- 303p.

13. **PREVOST P.** - Etirements et performance sportive : une mise à jour. - KINESITHER.SCI., 2004, n° 446, p. 5-13.

14. **REY S., VAILLANT J., HUGONNARD A.** – Echauffement musculaire : comparaison des effets sur la force musculaire des étirements passifs et des étirements actifs raisonnés myotendineux. (1) - KINESITHER.SCI., 2002, n° 425, p. 41-51.

15. **REY S., VAILLANT J., HUGONNARD A.** – Echauffement musculaire : comparaison des effets sur la force musculaire des étirements passifs et des étirements actifs raisonnés myotendineux. (2) - KINESITHER.SCI., 2002, n° 426, p. 43-48.

# **ANNEXES**

## ANNEXE I : QUESTIONNAIRE AVANT REALISATION DU LIVRET.

Bonjour, je suis étudiante en troisième année de Masso-Kinésithérapie et dans le cadre de la réalisation de mon mémoire de fin d'études, je souhaite élaborer un livret d'information à l'usage des athlètes en **course à pied**. Pour cela, pourriez-vous m'aider en répondant au questionnaire ci-dessous.

Si nécessaire, entourez la bonne réponse ou cochez au bon endroit.

1. Âge : .....ans.

2. Avez-vous des antécédents d'accident ou de blessure :

	Déjà eu (Cochez si nécessaire)	Localisation (Précisez où si besoin)	Pendant votre sport (Cochez si nécessaire)
Fracture			
Entorse cheville			
Déchirure musculaire			
Claquage			
Autre : .....			

3. Pratiquez-vous plusieurs disciplines ? **O / N** 4. Nombre d'heures de sport par semaine ? ....h

5. Laquelle ou lesquelles : (Cochez la case nécessaire et précisez la distance)

	Cochez la discipline	Distance (en mètres)
Sprint		
Haies		
Demi-fond		
Fond		
Autre		

6. Niveau :

Départemental	
Régional	
National	
International	

7. Depuis combien d'années pratiquez-vous l'athlétisme ? Depuis ..... ans.

8. Dans votre discipline, y a-t-il des séries lors des compétitions ? : **O / N**

9. Vous étirez-vous ? : **O / N**

10. Si oui, quand ? :

Avant l'effort		Après l'effort		Entre les séries	
----------------	--	----------------	--	------------------	--

11. Connaissez-vous différentes façons de vous étirer ? **O / N**

12. Si oui, lesquelles ?

13. Vous étirez-vous de manière différente avant l'effort et après l'effort ? **O / N**

14. Avant de vous étirez, vous échauffez-vous ? **O / N**

15. Si oui, comment ?

<input type="checkbox"/> Footing	<input type="checkbox"/> Educatifs	Autre : .....
----------------------------------	------------------------------------	---------------

16. Combien de temps durent **tous** vos étirements ?

Avant l'effort		Après l'effort		Entre les séries	
----------------	--	----------------	--	------------------	--

17. Combien de temps dure votre étirement pour **un** muscle ou groupe musculaire ?

Avant l'effort		Après l'effort		Entre les séries	
----------------	--	----------------	--	------------------	--



18. Combien de fois pour chaque muscle ?

Avant l'effort		Après l'effort		Entre les séries	
----------------	--	----------------	--	------------------	--

19. Quels muscles vous étirez-vous pour la pratique de la **course à pied** ?

	Avant l'effort	Entre les séries	Après l'effort
Triceps sural (= mollet)			
Tibial antérieur (=devant de la cheville)			
Fibulaires (=côté externe de la cheville)			
Ischio-jambiers (= arrière de la cuisse)			
Quadriceps (= devant de la cuisse)			
Adducteurs (= intérieur de la cuisse)			
Pelvi-trochantériens + petit, moyen et grand fessier + TFL (= fesse) :			
Psoas (= devant de la hanche)			
Autres : précisez : .....			
.....			

20. Pourquoi vous étirez-vous ?

Pour éviter les blessures		Je ne pourrais pas m'en passer	
Pour éviter les courbatures le lendemain		Je pourrais m'en passer sans problème	
Pour favoriser la récupération		Pour améliorer ma souplesse	
Par habitude		Pour me permettre de me concentrer	
Pour faire comme tout le monde		Autre : .....	

21. Pratiquez-vous des étirements à distance de tout effort sportif ? **O / N**

22. Qui vous a appris à vous étirer ?

Entraîneur d'athlétisme		Camarade d'athlétisme	
Professeur d'EPS à l'école		Documentation écrite	
Autre : .....			

23. Pensez-vous que les étirements que vous réalisez sont efficaces ? **O / N**

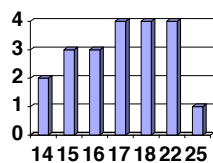
24. Avez-vous l'impression de bien les réaliser (maîtrise de la technique) ? **O / N**

25. Remarques particulières à propos de vos étirements :

MERCI DU TEMPS QUE VOUS M'AVEZ ACCORDE.

## ANNEXE II : RESULTATS DU QUESTIONNAIRE.

### 1. ÂGE :



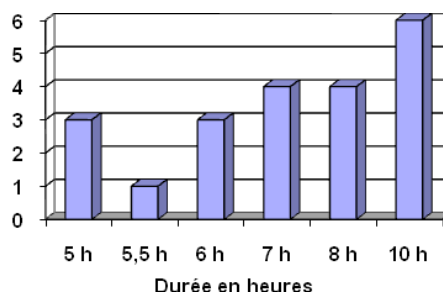
Âge en années

### 2. Avez-vous des antécédents d'accident ou de blessure :

	Déjà eu (Cochez si nécessaire)	Localisation (Précisez où si besoin)	Pendant votre sport (Cochez si nécessaire)
Fracture	<b>5</b>	<b>Cheville, radius, ulna</b>	
Entorse cheville	<b>9</b>		<b>3</b>
Déchirure musculaire	<b>2</b>		
Claquage			
Autre : Tendinite	<b>2</b>		

### 3. Pratiquez-vous plusieurs disciplines ? **O** : 14 / **N** : 7

### 4. Nombre d'heures de sport par semaine ?



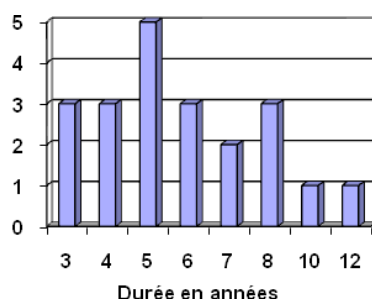
### 5. Laquelle ou lesquelles : (Cochez la case nécessaire et précisez la distance)

	Effectif	Distance (en mètres)
Sprint	<b>16</b>	<b>100, 200, 400</b>
Haies	<b>5</b>	<b>50, 110, 400</b>
Demi-fond	<b>6</b>	<b>800, 500, 1500</b>
Fond	<b>3</b>	
Saut L, H, Triple, Marche athlétique	<b>6</b>	

6. Niveau :

Départemental	2
Régional	11
National	6
International	2

7. Depuis combien d'années pratiquez-vous l'athlétisme ?



8. Dans votre discipline, y a-t-il des séries lors des compétitions ? : O : 14 / N : 7

9. Vous étirez-vous ? : O : 21 / N : 0

10. Si oui, quand ? :

Avant l'effort	20	Après l'effort	16	Entre les séries	4
----------------	----	----------------	----	------------------	---

11. Connaissez-vous différentes façons de vous étirer ? O : 16 / N : 5

12. Si oui, lesquelles ?

Plus ou moins long : 10  
 Assis / debout /différentes positions : 3  
 Etirements actifs / passifs : 2  
 Etirements actifs : 1

13. Pour ceux qui s'étirent avant et après l'effort, vous étirez-vous de manière différente à ces deux moments ? O : 13 / N : 3

14. Avant de vous étirez, vous échauffez-vous ? O : 21 / N : 0

15. Si oui, comment ?

21	Footing	8	Educatifs	0	Autres
----	---------	---	-----------	---	--------

16. Combien de temps durent **tous** vos étirements ?

Avant l'effort

Temps en minutes	0	0 < t ≤ 5	5 < t ≤ 10	10 < t ≤ 15	15 < t ≤ 20
Effectif	1	0	10	8	2

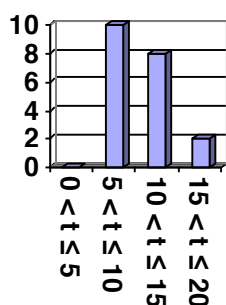
Après l'effort

Temps en minutes	0	0 < t ≤ 5	5 < t ≤ 10	10 < t ≤ 15	15 < t ≤ 20
Effectif	5	2	6	7	1

Entre les séries

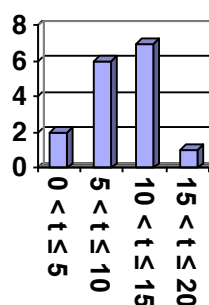
Temps en minutes	0	0 < t ≤ 5	5 < t ≤ 10	10 < t ≤ 15	15 < t ≤ 20
Effectif	17	0	2	2	0

**Avant l'effort**



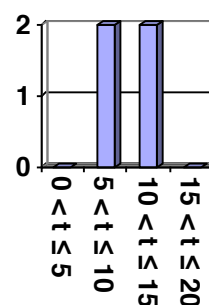
**Temps en minutes**

**Après l'effort**



**Temps en minutes**

**Entre les séries**



**Temps en minutes**

17. Combien de temps dure votre étirement pour **un** muscle ou groupe musculaire ?

Avant l'effort

Temps en s	0	5	7	8	10	20	30	120
Effectif	1	1	4	4	5	2	1	3

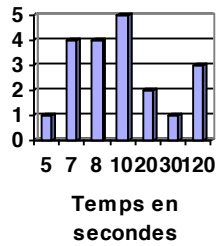
Après l'effort

Temps en s	0	10	15	20	30	60
Effectif	5	2	4	5	3	2

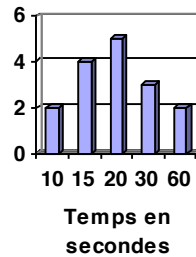
Entre les séries

Temps en s	0	10	20	120
Effectif	17	1	2	1

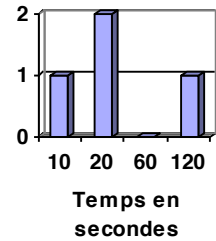
Avant l'effort



Après l'effort



Entre les séries



18. Combien de fois pour chaque muscle ?

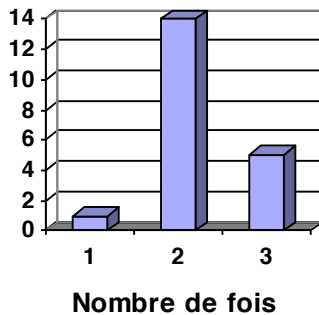
Avant l'effort

Après l'effort

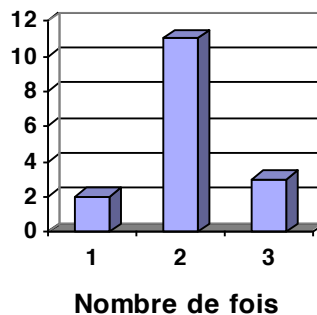
Entre les séries

Nombre de fois	1	2	3	Nombre de fois	1	11	3	Nombre de fois	0	4	0
Effectif	1	14	5	Effectif	2	14	5	Effectif	1	14	5

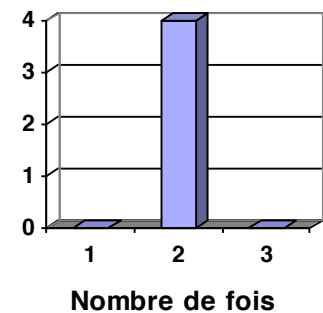
Avant l'effort



Après l'effort



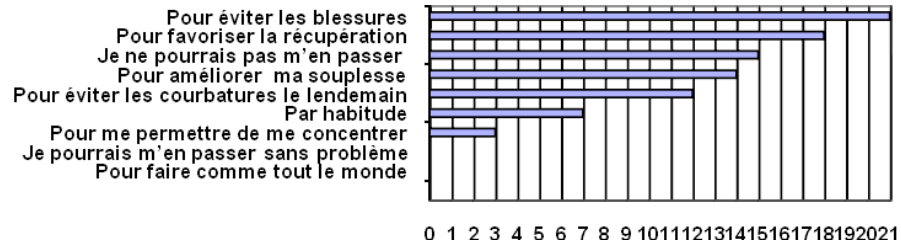
Entre les séries



19. Quels muscles vous étirez-vous pour la pratique de la course à pied ?

Nom du muscle	Avant l'effort	Après l'effort	Entre les séries
Triceps sural (= mollet)	17	8	2
Tibial antérieur (=devant de la cheville)	4		
Fibulaires (=côté externe de la cheville)	4		
Ischio-jambiers (= arrière de la cuisse)	18	14	4
Quadriceps (= devant de la cuisse)	20	14	4
Adducteurs (= intérieur de la cuisse)	17	12	2
Pelvi-trochantériens + petit, moyen et grand fessier + TFL (= fesse) :	17	11	1
Psoas (= devant de la hanche)	12	6	1
Autres : précisez : <b>Bras</b> .....	1		1

20. Pourquoi vous étirez-vous ?



21. Pratiquez-vous des étirements à distance de tout effort sportif ? **O : 8 / N : 13**

22. Qui vous a appris à vous étirer ?

Entraîneur d'athlétisme	<b>18</b>	Camarade d'athlétisme	
Professeur d'EPS à l'école	<b>11</b>	Documentation écrite	
Autre : <b>prof de danse classique</b>	<b>1</b>		

23. Pensez-vous que les étirements que vous réalisez sont efficaces ? **O : 21 / N : 0**

24. Avez-vous l'impression de bien les réaliser (maîtrise de la technique) ?  
**O : 21 / N : 0**

25. Remarques particulières à propos de vos étirements : **Aucunes.**

**ANNEXE III :**

**Livret à destination des athlètes en course à pied**

## Etirements avant et après l'effort.

Petit guide à l'usage des athlètes de course à pied



1

### Des étirements, dans quel but ?

« Un muscle ne peut donner sa pleine mesure que si, à la composante de force répond une composante élastique d'étirement de niveau équivalent » J.M. FERRET Médecin équipe de France A.

C'est pourquoi désormais on ne peut envisager la pratique d'un sport sans étirements préalables lors de l'échauffement ainsi que pour la récupération musculaire.

Il existe effectivement différentes sortes d'étirements avec pour chacun d'entre eux un but différent.

En effet, nombreux sont ceux qui leurs reconnaissent un rôle déterminant dans :

- ♦ la prévention des blessures,
- ♦ le gain d'amplitude articulaire,
- ♦ l'accompagnement de tout travail musculaire,
- ♦ l'atteinte d'un certain bien-être corporel
- ♦ la récupération après un entraînement ou une compétition.

4

## Sommaire :

Des étirements dans quel but :	4
Quels étirements à quel moment ?	5
Éléments anatomiques visés par les étirements :	6
Quelques définitions utiles	8
<b>Etirements activo-dynamiques :</b>	<b>11</b>
Etirements activo-dynamiques, Quand, Combien, Comment, Pourquoi :	12
Triceps sural :	14
Ischio-jambiers :	16
Ischio-jambiers internes :	18
Ischio-jambiers externes :	19
Quadriceps :	20
Adducteurs :	22
Adducteurs sauf gracile :	24
Fessiers :	26
Psoas :	28
Tibial antérieur :	30
<b>Etirements passifs :</b>	<b>33</b>
Etirements passifs :	35
Fessiers :	38
Psoas :	40
Quadriceps :	42
Ischio-jambiers :	44
Adducteurs :	46
Tibial antérieur :	47
Triceps sural :	48
Bibliographie :	50
Remerciement :	51

3

### Quels étirements à quel moment ?

Jusqu'à présent, la plupart des étirements utilisés avant et après l'effort étaient de type passifs.

De nombreux écrits circulent sur le sujet, affirmant l'inefficacité des étirements passifs pré-effort, leur effet sur la diminution de la performance sportive voire leur dangerosité pour l'athlète. C'est pourquoi il est conseillé de pratiquer d'autres sortes d'étirements.

Avant l'effort ou entre les séries nous préférons les étirements activo-dynamiques.

Après l'effort pour la récupération, les étirements passifs trouveront parfaitement leur place, à condition que la séance ou la compétition n'ait pas été trop intensive, auquel cas, ceux-ci seront reportés au jour suivant.

Les étirements passifs peuvent également être utilisés lors d'une séance spécifique à visée de gain d'amplitude articulaire et ceci à distance de tout effort.

5





## LES ETIREMENTS

### ACTIVO-

### DYNAMIQUES

11

10

#### Les étirements activo-dynamiques :

##### QUAND ?

- ◆ Lors de l'échauffement **avant** entraînement ou compétition, à utiliser après un footing d'une dizaine de minutes et d'exercices dynamiques des différents groupes musculaires (accélération, talons-fesses, genoux-poitrine, ...)
- ◆ ou bien **entre les séries**.

##### COMBIEN ?

Répéter **2 fois** chaque exercice pour chaque muscle.

##### COMMENT ?

I. Il faut tout d'abord **allonger** le muscle ou groupe musculaire pour commencer à le sentir mais pas jusqu'à la position maximale d'étirement.

II. Faire suivre ensuite par une **contraction statique** de celui-ci pendant **8 secondes**.

III. Puis se **relâcher**.

IV. Effectuer enfin des **exercices dynamiques** pour replacer le muscle dans sa fonction pendant **8 à 10 secondes**.

V. Recommencer l'exercice en faisant varier les rotations internes puis externes.

##### POURQUOI ?

Pendant l'activité physique, les muscles entrent en jeu de manière brutale, appliquant sur les **tendons** des contraintes en traction élevées.

12

Nous préconisons donc avant l'effort, des étirements activo-dynamiques qui :

- ◆ **stimulent la jonction myotendineuse** en « reproduisant à l'arrêt une tension à l'intérieur du muscle au moins égale à celle produite lors de l'effort ».

Ils ont également pour effets de préparer le muscle à toutes les formes de sollicitations futures par :

- ◆ **augmentation de la chaleur interne musculaire** grâce à l'association étirement-contraction qui permet l'échauffement des muscles et des tendons de 1 à 1,5°C en 10 minutes.

- ◆ **accélération de la circulation sanguine** grâce au même mécanisme.

- ◆ **sollicitation du système neuro-musculaire** grâce aux différents appuis au sol qui vont éveiller les récepteurs musculaires, tendineux et articulaires et ainsi améliorer la vigilance corporelle (appuis, stabilité, gestes techniques).

- ◆ **amélioration de la réactivité des récepteurs somesthésiques** en rendant meilleure la qualité de traitement des informations et en augmentant la rapidité de la réponse motrice.

- ◆ **préparation psychologique** : en ressentant mieux ses groupes musculaires, cela permet de mieux se situer physiquement et psychologiquement.

13

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Triceps sural :** Muscle de la loge postérieure superficielle de la jambe. (3 chefs: 2 *gastrocnémiens* bi-articulaires et le *soléaire* qui est mono-articulaire)



Mouvements induits.  
Extension de la cheville  
(= Flexion plantaire).

©2003 Icon Learning Systems All Rights Reserved.

**Attention :**

- Le pied arrière doit rester parallèle au pied avant.

POSITION DE DEPART

- Fente avant.
- Jambe à être en arrière.



14

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Ischio-jambiers :** Muscles de la loge postérieure de la cuisse. Ils comprennent trois muscles : le *biceps fémoral* en externe, le *semi-tendineux* et le *semi-membraneux* en interne. Ils sont bi-articulaires : pontent les articulations de la hanche et du genou.



Mouvements induits.

- Extension de la hanche.
- Flexion du genou.
- Rotation médiale du genou fléchi par les semi-tendineux et semi-membraneux.
- Rotation latérale du genou fléchi par le biceps fémoral.

**Attention :**

- Le bas du dos doit rester plat et ne pas s'enrouler.

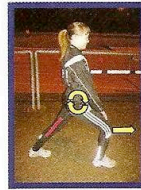
POSITION DE DEPART

- Debout, en appui sur un pied, en flexion de genou à 30 degrés.
- L'autre jambe est tendue en avant avec l'avant pied relevé.



16

ALLONGER



- La jambe arrière reste tendue
- Basculez votre bassin vers l'avant en tirant les fesses vers le haut = antéversion
- Fléchissez votre genou avant jusqu'à ce que le talon arrière décolle du sol.

CONTRACTER

- Enfoncez l'avant pied dans le sol en gardant le talon arrière légèrement décollé et fléchissez un peu plus le genou avant.
- Tenez 8 secondes.



EXERCICES DYNAMIQUES



- Sautillez rapidement sur place en gardant les pieds joints pendant 8 à 10 secondes.

15

ALLONGER



- Basculez le bassin vers l'avant en tirant les fesses vers le haut = antéversion du bassin.
- Pivotez autour de vos hanches en descendant votre buste vers le sol.
- Gardez vos avant bras plaqués dans le dos pour éviter l'enroulement.

CONTRACTER

- Enfoncez le talon avant dans le sol en continuant à descendre le buste.
- Tenez 8 secondes



EXERCICES DYNAMIQUES

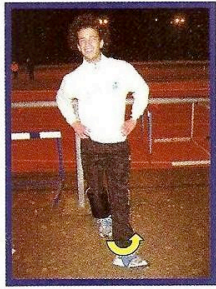


- Amenez les talons aux fesses rapidement pendant 8 à 10 secondes.

17

## Ischio-jambiers internes

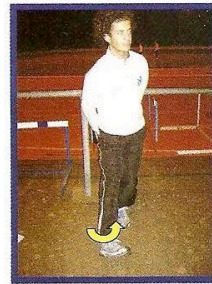
• Afin d'étirer plus particulièrement les ischio-jambiers internes : **semi tendineux** et **semi membraneux** ajoutez à l'exercice précédent une rotation externe de la jambe (pied tourné vers l'extérieur).



18

## Ischio-jambiers externes

• Pour étirer plus particulièrement l'ischio-jambier externe : **biceps fémoral** ajoutez à l'exercice précédent une rotation interne de la jambe (pied tourné vers l'intérieur).



19

## Quadriceps : Muscle de la loge antérieure de la cuisse. (4 chefs : droit fémoral qui est bi-articulaire et vaste médial, vaste latéral et vaste intermédiaire qui sont mono-articulaires.)



Mouvements induits.

- Flexion de la cuisse sur le bassin par le droit fémoral.
- Extension de la jambe sur la cuisse en chaîne ouverte.
- Antéversion du bassin.
- Reccurvatum du genou en chaîne fermée

**Attention :**

- ♦ Le genou fléchi doit rester vertical.
- ♦ Pas d'hyper lordose lombaire

### POSITION DE DEPART

• Debout sur un pied.  
• Attrapez la cheville du côté de la jambe à étirer avec la main du même côté et amenez la, contre votre fesse.



20



### ALLONGER

• Basculez le bassin vers l'arrière = rétroversion du bassin en serrant les fesses et en contractant les abdominaux.

### CONTRACTER

• Tentez d'allonger votre jambe en résistant avec votre main et en gardant la bonne position de genou (bassin rétroversé et genou à la verticale).  
• Tenez 8 secondes.



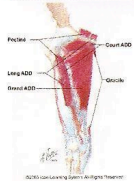
### EXERCICES DYNAMIQUES

• Faites des Flexion / Extension rapides de votre genou pendant 8 à 10 secondes.

21

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Adducteurs** : 5 muscles de la loge interne de la cuisse : *pectiné, court, long et grand adducteur (ADD)* qui sont mono-articulaires ainsi que le *gracile* qui est bi-articulaire.



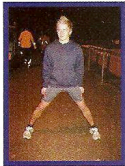
Mouvements induits.  
 • Adduction de la cuisse.

**Attention :**

- Vous pouvez fléchir légèrement le genou du côté à étirer pour ne pas mettre trop en tension le compartiment interne du genou.

**POSITION DE DEPART**

- Ecartez les jambes.



**ALLONGER**

- Fléchissez la jambe opposée au côté à étirer.
- Antéversez votre bassin en creusant le bas de votre dos et en remontant les fesses vers le haut.

**CONTRACTER**

- Enfoncez le bord interne de votre pied dans le sol.
- Fléchissez un peu plus l'autre genou vers l'avant en gardant le bas du dos creux.
- Tenez 8 secondes.



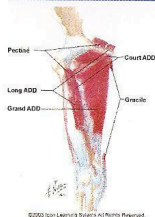
**EXERCICES DYNAMIQUES**



- Ecartez et ramenez rapidement vos pieds l'un contre l'autre pendant 8 à 10 secondes.

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Adducteurs** : les mêmes sauf le *gracile* qui est bi-articulaire .



**Attention :**  
 • Veillez à toujours garder le bas du dos creusé en hyperlordose lombaire.

**POSITION DE DEPART**

- Ecartez les pieds largement.
- Fléchissez les genoux pour avoir les fesses au niveau des genoux.
- Antéversez votre bassin en creusant le bas du dos et en ramenant les fesses vers le haut.

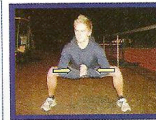


**ALLONGER**

- Placez vos coudes à l'intérieur de vos genoux en mettant vos mains paume contre paume.

**CONTRACTER**

- Ramenez vos genoux vers l'intérieur en poussant contre vos coudes et en descendant le buste vers l'avant.
- Tenez 8 secondes.



**EXERCICES DYNAMIQUES**



- Ecartez et ramenez rapidement vos pieds l'un contre l'autre pendant 8 à 10 secondes.

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Fessiers** : *Tenseur du Fascia Lata* (T.F.L) qui est bi-articulaire, ainsi que *Moyen Fessier*, *Piriforme* et muscles *pelvi-trochantériens*.



Mouvements induits.

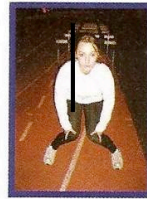
- Les trois premiers muscles ont comme action commune l'Abduction de la cuisse en flexion de hanche à 90° degrés.
- Les muscles pelvitrochantériens sont Rotateurs latéraux de hanche.

**Attention :**

- ♦ Gardez le bas du dos creusé en hyperlordose lombaire.

POSITION DE DEPART

- Pieds écartés.
- Fléchissez vos genoux.
- Antéversez votre bassin en creusant le bas du dos et en remontant les fesses vers le haut.

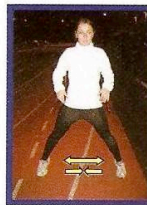
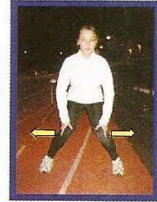


ALLONGER

- Placez vos mains contre les faces latérales de vos genoux.
- Rentrez ceux-ci vers l'intérieur.

CONTRACTER

- Poussez vos genoux vers l'extérieur, vos mains s'opposant à ce mouvement.
- Veillez à garder le bas du dos creux.
- Tenir 8 secondes.

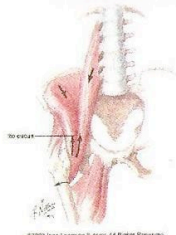


EXERCICES DYNAMIQUES

- Écartez et ramenez rapidement vos pieds l'un contre l'autre pendant 8 à 10 secondes.

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Psoas** : muscle antérieur de la hanche.



Mouvements induits.

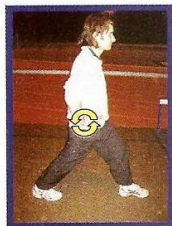
- Flexion de la cuisse.

**Attention :**

- ♦ Pas d'hyperlordose lombaire (ne pas se cambrer).

POSITION DE DEPART

- Fente avant.
- Gardez le buste droit.
- Rétroversez votre bassin en serrant les fesses et en contractant les abdominaux.

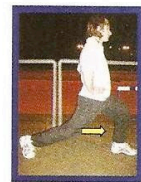


ALLONGER

- Fléchissez la jambe avant au maximum.

CONTRACTER

- Contractez la cuisse en ramenant le genou vers l'avant mais le sol s'oppose à ce mouvement.
- Tenir 8 secondes.



EXERCICES DYNAMIQUES

- Amenez les genoux à la poitrine rapidement pendant 8 à 10 secondes.

ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Tibial antérieur : Muscles de la loge antérieure de la jambe.**



Mouvements induits

Sur la cheville :

- Flexion dorsale (mais aussi freinateur de la Flexion plantaire lors de l'attaque du talon au sol).
- Adduction
- Supination

©2003 from Learning Systems All Rights Reserved

**POSITION DE DEPART**

- Assis par terre, sur une marche ou sur un banc.
- Croisez la jambe du côté à étirer sur l'autre jambe.
- Attrapez la face dorsale du pied de la jambe à étirer avec la main du côté opposé.



30

**ALLONGER**



- Amenez votre plante de pied vers vous (cheville en Flexion Plantaire) et également vers le sol (en Abduction).

**CONTRACTER**

- Résistez à ce mouvement en amenant votre cheville en Flexion Dorsale, Adduction.

Remarque : le mouvement principal à effectuer est la Flexion Dorsale.



**EXERCICES DYNAMIQUES**



- Effectuez des mouvements rapides de Flexion Dorsale - Flexion Plantaire pendant 8 à 10 secondes.

31

**LES ETIREMENTS**

**PASSIFS**

33

32

**PRECAUTIONS:**

- ◆ Ne pas lancer le segment ni donner d'à coups qui risqueraient de déclencher des contractions musculaires réflexes de protection des muscles tendons et articulations visées (réflexe myotatique). Ceci pouvant faire obstacle à la recherche d'amplitude.
- ◆ Exécuter le déplacement segmentaire lentement afin de lui donner de la précision.
- ◆ Associer au mouvement d'étirement une expiration lente.

**Attention :**

- ◆ Ne jamais pratiquer d'étirements sur un muscle froid.
- ◆ En cas de séance spécifique pour ceux-ci : soit le lendemain d'un effort intensif (lors d'un « décrassage »), soit pour une recherche de gain d'amplitude articulaire, faire précéder les exercices d'un footing de 25 à 30 minutes.

## Les étirements passifs

**QUAND ?**

- ◆ Après l'activité sportive (entraînement ou compétition).
- ◆ En revanche, si la séance a été trop intensive ou si vous avez une compétition le lendemain, reportez les étirements au jour suivant. En effet, dans ces conditions, ceux-ci pourraient provoquer des courbatures supplémentaires voir des blessures.

**COMBIEN ?**

Répéter **4 fois** chaque exercice.

**COMMENT ?**

- ◆ Le muscle est travaillé en état de relâchement .
- ◆ Après avoir pris la position de départ, les insertions distales et proximales du muscle sont éloignées avec mobilisation d'un point mobile par rapport à un point fixe. Ceci par un étirement lent utilisant le poids du corps ou l'auto traction.
- ◆ Une fois la position d'étirement maximale obtenue, tenir 10 secondes en expirant lentement.
- ◆ Relâcher.
- ◆ Enchaîner immédiatement avec l'autre côté.
- ◆ Recommencer l'exercice en faisant varier les rotations internes puis externes.

**POURQUOI ?**

Lors de l'activité physique, le muscle est sollicité en dynamique (concentrique et excentrique) et il y a raccourcissement de ses fibres musculaires qui vont se trouver alors contracturées et tendues diminuant ainsi sa vascularisation et donc son oxygénation.

L'étirement passif va permettre à l'organisme de retrouver son état d'équilibre de fonctionnement le plus rapidement possible c'est-à-dire **accélérer sa récupération après l'effort** :

- ◆ par son effet vasculaire de facilitation du retour veineux
- ◆ par le phénomène de pression aspiration sur tout le réseau veineux (c'est pour cela également que les étirements ne doivent pas durer plus de 30 secondes, pour ne pas priver le muscles de vascularisation trop longtemps).
- ◆ par rééquilibrage des tensions entre les différents groupes musculaires.

Il permet également de **gagner en amplitude articulaire** par amélioration de l'extensibilité du muscle.

Il augmente aussi le phénomène d'**essorage** par mise en tension de la fibre musculaire et des enveloppes conjonctives.

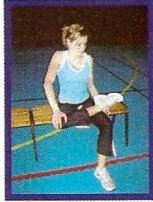
Un des autres effets de ces étirements est d'obtenir une détente physique et psychique (**relaxation**) .

Remarque : Il est préférable de commencer tout d'abord par vider le segment proximal (psoas, adducteurs,...) avant de s'adresser au segment distal (segment jambier).



ETIREMENTS PASSIFS

## Fessiers



### Première possibilité

- Assis sur un banc, fléchir le membre inférieur du côté à étirer sur le genou opposé.
- Antéversez le bassin en creusant le bas du dos.
- Placer une main qui tire vers le haut sous la cheville, et l'autre sur le genou qui pousse vers le bas.
- Augmentez l'étirement en descendant le buste droit vers le genou.
- Tenir 10 secondes en expirant lentement.

### Deuxième possibilité

- Couché sur le dos, la jambe du côté à étirer, fléchie sur l'autre.
- Allez chercher cette dernière pour la ramener sur votre poitrine.
- Reposez la tête et les épaules au sol afin d'être complètement relâché.
- Tenir la position 10 secondes en expirant lentement.



38

### Troisième possibilité

- Assis par terre, un genou plié au sol devant soi.
- Placez le pied du membre inférieur à étirer à l'extérieur du genou plié.
- Avec le coude de l'autre côté tirez votre genou pour l'amener vers votre poitrine.
- Tenir 10 secondes en expirant lentement.

#### Attention :

- ♦ Ne pas décoller les fesses et ne pas basculer sur le côté, pour cela, effectuez une rotation d'épaules et prenez appui au sol avec l'autre main.
- ♦ Ne pas arrondir le bas du dos, gardez votre bassin en antéversion.



39

ETIREMENTS PASSIFS

## Psoas

### Première possibilité

- A genou par terre, une jambe pliée en avant, l'autre tendue en arrière.
- Redressez votre buste en poussant sur vos mains (si vous ne ressentez pas l'étirement, prenez appui sur vos genoux ou sur vos hanches pour vous redresser).
- Veillez à ne pas creuser le bas du dos.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



### Variante

- Pour étirer en même temps le muscle droit antérieur, amenez avec votre main le genou de la jambe arrière contre votre fesse.



40

### Deuxième possibilité

- En fente avant, genou arrière posé au sol, jambe quasiment tendue, genou et coup de pied reposant au sol.
- Le pied de la jambe avant est à la verticale du genou.
- Redressez votre buste sans creuser le bas du dos.
- Avancez les hanches vers l'avant comme si on vous appuyait sur les reins et gardez bien le bassin rétroversé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



41

ETIREMENTS PASSIFS

## Quadriceps

### Première possibilité

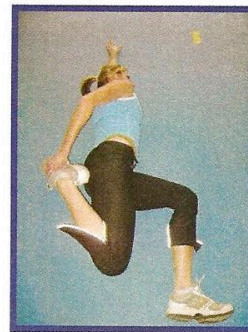
- Debout sur un pied, prenez appui sur une barre, un poteau, un mur ...
- Attrapez le pied du côté à étirer avec la main du même côté.
- Rétroversez votre bassin en serrant les fesses et en contractant vos abdominaux.
- Avec votre main amenez le talon à votre fesse.
- Gardez votre genou à la verticale et faites comme si vous vouliez l'enfoncer dans le sol.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



42

### Deuxième possibilité

- Allongé sur le côté, fléchissez à 90° la hanche et le genou au sol.
- Avec la main libre, attrapez la jambe supérieure et tirez le talon vers votre fesse.
- Rétroversez votre bassin et veillez à bien garder la cuisse dans l'allongement du tronc.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



43

ETIREMENTS PASSIFS

## Ischio-jambiers

### Première possibilité

- Debout, pied avant légèrement surélevé, genou tendu.
- Mains sur les hanches pour contrôler la bascule du bassin vers l'avant.
- Antéversez votre bassin en tirant les fesses vers le haut et tirez votre pointe de pied vers vous.
- Descendez votre buste en direction du genou.
- Attention à bien garder le bas du dos creusé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



44

### Deuxième possibilité

- Accroupi, la jambe du côté à étirer tendue devant vous, les fesses en appui sur le talon du pied arrière.
- Prenez appui sur vos deux mains de chaque côté pour soulager le pied arrière du poids du corps.
- Antéversez votre bassin et tirez votre pointe de pied vers vous.
- Puis descendez la poitrine vers votre genou en gardant le bas du dos creusé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



45

## Adducteurs Première possibilité



- Assis par terre, jambes fléchies, plante des pieds l'une contre l'autre.
- Posez vos coudes sur vos genoux.
- Creusez le bas de votre dos.
- Si vous le pouvez descendez votre buste vers l'avant.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.

### Deuxième possibilité

- En fente latérale, jambe du côté à étirer, pas totalement tendue pour ne pas trop mettre en tension le compartiment interne du genou.
- Inclinez légèrement votre dos en avant et prenez appui sur les genoux avec vos mains.
- Transférez votre poids du corps sur la jambe fléchie en gardant le bas du dos creusé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



46

## Triceps sural

### Première possibilité



- Placez vous en fente avant genou arrière tendu, les membres supérieurs appuyés contre une barrière ou un mur.
  - Antéversez votre bassin en tirant vos fesses vers le haut.
  - Amenez le poids du corps sur le pied avant en augmentant la flexion du genou avant.
- Le talon de la jambe arrière doit rester au sol.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.

### Deuxième possibilité

- Même protocole que précédemment mais pliez le genou arrière.

Cet étirement visera plus particulièrement le muscle soléaire.



48

## Tibial antérieur

### Première possibilité



- Assis par terre, sur une marche ou sur un banc.
- Pliez la jambe du côté à étirer sur le genou opposé.
- Attrapez votre cheville d'une main et avec l'autre main (en passant par le dessous) tendez votre pointe de pied au maximum.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.

### Deuxième possibilité

- Debout le genou de la jambe à étirer plié sur un banc.
- Attrapez la pointe du pied avec la main opposée et amenez la contre la fesse.
- Avec l'autre main appuyez sur votre talon.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



47

### Troisième possibilité

- Debout l'avant-pied en appui sur une marche, les talons dans le vide, détendez vous pour laisser agir la pesanteur et les laisser descendre aussi bas que possible.
- Prendre un bon appui avec les mains sur une rampe d'escalier ou l'équivalent à la hauteur des hanches.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



49

## Bibliographie

**ESNAULT M.** - Effets recherchés du stretching - étirements musculaires actifs - en thérapie et en milieu sportif. - ANN.KINESITHER., 1988, vol. 15, n° 1-2, p. 63-66.

**GEOFFROY C.** - Guide des étirements du sportif. - 4ème éd. - TalismanStudio, 2003. -293 p.

**NETTER F.** -Atlas d'anatomie humaine — Paris : MASSON, 2004 - 550 p.

**PASQUET G., POTIER P., ROBERT P., HASCOAT L., ROUSSET T.** - L'Echauffement du sportif : Comment préparer l'organisme à un effort : anatomie, physiologie, psychologie, sophrologie... (plus de 200 exercices de musculation et étirement). - Paris : Amphora, 2004. - 303 p.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le club d'**Athlétisme Sarreguemines Sarrebourg Arrondissements (ASSA)** pour sa collaboration et sa disponibilité par l'intermédiaire de son **président**, sa **secrétaire** et ses **entraîneurs**, ainsi que les **athlètes** qui ont bien voulu prendre le temps de poser pour les photos.

## **ANNEXE IV : Questionnaire d'évaluation du livret**

Dans le cadre de la réalisation de mon mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'état de Masso-kinésithérapeute, je réalise un livret sur les étirements à effectuer avant et après l'effort chez les athlètes en course à pied. Je vous ai déjà sollicité une première fois avant la réalisation de celui-ci et j'aimerais donc avoir votre avis sur le résultat.

Après avoir lu et utilisé ce livret, pourriez-vous prendre s'il vous plaît quelques instants pour répondre à ces questions en entourant votre choix et en donnant des précisions si nécessaire.

### **Sur le fond et la forme :**

- Ce livret est-il explicite ? OUI NON PARFOIS
- Les photographies sont elles claires ? OUI NON PARFOIS si non lesquelles ?
- Les explications sont elles compréhensibles ? OUI NON PARFOIS si non lesquelles ?
- Les étirements sont ils difficiles à reproduire ? OUI NON PARFOIS si oui lesquels ?
- Avez-vous compris les étirements à reproduire ? OUI NON PARFOIS si non lesquels ?
- Vous aurait-il fallu plus de précisions ? OUI NON PARFOIS si oui lesquelles ?

### **Sur l'utilité du livret :**

- Ce livret vous a-t-il aidé dans la réalisation de vos étirements ? OUI NON PARFOIS
- En tenez-vous compte lors de votre pratique sportive ? OUI NON PARFOIS si non pourquoi ?

### **En bref :**

- Quels sont les points négatifs du livret ?
- Quels sont les points positifs du livret ?
- Quelles modifications y apporteriez-vous ?

INSTITUT LORRAIN de FORMATION  
**Masso Kinésithérapie**  
57 Bis rue de Nabécor  
54000 NANCY - France  
Tél : (33) 03 83 51 83 33 Fax : (33) 03 83 51 83 38  
secretariat@kine-nancy.com www.kine-nancy.com

Nancy, le 29/11/07

Mademoiselle Nadia HERGLI

Nos réf. : RC/DD

Je soussigné, M. CECCONELLO, Directeur de l'Institut de Formation en Masso Kinésithérapie, autorise

**Mademoiselle Nadia HERGLI**

à réaliser un mémoire en dehors de la liste proposée.

Le titre en est : "Livret informatif sur les étirements à l'attention des athlètes de haut-niveau pratiquant la course à pied" avec comme référent(e) Mme PINEIRO-RACLE.

Raymond CECCONELLO  
Directeur



## **Etirements avant et après l'effort.**

Petit guide à l'usage des athlètes de course à pied



<b>Sommaire :</b>	
Des étirements dans quel but :	4
Quels étirements à quel moment ?	5
Eléments anatomiques visés par les étirements :	6
Quelques définitions utiles	8
<b>Etirements activo-dynamiques : 11-</b>	
<b>Etirements activo-dynamiques, Quand, Combien, Comment, Pourquoi :</b>	12
Triceps sural :	14
Ischio-jambiers :	16
Ischio-jambiers internes :	18
Ischio-jambiers externes :	19
Quadriceps :	20
Adducteurs :	22
Adducteurs sauf gracile :	24
Fessiers :	26
Psoas :	28
Tibial antérieur :	30
<b>Etirements passifs :</b>	<b>33</b>
<b>Etirements passifs :</b>	<b>35</b>
Fessiers :	38
Psoas :	40
Quadriceps :	42
Ischio-jambiers	44
Adducteurs :	46
Tibial antérieur :	47
Triceps sural :	48
Bibliographie :	50
Remerciement :	51



## Des étirements, dans quel but ?

« Un muscle ne peut donner sa pleine mesure que si, à la composante de force répond une composante élastique d'étirement de niveau équivalent » J.M. FERRET  
Médecin équipe de France A.

C'est pourquoi désormais on ne peut envisager la pratique d'un sport sans étirements préalables lors de l'échauffement ainsi que pour la récupération musculaire.

Il existe effectivement différentes sortes d'étirements avec pour chacun d'entre eux un but différent.

En effet, nombreux sont ceux qui leurs reconnaissent un rôle déterminant dans :

- ♦ la prévention des blessures,
- ♦ le gain d'amplitude articulaire,
- ♦ l'accompagnement de tout travail musculaire,
- ♦ l'atteinte d'un certain bien-être corporel
- ♦ la récupération après un entraînement ou une compétition.

## Quels étirements à quel moment ?

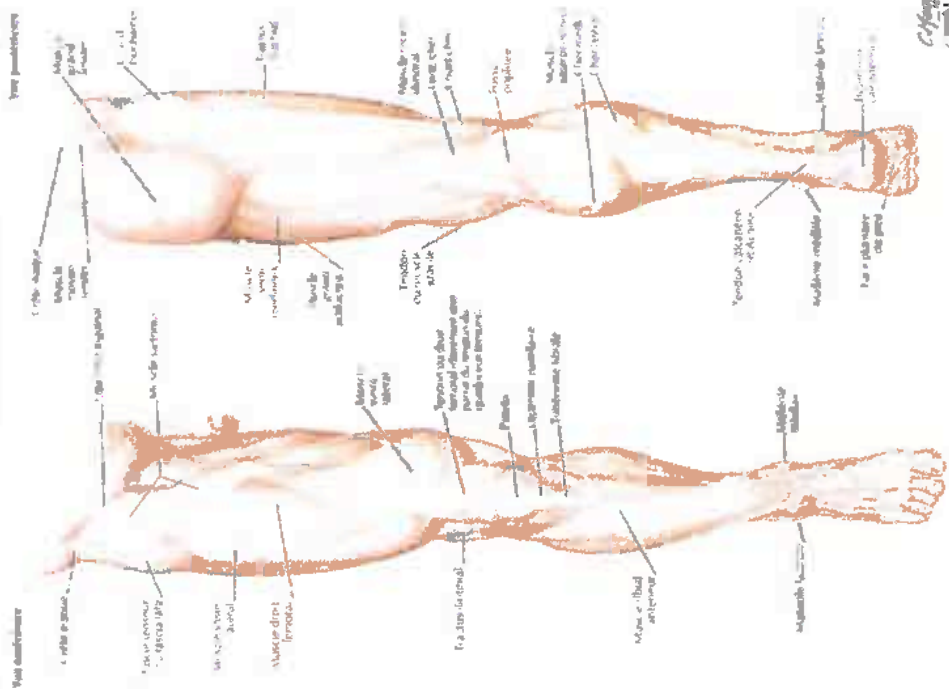
Jusqu'à présent, la plupart des étirements utilisés avant et après l'effort étaient de type passif.

De nombreux écrits circulent sur le sujet, affirmant l'inefficacité des étirements passifs pré-effort, leur effet sur la diminution de la performance sportive voir leur dangerosité pour l'athlète. C'est pourquoi il est conseillé de pratiquer d'autres sortes d'étirements.

**Avant l'effort ou entre les séries nous préférons les étirements activo-dynamiques.**

**Après l'effort** pour la récupération, les étirements passifs trouveront parfaitement leur place, à condition que la séance ou la compétition n'ait pas été trop intensive, auquel cas, ceux-ci seront reportés au jour suivant.

Les étirements passifs peuvent également être utilisés lors d'une séance spécifique à visée de gain d'amplitude articulaire et ceci à distance de tout effort.



## Éléments anatomiques visés par les étirements :

Il existe différentes sortes d'étirements avec une cible différente pour chaque :

**Les étirements activo-dynamiques** : le tissu musculaire est étiré et contracté volontairement. La zone visée est la jonction myotendineuse. Elle est soumise à deux forces s'exerçant en sens contraire : la fibre musculaire en contraction et le tendon en allongement. La tension est maximale sur la zone muscle-tendon.

**Les étirements passifs** : le muscle que nous désirons étirer est au préalable relâché. L'amplitude obtenue en fin de travail est alors l'extensibilité maximale du muscle (limite physiologique).

Les éléments visés par cet étirement sont la fibre musculaire, les éléments disposés en parallèle dans la charpente conjonctive du muscle ainsi que l'aponévrose d'enveloppe de celui-ci.

## Quelques définitions utiles :

Antéversion de bassin



Rétroversion de bassin



Moyen mnémotechnique pour retenir :

Imaginez que votre bassin est une bassine remplie d'eau.

Quand vous faites une antéversion, l'eau s'écoule vers l'avant alors que celle-ci va vers l'arrière lors d'une rétroversion.

Eversion



Inversion



Moyen mnémotechnique pour retenir :

Lors d'une éversion, les orteils sont dirigés vers l'extérieur alors que lors d'une inversion, ceux-ci pointent vers l'intérieur.

**EVERSION**

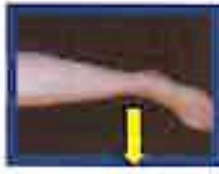
=

Flexion dorsale



+

ABDUCTION



+

Pronation



**INVERSION**

=

Flexion Plantaire



+

ADDUCTION



+

Supination



**LES ETIREMENTS**

**ACTIVO-**

**DYNAMIQUES**

## Les étirements activo-dynamiques :

### QUAND ?

- ◆ Lors de l'échauffement avant entraînement ou compétition, à utiliser après un footing d'une dizaine de minutes et d'exercices dynamiques des différents groupes musculaires (accélération, talons-fesses, genoux-poitine, ...)
- ◆ ou bien entre les séries.

### COMBIEN ?

Répéter 2 fois chaque exercice pour chaque muscle.

### COMMENT ?

- I. Il faut tout d'abord allonger le muscle ou groupe musculaire pour commencer à le sentir mais pas jusqu'à la position maximale d'étirement.
- II. Faire suivre ensuite par une contraction statique de celui-ci pendant 8 secondes.
- III. Puis se relâcher.
- IV. Effectuer enfin des exercices dynamiques pour replacer le muscle dans sa fonction pendant 8 à 10 secondes.
- V. Recommencer l'exercice en faisant varier les rotations internes puis externes.

### POURQUOI ?

Pendant l'activité physique, les muscles entrent en jeu de manière brutale, appliquant sur les tendons des contraintes en traction élevées.

Nous préconisons donc avant l'effort, des étirements activo-dynamiques qui :

- ◆ **stimulent la jonction myotendineuse** en « reproduisant à l'arrêt une tension à l'intérieur du muscle au moins égale à celle produite lors de l'effort ».
- ◆ Ils ont également pour effets de préparer le muscle à toutes les formes de sollicitations futures par :
- ◆ **augmentation de la chaleur interne musculaire** grâce à l'association étirement-contraction qui permet l'échauffement des muscles et des tendons de 1 à 1,5°C en 10 minutes.

- ◆ **accélération de la circulation sanguine** grâce au même mécanisme.

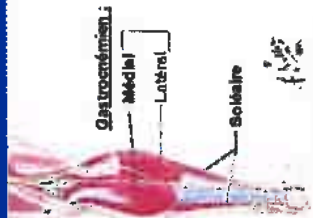
- ◆ **sollicitation du système neuro-musculaire** grâce aux différents appuis au sol qui vont éveiller les récepteurs musculaires, tendineux et articulaires et ainsi améliorer la vigilance corporelle (appuis, stabilité, gestes techniques).

- ◆ **amélioration de la réactivité des récepteurs somesthésiques** en rendant meilleure la qualité de traitement des informations et en augmentant la rapidité de la réponse motrice.

- ◆ **préparation psychologique** : en ressentant mieux ses groupes musculaires, cela permet de mieux se situer physiquement et psychologiquement.

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Triceps sural : Muscle de la loge postérieure superficielle de la jambe. (3 chefs: 2 gastrocnémiens bilatéraux et le soléaire qui est mono-articulaire)**



Mouvements induits  
Extension de la cheville  
(= Flexion plantaire).

©2003 Icon Learning Systems All Rights Reserved

### Attention :

- ♦ Le pied arrière doit rester parallèle au pied avant.



## POSITION DE DEPART

- Fente avant.
- Jambe à être en arrière.

14

## ALLONGER



- La jambe arrière reste tendue
- Basculez votre bassin vers l'avant en tirant les fesses vers le haut = antéversion
- Fléchissez votre genou avant jusqu'à ce que le talon arrière décolle du sol.

## CONTRACTER



- Enfoncez l'avant pied dans le sol en gardant le talon arrière légèrement décollé et fléchissez un peu plus le genou avant.
- Tenez 8 secondes.

## EXERCICES DYNAMIQUES



- Sautillez rapidement sur place en gardant les pieds joints pendant 8 à 10 secondes.

15

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Ischio-jambiers :** Muscles de la loge postérieure de la cuisse. Ils comprennent trois muscles : le *biceps fémoral* en externe, le *semi-tendineux* et le *semi-membraneux* en interne. Ils sont bilatéraux : pontent les articulations de la hanche et du genou.



### Mouvements induits.

- Extension de la hanche.
- Flexion du genou.
- Rotation médiale du genou fléchi par les semi-tendineux et semi-membraneux.
- Rotation latérale du genou fléchi par le biceps fémoral.

### Attention :

- ♦ Le bas du dos doit rester plat et ne pas s'enrouler.

## POSITION DE DEPART

- Debout, en appui sur un pied, en flexion de genou à 30 degrés.
- L'autre jambe est tendue en avant avec l'avant pied relevé.



16



## ALLONGER

- Basculez le bassin vers l'avant en tirant les fesses vers le haut = antéversion du bassin.
- Pivotez autour de vos hanches en descendant votre buste vers le sol.
- Gardez vos avant bras plaqués dans le dos pour éviter l'enroulement.

## CONTRACTER

- Enfoncez le talon avant dans le sol en continuant à descendre le buste.
- Tenir 8 secondes



## EXERCICES DYNAMIQUES

- Amenez les talons aux fesses rapidement pendant 8 à 10 secondes.

17

## Ischio-jambiers internes

- Afin d'étirer plus particulièrement les ischio-jambiers internes : **semi tendineux et semi membraneux** ajoutez à l'exercice précédent une rotation externe de la jambe (pied tourné vers l'extérieur).



18

## Ischio-jambiers externes

- Pour étirer plus particulièrement l'ischio-jambier externe : **biceps fémoral** ajoutez à l'exercice précédent une rotation interne de la jambe (pied tourné vers l'intérieur).



19



## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Quadriceps** : Muscle de la loge antérieure de la cuisse. (4 chefs : *droit fémoral* qui est bi-articulaire et *vaste médial, vaste latéral* et *vaste intermédiaire* qui sont mono-articulaires.)



### Mouvements induits.

- Flexion de la cuisse sur le bassin par le droit fémoral.
- Extension de la jambe sur la cuisse en chaîne ouverte.
- Antéversion du bassin.
- Recurvatum du genou en chaîne fermée

### Attention :

- ♦ Le genou fléchi doit rester vertical.
- ♦ Pas d'hyperlordose lombaire

## POSITION DE DEPART

- Debout sur un pied.
- Attrapez la cheville du côté de la jambe à étirer avec la main du même côté et amenez la, contre votre fesse.

20



## ALLONGER

- Basculez le bassin vers l'arrière = rétroversion du bassin en serrant les fesses et en contractant les abdominaux.

## CONTRACTER

- Tenez d'allonger votre jambe en résistant avec votre main et en gardant la bonne position de genou (bassin rétroversé et genou à la verticale).
- Tenez 8 secondes.



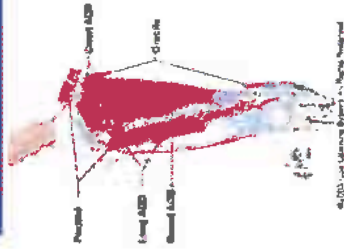
## EXERCICES DYNAMIQUES

- Faites des Flexion / Extension rapides de votre genou pendant 8 à 10 secondes.

21

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Adducteurs** : 5 muscles de la loge interne de la cuisse : *pectiné, court, long et grand adducteur (ADD)* qui sont mono-articulaires ainsi que le *gracile* qui est bi-articulaire.



### Mouvements induits

- Adduction de la cuisse.

### Attention :

- Vous pouvez fléchir légèrement le genou du côté à étirer pour ne pas mettre trop en tension le compartiment interne du genou.



## POSITION DE DEPART

- Ecartez les jambes.

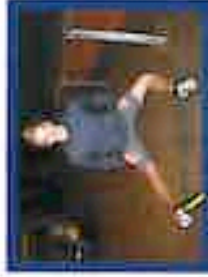
## ALLONGER



- Fléchissez la jambe opposée au côté à étirer.
- Antéversez votre bassin en creusant le bas de votre dos et en remontant les fesses vers le haut.

## CONTRACTER

- Enfoncez le bord interne de votre pied dans le sol.
- Fléchissez un peu plus l'autre genou vers l'avant en gardant le bas du dos creux.
- Tenez 8 secondes.



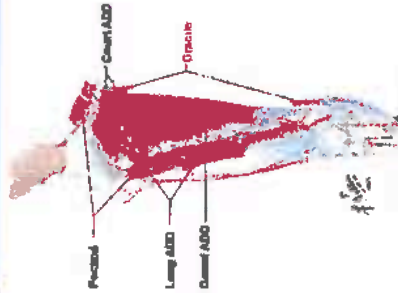
## EXERCICES DYNAMIQUES



- Ecartez et ramenez rapidement vos pieds l'un contre l'autre pendant 8 à 10 secondes.

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Adducteurs :** les mêmes sauf le gracile qui est bi-articulaire.



**Attention :**  
♦ Veillez à toujours garder le bas du dos creusé en hyperlordose lombaire.

©2000 Sport Learning System - All Rights Reserved

## POSITION DE DEPART

- Ecartez les pieds largement.
- Fléchissez les genoux pour avoir les fesses au niveau des genoux.
- Antéversez votre bassin en creusant le bas du dos et en ramenant les fesses vers le haut.



24

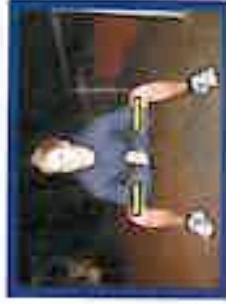


## ALLONGER

- Placez vos coudes à l'intérieur de vos genoux en mettant vos mains paume contre paume.

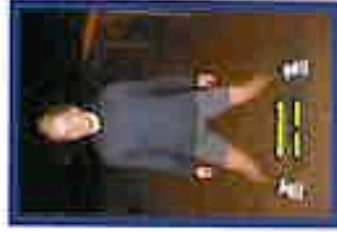
## CONTRACTER

- Ramenez vos genoux vers l'intérieur en poussant contre vos coudes et en descendant le buste vers l'avant.
- Tenez 8 secondes.



## EXERCICES DYNAMIQUES

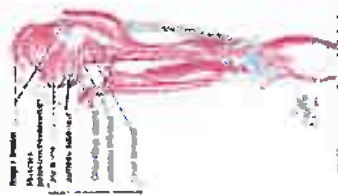
- Ecartez et ramenez rapidement vos pieds l'un contre l'autre pendant 8 à 10 secondes.



25

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Fessiers : Tenseur du Fascia Lata (T.F.L.)** qui est bi-articulaire, ainsi que **Moyen Fessier**, **Piriforme** et **muscles pelvi-trochantériens**.



### Mouvements induits.

- Les trois premiers muscles ont comme action commune l'Abduction de la cuisse en flexion de hanche à 90° degrés.
- Les muscles pelvitrochantériens sont Rotateurs latéraux de hanche.

### Attention :

- ♦ Gardez le bas du dos creusé en hyperlordose lombaire

## POSITION DE DEPART

- Pieds écartés.
- Fléchissez vos genoux.
- Antéversez votre bassin en creusant le bas du dos et en remontant les fesses vers le haut.

26

## ALLONGER



- Placez vos mains contre les faces latérales de vos genoux.
- Rentrez ceux-ci vers l'intérieur.

## CONTRACTER



- Poussez vos genoux vers l'extérieur, vos mains s'opposant à ce mouvement.
- Veillez à garder le bas du dos creux.
- Tenir 8 secondes.



## EXERCICES DYNAMIQUES

- Ecartez et ramenez rapidement vos pieds l'un contre l'autre pendant 8 à 10 secondes.

27

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

**Psoas** : muscle antérieur de la hanche.



© 2003 Jean-Luc Leclercq, Sports & Fitness Resources

Mouvements induits.

- Flexion de la cuisse.

### Attention :

- Pas d'hyperlordose lombaire (ne pas se cambrer).

## POSITION DE DEPART



- Fente avant.
- Gardez le buste droit.
- Réversez votre bassin en serrant les fesses et en contractant les abdominaux.

28

## ALLONGER



- Fléchissez la jambe avant au maximum.

## CONTRACTER



- Contractez la cuisse en ramenant le genou vers l'avant mais le sol s'oppose à ce mouvement.
- Tenir 8 secondes.

## EXERCICES DYNAMIQUES



- Amenez les genoux à la poitrine rapidement pendant 8 à 10 secondes.

29

## ETIREMENTS ACTIVO-DYNAMIQUES

### Tibial antérieur : Muscles de la loge antérieure de la jambe.



Copyright © Les Éditions Syntony All Rights Reserved

#### Mouvements induits

Sur la cheville :

- Flexion dorsale (mais aussi freinateur de la Flexion plantaire lors de l'attaque du talon au sol).
- Adduction
- Supination

#### POSITION DE DEPART

- Assis par terre, sur une marche ou sur un banc.
- Croisez la jambe du côté à étirer sur l'autre jambe
- Attrapez la face dorsale du pied de la jambe à étirer avec la main du côté opposé.



30

## ALLONGER



- Amenez votre plante de pied vers vous (cheville en Flexion Plantaire) et également vers le sol (en Abduction).

## CONTRACTER

- Résistez à ce mouvement en amenant votre cheville en Flexion Dorsale, Adduction.

Remarque : le mouvement principal à effectuer est la Flexion Dorsale



## EXERCICES DYNAMIQUES



- Effectuez des mouvements rapides de Flexion Dorsale - Flexion Plantaire pendant 8 à 10 secondes.

31

## **LES ETIREMENTS**

## **PASSIFS**

33

32

## Les étirements passifs

### QUAND ?

- ◆ Après l'activité sportive (entraînement ou compétition).
- ◆ En revanche, si la séance a été trop intensive ou si vous avez une compétition le lendemain, reportez les étirements au jour suivant. En effet, dans ces conditions, ceux-ci pourraient provoquer des courbatures supplémentaires voir des blessures.

### COMBIEN ?

Répéter 4 fois chaque exercice.

### COMMENT ?

- ◆ Le muscle est travaillé en état de relâchement.
- ◆ Après avoir pris la position de départ, les insertions distales et proximales du muscle sont éloignées avec mobilisation d'un point mobile par rapport à un point fixe. Ceci par un étirement lent utilisant le poids du corps ou l'auto traction.
- ◆ Une fois la position d'étirement maximale obtenue, tenir 10 secondes en expirant lentement.
- ◆ Relâcher.
- ◆ Enchaîner immédiatement avec l'autre côté.
- ◆ Recommencer l'exercice en faisant varier les relations internes puis externes.



#### **PRECAUTIONS:**

- ◆ **Ne pas lancer le segment ni donner d'à coups qui risqueraient de déclencher des contractions musculaires réflexes de protection des muscles tendons et articulations visées (réflexe myotatique). Ceci pouvant faire obstacle à la recherche d'amplitude.**
- ◆ **Exécuter le déplacement segmentaire lentement afin de lui donner de la précision.**
- ◆ **Associer au mouvement d'étirement une expiration lente.**

#### **Attention :**

- ◆ **Ne jamais pratiquer d'étirements sur un muscle froid**
- ◆ **En cas de séance spécifique pour ceux-ci soit le lendemain d'un effort intensif (lors d'un « décrassage »), soit pour une recherche de gain d'amplitude articulaire, faire précéder les exercices d'un footing de 25 à 30 minutes**

#### **POURQUOI ?**

Lors de l'activité physique, le muscle est sollicité en dynamique (concentrique et excentrique) et il y a raccourcissement de ses fibres musculaires qui vont se trouver alors contracturées et tendues diminuant ainsi sa vascularisation et donc son oxygénation.

L'étirement passif va permettre à l'organisme de retrouver son état d'équilibre de fonctionnement le plus rapidement possible c'est-à-dire accélérer sa récupération après l'effort :

- ◆ par son effet vasculaire de facilitation du retour veineux
- ◆ par le phénomène de pression aspiration sur tout le réseau veineux (c'est pour cela également que les étirements ne doivent pas durer plus de 30 secondes, pour ne pas priver le muscles de vascularisation trop longtemps).
- ◆ par rééquilibrage des tensions entre les différents groupes musculaires.

Il permet également de gagner en amplitude articulaire par amélioration de l'extensibilité du muscle.

Il augmente aussi le phénomène d'essorage par mise en tension de la fibre musculaire et des enveloppes conjonctives.

Un des autres effets de ces étirements est d'obtenir une détente physique et psychique (relaxation) .

**Remarque :** Il est préférable de commencer tout d'abord par vider le segment proximal (psoas, adducteurs,...) avant de s'adresser au segment distal (segment jambier).

## Première possibilité

### Fessiers



- Assis sur un banc, fléchir le membre inférieur du côté à étirer sur le genou opposé.
- Antéversez le bassin en creusant le bas du dos.
- Placer une main qui tire vers le haut sous la cheville, et l'autre sur le genou qui pousse vers le bas.
- Augmentez l'étirement en descendant le buste droit vers le genou.
- Tenir 10 secondes en expirant lentement.

## Deuxième possibilité

- Couché sur le dos, la jambe du côté à étirer, fléchie sur l'autre.
- Allez chercher cette dernière pour la ramener sur votre poitrine.
- Reposez la tête et les épaules au sol afin d'être complètement relâché.
- Tenir la position 10 secondes en expirant lentement.



## Troisième possibilité

- Assis par terre, un genou plié au sol devant soi.
- Placez le pied du membre inférieur à étirer à l'extérieur du genou plié.
- Avec le coude de l'autre côté tirez votre genou pour l'amener vers votre poitrine.
- Tenir 10 secondes en expirant lentement.

### Attention :

- Ne pas décoller les fesses et ne pas basculer sur le côté, pour cela, effectuez une rotation d'épaules et prenez appui au sol avec l'autre main.
- Ne pas arrondir le bas du dos, gardez votre bassin en antéversion.



## ETIREMENTS PASSIFS

### Psoas

#### Première possibilité

- A genou par terre, une jambe pliée en avant, l'autre tendue en arrière.
- Redressez votre buste en poussant sur vos mains (si vous ne sentez pas l'étirement, prenez appui sur vos genoux ou sur vos hanches pour vous redresser).
- Veillez à ne pas creuser le bas du dos.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



#### Variante

- Pour étirer en même temps le muscle droit antérieur, amenez avec votre main le genou de la jambe arrière contre votre fesse.



40

#### Deuxième possibilité

- En fente avant, genou arrière posé au sol, jambe quasiment tendue, genou et coup de pied reposant au sol.
- Le pied de la jambe avant est à la verticale du genou.
- Redressez votre buste sans creuser le bas du dos.
- Avancez les hanches vers l'avant comme si on vous appuyait sur les reins et gardez bien le bassin rétroversé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



41

## ETIREMENTS PASSIFS

# Quadriceps

### Première possibilité

- Debout sur un pied, prenez appui sur une barre, un poteau, un mur ...
- Attrapez le pied du côté à étirer avec la main du même côté.
- Rétroversez votre bassin en serrant les fesses et en contractant vos abdominaux.
- Avec votre main amenez le talon à votre fesse.
- Gardez votre genou à la verticale et faites comme si vous vouliez l'enfoncer dans le sol.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



42

### Deuxième possibilité

- Allongé sur le côté, fléchissez à 90° la hanche et le genou au sol.
- Avec la main libre, attrapez la jambe supérieure et tirez le talon vers votre fesse.
- Rétroversez votre bassin et veillez à bien garder la cuisse dans l'allongement du tronc.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



43

## ETIREMENTS PASSIFS

# Ischio-jambiers

## Première possibilité

- Debout, pied avant légèrement surélevé, genou tendu.
- Mains sur les hanches pour contrôler la bascule du bassin vers l'avant.
- Antéversez votre bassin en tirant les fesses vers le haut et tirez votre pointe de pied vers vous.
- Descendez votre buste en direction du genou .
- Attention à bien garder le bas du dos creusé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



44

## Deuxième possibilité

- Accroupi, la jambe du côté à étirer tendue devant vous, les fesses en appui sur le talon du pied arrière.
- Prenez appui sur vos deux mains de chaque côté pour soulager le pied arrière du poids du corps.
- Antéversez votre bassin et tirez votre pointe de pied vers vous.
- Puis descendez la poitrine vers votre genou en gardant le bas du dos creusé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



45

## Adducteurs

### Première possibilité



- Assis par terre, jambes fléchies, plante des pieds l'une contre l'autre.
- Posez vos coudes sur vos genoux.
- Creusez le bas de votre dos.
- Si vous le pouvez descendez votre buste vers l'avant.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.

### Deuxième possibilité

- En fente latérale, jambe du côté à étirer, pas totalement tendue pour ne pas trop mettre en tension le compartiment interne du genou.
- Inclinez légèrement votre dos en avant et prenez appui sur les genoux avec vos mains.
- Transférez votre poids du corps sur la jambe fléchie en gardant le bas du dos creusé.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



## Tibial antérieur

### Première possibilité



- Assis par terre, sur une marche ou sur un banc.
- Pliez la jambe du côté à étirer sur le genou opposé.
- Attrapez votre cheville d'une main et avec l'autre main (en passant par le dessous) tendez votre pointe de pied au maximum.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.

### Deuxième possibilité

- Debout le genou de la jambe à étirer plié sur un banc.
- Attrapez la pointe du pied avec la main opposée et amenez la contre la fesse.
- Avec l'autre main appuyez sur votre talon.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



## ETIREMENTS PASSIFS

### Triceps sural

#### Première possibilité



- Placez vous en fente avant genou arrière tendu, les membres supérieurs appuyés contre une barrière ou un mur.
- Antéversez votre bassin en tirant vos fesses vers le haut.
- Amenez le poids du corps sur le pied avant en augmentant la flexion du genou avant.

*Le talon de la jambe arrière doit rester au sol.*

- Tenez 10 secondes en expirant lentement.

#### Deuxième possibilité

- Même protocole que précédemment mais pliez le genou arrière.

Cet étirement visera plus particulièrement le muscle soléaire.



#### Troisième possibilité

- Debout l'avant-pied en appui sur une marche, les talons dans le vide, détendez vous pour laisser agir la pesanteur et les laisser descendre aussi bas que possible
- Prendre un bon appui avec les mains sur une rampe d'escalier ou l'équivalent à la hauteur des hanches.
- Tenez 10 secondes en expirant lentement.



## Bibliographie

ESNAULT M. - Effets recherchés du stretching - étirements musculaires actifs - en thérapie et en milieu sportif. - ANN.KINESITHER., 1988, vol. 15, n° 1-2, p. 63-66.

GEOFFROY C. - Guide des étirements du sportif. - 4ème éd. - TalismanStudio, 2003. -293 p.

NETTER F. -Atlas d'anatomie humaine — Paris : MASSON, 2004 - 550 p.

PASQUET G., POTIER P., ROBERT P., HASCOAT L., ROUSSET T. - L'Echauffement du sportif : Comment préparer l'organisme à un effort : anatomie, physiologie, psychologie, sophrologie... (plus de 200 exercices de musculation et étirement). - Paris : Amphora, 2004 - 303 p.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le club d'Athlétisme Sarreguemines Sarrebourg Arrondissements (ASSA) pour sa collaboration et sa disponibilité par l'intermédiaire de son président, sa secrétaire et ses entraîneurs, ainsi que les athlètes qui ont bien voulu prendre le temps de poser pour les photos.