

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

LES ETIREMENTS :

Proposition d'un livret d'étirements pour le joueur de tennis

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Marielle Pucar**
étudiante en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2004-2005

PRESENTATION DU LIEU DE STAGE

Le présent travail a été réalisé :

- lors d'un stage hospitalier effectué du 6 septembre au 29 octobre 2004
- au sein du service de rééducation du Centre Hospitalier **Hospitalor de Forbach**, membre de la FEHAP.

Le plateau technique de ce centre de rééducation est composé de :

- 4 médecins de rééducation
- 1 cadre de santé
- 11 masseur-kinésithérapeutes
- 3 ergothérapeutes
- 3 éducateurs physiques
- 1 psychologue
- 1 orthophoniste
- ainsi que 11 aides soignants et 13 infirmiers.

Ce centre hospitalier de moyen séjour accueille :

- 45 hospitalisations complètes
- 40 hospitalisations de jour
- une vingtaine d'externes

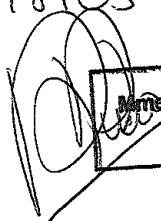
Référent : **Madame PINEIRO-RACLE Pascale**,

donne autorisation à **PUCAR Marielle** de présenter son travail écrit à la soutenance orale en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute.

Date :

6/8/05

Signature et cachet de l'établissement :


Mme PINEIRO-RACLE
C.S.M.K.

HOSPITALOR
Centre de Réadaptation Fonctionnelle
57612 - FORBACH

SOMMAIRE

Page

RESUME

1. Introduction.....	1
2. Les étirements.....	2
2. 1. Définition des étirements.....	2
2. 2. Les différents types d'étirements.....	2
2. 2. 1. Les étirements actifs.....	2
2. 2. 2. Les étirements passifs.....	3
3. Les structures concernées par les étirements.....	3
3. 1. Le modèle de Hill modifié par Shorten.....	3
3. 2. Les structures concernées par les étirements actifs.....	4
3. 3. Les structures concernées par les étirements passifs.....	4
4. Les effets des étirements.....	5
4. 1. Les effets des étirements actifs.....	5
4. 1. 1. Effets sur la température interne du muscle.....	5
4. 1. 2. Effets sur la performance.....	5
4. 2. Les effets des étirements passifs.....	6
4. 2. 1. Effets sur l'augmentation de la température intra-musculaire.....	6
4. 2. 2. Effets sur la force générée lors de l'effort.....	6
4. 2. 3. Effets antalgiques.....	6
4. 2. 4. Effets sur la souplesse.....	7
4. 2. 5. Effets sur les courbatures.....	8

5. Réalisation pratique des étirements.....	8
5. 1. Les étirements à réaliser avant l'effort.....	8
5. 2. Les étirements à réaliser après l'effort.....	9
5. 3. Techniques adjuvantes du post-effort.....	10
5. 4. Les étirements pendant l'effort.....	10
6. Principes et contre-indications des étirements.....	10
6. 1. Principes.....	10
6. 2. Contre-indications.....	11
7. Analyse des différents gestes techniques du tennis.....	12
7. 1. Le service.....	12
7. 2. Le coup droit.....	13
7. 3. Le revers.....	13
8. L'élaboration du livret.....	14
8. 1. La méthode.....	14
8. 2. Les buts du livret.....	14
8. 3. La présentation du livret.....	14
8. 4. La forme.....	15
9. L'évaluation du livret.....	15
10. Discussion.....	17
11. Conclusion.....	17

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

1. Introduction :

Le tennis est un sport sollicitant les muscles des membres inférieurs (dans les déplacements latéraux et les courses), le tronc et les muscles des membres supérieurs. Les étirements occupent alors une place très importante dans ce sport. Ils sont effectués avant, pendant et après l'activité.

Après nous être entretenus avec un entraîneur de tennis du SMEC de Metz, nous avons constaté que les joueurs ignorent les muscles ciblés lors de leurs étirements. De plus, nous avons remarqué que ces derniers étaient le plus souvent mal réalisés et mal adaptés aux différentes situations.

Nous avons pensé qu'un livret destiné aux tennismen pourrait les informer et leur faire prendre conscience des muscles à étirer. De surcroît, par le biais d'une photographie illustrant une position d'étirement pour chaque muscle, elle pourrait leur apprendre les gestes les plus adaptés aux différentes situations et ainsi les guider tout au long de leur activité sportive.

Avant l'élaboration du livret, une définition et les différents types d'étirements seront rappelés. Ensuite, après avoir présenté les structures qu'ils concernent, nous nous intéresserons à leurs effets. Nous préciserons alors les étirements qu'il convient de réaliser avant, pendant et après un entraînement ou un match. Nous citerons également leurs principes et leur contre-indications. Nous décrirons ensuite le geste du tennisman et les muscles qui y participent.

Dans un deuxième temps, nous évaluerons ce livret auprès des joueurs du SMEC de Metz.

2. Les étirements :

2. 1. Définition des étirements :

Ce sont des manœuvres manuelles passive, auto-passive ou active destinées à placer en course externe maximale la structure musculo-tendineuse dans un souci d'étirement des composantes contractiles ou non contractiles. Elles éloignent ainsi l'insertion proximale et distale avec une notion de point fixe et de point mobile. (6)

Ces étirements ont pour but de réaliser un allongement temporaire plus ou moins marqué par trois objectifs :

- augmenter l'amplitude d'une articulation qui serait limitée par un raccourcissement musculo-tendineux anormal,
- entraîner l'extensibilité musculo-tendineuse pour une activité sportive,
- interrompre un dysfonctionnement soit neuro-musculaire comme la spasticité ou encore les courbatures, soit métabolique comme une crampe. (6)

2. 2. Les différents types d'étirements :

2. 2. 1. Les étirements actifs : (17)

L'étirement du muscle précède sa contraction. On exerce alors une tension sur la jonction musculo-tendineuse ; la contractilité et l'extensibilité du muscle sont concernées.

Ce type d'étirement se déroule en quatre étapes :

- mise en tension du muscle à étirer sur le temps expiratoire,
- contraction du muscle à étirer six secondes tout en le maintenant en tension,

→ relâchement de la contraction pendant six secondes tout en maintenant la position articulaire,

→ réalisation de mouvements actifs proprioceptifs pendant six à huit secondes.

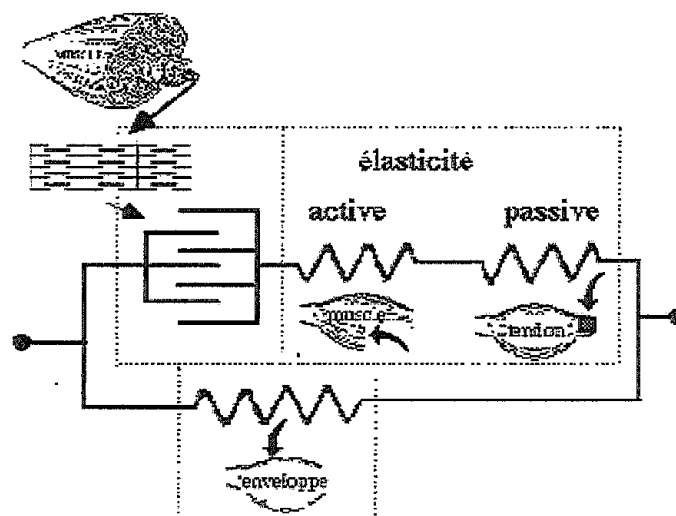
2. 2. 2. Les étirements passifs : (17)

C'est la mise en tension du muscle à l'aide du poids du corps (ils peuvent être pratiqués avec l'aide d'un partenaire) ou par l'intermédiaire de la variation des positions des articulations sus ou sous- jacentes aux muscles polyarticulaires à étirer.

On étire le muscle jusqu'à la sensation d'une légère tension que l'on maintient sans forcer dix à trente secondes. Ces étirements sont réalisés sur le temps expiratoire.

3. Les structures concernées par les étirements :

3. 1. Le modèle de Hill modifié par Shorten :



Le modèle de Hill modifié par Shorten (18)

Selon le modèle de Hill amélioré par Shorten , on retrouve : (18)

- EPP : les éléments élastiques parallèles
- EES : les éléments élastiques séries constitués de deux fractions :
 - une fraction passive se situant dans les tendons,
 - une fraction active se situant dans la partie contractile et plus précisément dans les ponts d'actine / myosine.

Les éléments élastiques parallèles regroupent les aponévroses, la gaine des faisceaux musculaires et les sarcolemmes. (4)

Les éléments élastiques séries correspondent aux tendons. (4)

La composante contractile représente le générateur de force biochimique faisant intervenir le complexe actine-myosine, protéines constitutives du sarcomère. (4)

3. 2. Les structures concernées par les étirements actifs : (4)

Le muscle est placé sous contraction isométrique volontaire avant de voir ses insertions s'éloigner l'une de l'autre par un déplacement segmentaire. Le muscle est alors travaillé en contraction, en amplitude moyenne pouvant atteindre 120 % à 130 % de sa longueur de repos. L'étirement touche alors particulièrement les tendons et la jonction myotendineuse.

3. 3. Les structures concernées par les étirements passifs : (4)

Ces étirements touchent particulièrement la fibre musculaire, les éléments disposés en parallèle dans la charpente conjonctive du muscle et l'aponévrose d'enveloppe de ce dernier, directement à son contact. L'allongement musculo-tendineux dans son ensemble peut atteindre 150 % de la longueur de repos.

4. Les effets des étirements :

Les étirements permettent aux sportifs de mieux s'intéresser à leur corps en prenant conscience de leurs différents groupes musculaires et en explorant leur mobilité articulaire. (1)

On peut envisager les effets des étirements à différents niveaux. Nous allons décrire les effets des étirements actifs puis ceux des étirements passifs.

4. 1. Les effets des étirements actifs :

4. 1. 1. Effets sur la température interne du muscle :

L'augmentation de la température interne des muscles dépend de leur vascularisation. Le sang circule mieux grâce à une alternance de contraction contre-résistance et de relâchement (Mastérovoï). Cela permet au muscle de jouer un rôle de pompe et d'augmenter sa température interne. (1)

Il faut donc utiliser pour ces raisons les étirements actifs lors de l'échauffement.

4. 1. 2. Effets sur la performance :

Les étirements actifs inclus dans l'échauffement améliorent les performances par rapport aux étirements passifs et au repos. (13)

Ils sont les plus appropriés pour préparer les articulations au travail dans des grandes amplitudes.

4. 2. Les effets des étirements passifs :

Les étirements passifs jouent un rôle dans la récupération, l'augmentation de la souplesse et sur la prévention des blessures et courbatures.

4. 2. 1. Effets sur l'augmentation de la température intra-musculaire :

Les étirements passifs (1) diminuent la température intra-musculaire par une interruption de l'irrigation sanguine, ce qui va à l'inverse de l'effet vascularisateur mais après le relâchement il y a un effet de pompe avec apport de sang frais. Il faut donc réaliser des étirements passifs après l'activité sportive.

4. 2. 2. Effets sur la force générée lors de l'effort :

L'intensité de la force générée par un muscle est proportionnelle à la quantité de ponts d'actine / myosine pouvant se former au niveau de chacun des sarcomères d'une fibre musculaire. (11)

Des étirements passifs prolongés diminuent la force volontaire lors de l'échauffement car ils placent le sarcomère dans une longueur supérieure à sa longueur optimale de repos. Par conséquent, ils induisent une diminution de la capacité à générer une force importante correspondant à une réduction du nombre de ponts d'actine / myosine. (11)

4. 2. 3. Effets antalgiques :

Shrier (1999) a montré que les étirements passifs ont un effet antalgique nommé « stretch tolerance » correspondant à l'augmentation de la tolérance à l'étirement. La douleur ressentie est endormie et le sportif impose alors plus de contraintes au muscle en allant dans

des amplitudes inhabituelles. Les étirements passifs augmentent le risque de blessure avant une activité sportive. (1)

Les étirements passifs imposent des tensions parfois équivalentes à des tensions musculaires maximales (Wiemann et Klee). Ils provoquent également des microtraumatismes à l'intérieur des fibres musculaires. (1)

Les étirements endorment les récepteurs de la douleur. Ils entraînent ainsi une sensation subjective de diminution des courbatures. Les athlètes ressentent alors une sensation agréable (Shrier, 1999) . Ils ont donc un apport positif au niveau psychologique. (1)

4. 2. 4. Effets sur la souplesse :

Nathalie Guissard (2000) affirme qu'en phase de récupération les étirements passifs sont recommandés puisqu'ils améliorent l'extensibilité des muscles et tendons et la mobilité des articulations. (1)

L'activité physique augmente la raideur musculaire. L'expérience de Hagbauth et Coll. (1985) a démontré qu'une activité musculaire concentrique accentue la raideur alors qu'une activité excentrique la diminue.

Après une compétition intense (Magnusson, 1998) , quatre à cinq étirements de faible amplitude diminuent cette raideur parce-qu'ils favorisent le relâchement musculaire. Ce dernier est obtenu par une action au niveau neuro-musculaire grâce à une baisse de l'activité des motoneurones. (1)

Il convient de placer une séance d'étirements passifs à la fin d'un entraînement ou match isolé afin d'améliorer la souplesse. Ils sont utilisés comme moyen d'amélioration de l'amplitude articulaire. (1)

4. 2. 5. Effets sur les courbatures :

Les effets apportés sur l'apparition des courbatures est envisageable à long terme. Il a été démontré que les muscles les plus raides étaient les plus susceptibles d'être courbaturés.

En entretenant un certain niveau d'élasticité, les étirements exécutés régulièrement à la fin d'un entraînement auraient un effet bénéfique permettant de limiter l'apparition des courbatures grâce un phénomène d'habituation au travail en course externe. (11)

5. Réalisation pratique des étirements :

5. 1. Les étirements à réaliser avant l'effort :

Il a donc été prouvé qu'il est préférable d'effectuer des étirements lors de la séance d'échauffement. Les études menées conseillent de réaliser des étirements actifs.

Ces étirements se pratiquent sur le terrain et sont précédés d'un petit échauffement. Ils s'effectuent debout afin de se rapprocher au maximum du geste physiologique. Ils se réalisent selon différentes étapes : (15)

- Placement correct du segment de membre concerné afin d'augmenter l'allongement et de déterminer le point fixe et le point mobile.
- Allongement progressif du muscle, sans à coup, sans temps de ressort du muscle jusqu'à la sensation de « tiraillement », sur le temps expiratoire.
- Contraction du muscle en position statique pendant six secondes afin de donner le maximum de tension à l'intérieur du muscle (sensation de chaleur interne).
- Relâchement, pendant six secondes.

- Enchaînement de la phase dynamique, c'est-à-dire activer, contracter rapidement le muscle qui vient d'être étiré sous la forme d'exercices actifs proprioceptifs bien précis en fonction de chaque groupe musculaire sollicité, pendant six à huit secondes.
- Chaque exercice sera répété deux fois.

5. 2. Les étirements à réaliser après l'effort : (15)

Il faut effectuer des étirements passifs pour récupérer la souplesse articulaire et lutter contre les courbatures.

Ils sont réalisés dans une position de repos, de confort, favorisant la détente, éliminant toute contrainte, tout travail musculaire.

Ils s'effectuent selon ces différentes étapes :

- Position de départ : confortable assis, couché ou éventuellement avec appui.
- Placer correctement le segment de membre afin d'augmenter l'allongement et de déterminer le point fixe et mobile.
- La traction manuelle du sportif, le poids de son corps, l'aide d'une autre personne (force extérieure) vont déclencher l'action « étirante », réalisée lentement, sans à-coups jusqu'à obtenir un allongement maximum toléré par l'organisme.
- Tenir la position trente secondes. L'étirement est réalisé sur le temps expiratoire. Après avoir gagné petit à petit en amplitude, relâcher la position.
- Effectuer ces étirements quatre à cinq fois.

5. 3. Techniques adjuvantes au post-effort :

Il est possible d'utiliser les techniques de contracté-relâché. Elles sont réalisées sur le muscle antagoniste du muscle que l'on souhaite relâcher en utilisant le principe de l'inhibition réciproque. On obtient une libération de tension (annexe 1). (6)

5. 4. Les étirements pendant l'effort :

Les étirements pendant un entraînement ou un match ne sont pas utiles.

Il est conseillé d'en réaliser lorsqu'une crampe apparaît, le plus souvent lors d'un match qui se prolonge. Il convient de réaliser un étirement passif pour stopper ce dysfonctionnement physiologique.

6. Principes et contre-indications des étirements :

6 . 1. Principes :

Il est indispensable de respecter ces principes afin de réaliser les étirements dans des conditions optimales.

- Un léger échauffement est indispensable avant de s'étirer pour augmenter la température intra-musculaire (Bruns et Maffali, 2000). En effet, la température interne du muscle modifie la compliance du système musculo-tendineux et accroît de cette façon la mobilité articulaire. Il en résulte alors une extensibilité plus importante de l'unité musculo-tendineuse. (14)
- Le deuxième principe fondamental d'un étirement est de ne jamais dépasser les seuils de douleur musculaire. La douleur est un signal physiologique très important (16) et traduit la limite d'étirement supportable (Nathalie Guissard). Il ne faut jamais dépasser

cette limite. Dans le cas contraire, cela entraînerait par l'intermédiaire de la stimulation des terminaisons sensibles libres (notamment sensibles à la douleur), une activation du réflexe myotatique et une augmentation du tonus musculaire pouvant aboutir à une contraction musculaire de défense. La raideur du muscle s'en retrouverait amplifiée (ce qui correspond à l'opposé de l'effet escompté) . Il convient de signaler que la répétition du geste permet de reculer le seuil minimal pour lequel la douleur apparaît. (16)

- Tous les étirements doivent être réalisés en douceur et sans à coups sous peine de déclencher l'activation du réflexe myotatique. (14) (16)
- Dans l'exécution du geste, la position à adopter doit être correcte et stable sous peine d'entraîner des risques de blessures (Krivikas, 1997) . De plus, le muscle à étirer doit être impérativement relâché. (14)
- On réalise toujours un étirement sur le temps expiratoire afin d'avoir un sujet détendu. Il est fortement déconseillé de bloquer la respiration en posture d'étirement. De plus, il convient pour le sportif de se concentrer sur les différentes fonctions musculaires et les sensations ressenties. (14)

Pour obtenir un résultat satisfaisant sur le relâchement musculaire, des études menées comme celles de Hufschmidt et Mauritz (1985) ont démontré que plus le temps est augmenté entre deux étirements passifs, plus la raideur l'est également. On conseille alors de ne pas dépasser deux à trois secondes entre deux étirements et d'effectuer une répétition de cinq à huit étirements. (16)

6. 2. Les contre-indications des étirements : (12)

On ne pratique pas d'étirements lorsque le sujet :

- présente un mauvais état cutané,
- souffre de pathologies inflammatoires, de bursite ou d'affections musculaires fraîches,
- est victime d'une rupture tendineuse et que le tendon n'est pas encore cicatrisé.

7. Analyse des différents gestes techniques du tennis :

Nous procédons à une analyse des gestes principaux utilisés au tennis afin de décrire les muscles qui y participent. Nous ciblons les plus importants. Il faut cependant garder à l'idée que chaque geste dans le tennis est propre à chaque joueur et pour chaque « balle engagée ».

Pour chaque geste technique, les muscles qui y participent travaillent à la fois en mode excentrique et concentrique.

7. 1. Le service :

→ Au niveau des membres inférieurs :

On retrouve lors du service une grande participation des membres inférieurs. Ce geste induit un schéma d'extension de leur part lors de la frappe de balle. On retrouve une contraction des muscles : Triceps Sural, Quadriceps, des Ischios- Jambiers et Grand fessier.

→ Au niveau du membre supérieur :

Le mouvement du membre supérieur peut être assimilé à « une boucle de frappe ». La puissance de la frappe réside dans une bonne extensibilité des muscles de l'épaule et un bon échauffement des muscles : Triceps Brachial, Grand Pectoral, Biceps Brachial, Fléchisseurs et Extenseurs de poignet.

→ Au niveau du tronc :

Le muscle Grand Dorsal intervient en lordosant la colonne.

7. 2. Le coup droit :

→ Au niveau des membres inférieurs :

Lors d'un coup droit, tous les appuis sont orientés vers le terrain adverse. On retrouve un transfert d'appui de la jambe arrière vers la jambe avant. On y retrouve une activité dynamique des muscles stabilisateurs de hanche : Adducteurs / Abducteurs.

→ Au niveau du membre supérieur :

Le membre supérieur dominant (portant la raquette) , exécute un mouvement de l'arrière vers l'avant dans le même plan de l'épaule. Il est nécessaire d'avoir une bonne extensibilité du muscle Grand Pectoral et un bon échauffement des muscles de l'épaule, du Biceps Brachial, des muscles Extenseurs et Fléchisseurs de poignet.

7. 3. Le revers :

→ Au niveau des membres inférieurs :

Les muscles qui participent à ce geste sont les mêmes que ceux du coup droit.

→ Au niveau du membre supérieur :

Le revers est un geste spécifique à chaque joueur. L'épaule est d'abord placée en adduction puis exécute un mouvement vers l'avant. On y retrouve une activité importante des muscles extenseurs du coude (Triceps Brachial), du Deltoïde Postérieur. Une bonne extensibilité du Grand Pectoral et des Abducteurs horizontaux de l'épaule est utile.

8. L'élaboration du livret :

8. 1. La méthode :

Nous pensons qu'un livret apportant des éléments visuels (des photographies) sera plus attrayant. De plus, l'utilisation d'illustrations montrant les positions d'étirements permet une meilleure compréhension pour les joueurs et de ce fait une meilleure exécution des gestes.

8. 2. Les buts du livret :

Le livret informe les joueurs de tennis sur les différents types d'étirements qui existent et l'intérêt qu'ils présentent pour leur activité sportive.

Ils prendront ainsi conscience des gestes à reproduire et comprendront pourquoi ils les réalisent de cette manière.

Ce livret les guide sur les étirements à réaliser lors d'un entraînement ou un match .

Ils pourront alors différencier les étirements à faire avant, après un entraînement ou un match.

Grâce aux illustrations, il apporte un support visuel facilitant l'apprentissage des positions. Ce livret leur permet également de visualiser les muscles qu'ils étirent. Il leur apporte un programme de stretching complet en ne négligeant aucun muscle.

8. 3. La présentation du livret :

Intitulé « Livret d'étirements pour le joueur de tennis », ce livret comporte plusieurs parties :

- **1. A propos des étirements :**

1. 1. Définition :

1. 2. Les différents types d'étirements : → Les étirements à réaliser avant l'activité

→ Les étirements à réaliser après l'activité

1. 3. Quelques petits rappels :

- **2. Schéma des muscles du corps humain :**

- **3. Réalisation pratique :**

3. 1. Avant l'effort :

3. 2. Après l'effort :

8. 4. La forme :

Nous avons inclus les illustrations de chaque muscle à étirer, une photographie de la position de l'étirement et des textes courts pour que la lecture ne soit pas trop fastidieuse et que le livret soit clair pour le joueur et non ennuyeux.

→ Les textes courts et les schémas utilisent un langage simple et accessible à un large public.

→ Les photographies sont plus facilement mémorisables et permettent un apprentissage plus rapide ainsi qu'une reproduction du geste plus précise.

9. L'évaluation du livret :

Après la réalisation de ce livret, l'objectif est de connaître l'avis des joueurs sur l'élaboration de ce dernier. Pour ceci, nous avons demandé à un des entraîneurs de tennis du SMEC de Metz de le distribuer.

Il est actuellement en cours d'évaluation.

Le questionnaire d'évaluation permet aux joueurs de donner leur avis sur le livret.

« Dans le cadre de mon travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'Etat j'ai réalisé un livret sur les étirements que les joueurs de tennis doivent reproduire. Pourriez-vous remplir ce questionnaire après lecture du livret ? ».

→ **CLARTE DU LIVRET :**

- Ce livret est-il explicite ? Oui Non Parfois
- Les photographies sont-elles claires ? Oui Non Parfois
- Les explications sont-elles claires ? Oui Non Parfois
- Les étirements sont-ils difficiles à reproduire ? Oui Non

→ **COMPREHENSION DU LIVRET :**

- Avez-vous compris les étirements à reproduire ? Oui Non Parfois
- Vous aurait-il fallu plus de précisions ? Oui Non Parfois

Si oui lesquelles ?.....

→ **UTILITE ET UTILISATION DU LIVRET :**

- Ce livret vous a-t-il aidé dans la réalisation de vos étirements ? Oui Non Parfois
- En tenez-vous compte en général ? Oui Non Parfois
- Est-ce pour vous un apport fiable ? Oui Non Parfois

→ **CONCLUSION :**

- Quels sont les points négatifs du livret ?
- Quels sont les points positifs du livret ?
- Auriez-vous des modifications à apporter ?

Je vous remercie d'avoir accordé quelques instants au questionnaire.

Marielle Pucar.

10. Discussion :

Les études menées sur les étirements ont aboutit à de nombreuses remises en questions.

Il aurait été souhaitable de faire plastifier les pages du livret pour éviter qu'il ne s'abîme dans le sac des joueurs et de le réaliser dans un plus petit format.

Dans un souci de faciliter sa compréhension et de le rendre plus reproductible, nous avons jugé préférable de ne pas dissocier les fonctions spécifiques de chacun des muscles de certains groupes comme celui des ischios-jambiers ou encore des adducteurs.

Le livret a permis par l'intermédiaire des photographies, une meilleure compréhension des étirements et une approche par toutes les catégories d'âge. Les images en couleur rendent sa lecture agréable.

Son intérêt est de sensibiliser les joueurs et les entraîneurs en leur montrant que les étirements sont quotidiens dans leur pratique sportive.

Ce livret nous a permis de découvrir le tennis, d'intégrer une équipe sportive et d'avoir une approche pluridisciplinaire de cette activité (kinésithérapeute, entraîneur et sportifs).

11. Conclusion :

Ce livret va jouer le rôle d'un guide pour les joueurs de tennis.

Il va leur permettre de prendre conscience des muscles essentiels à leur activité sportive et de préserver leur musculature.

Ils vont s'appuyer sur un support visuel qui leur permettra de réaliser une séance d'étirements complète avec des gestes adaptés aux différentes situations et d'améliorer leur pratique sportive. Ce livret pourrait être utilisé dans tous les clubs de tennis et par chaque entraîneur pour réaliser des séances d'étirements types.

Il serait intéressant d'étudier l'incidence de l'utilisation de ce livret sur les blessures qu'engendre le tennis. Il faudrait comparer l'apparition des pathologies sur un groupe de joueurs ayant utilisé le livret et sur un autre groupe ne l'ayant pas utilisé.

Ceci pourrait constitué un prochain sujet de mémoire.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

1. COMETTI G. -Les limites du stretching : intérêt des étirements avant et après la performance. – Educ. Phys. SPORT, 2003, 304, p. 29-34.
2. ENCYCLOPEDIE TOUT L'UNIVERS. –L'appareil musculaire de l'homme. –1^{ère} édition. – Paris : Hachette, 1961-1969.- p. 233- tome 2.
3. ESNAULT M. , VIEL E. –Stretching auto-entretien musculaire et articulaire. –1^{ère} édition. –Paris : Masson, 1998. –126 p.
4. ESNAULT M. –Etirements analytiques en kinésithérapie active. – 1^{ère} édition. – Paris : Masson, 1992. –70 p.
5. ESNAULT M. , VIEL E. –Stretching étirements par chaînes musculaires illustrés.- 2^{ème} édition. – Paris : Masson, 2002. –172 p.
6. GENOT C. , NEIGER H. , LEROY A., PIERRON G. , DUFOUR M., PENINOU G. – Kinésithérapie 1 Principes bilans techniques passives et actives de l'appareil locomoteur. –1^{ère} édition. –Paris : Flammarion médecine France, 1983. –151 p.
7. GOEFFROY C.- Guide des étirements du sportif. –4^{ème} édition. – Barcelone : Masson, 2003. –293 p.
8. MOREAU L. , LE BIVIC J. –Stretching postural illustration en tennis. –Educ. Phys. SPORT, 2001, 289, p. 27-29.
9. NETTER F. –Atlas d'anatomie humaine. –2^{ème} édition. –Canada : Maloine, 1997. –525 p.
10. PIZZINATO A. –Le tennis. –1^{ère} édition. Paris : Presse universitaire de Nancy, 1993. 139 p.
11. PREVOST P. –Etirements et performances sportives. –Kinésithérapie scientifique, 2004, 446, p. 5-13.
12. 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). –Kinésithérapie scientifique, 2002, 425, p. 41-51.
13. 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). –Kinésithérapie scientifique, 2002, 426, p. 43-48.

Références Internet :

14. <http://pageperso.aol.fr/thomasmiraux/page10.html>

15. <http://pageperso.aol.fr/thomasmiraux/page11.html>

16. <http://prevost.pascal.free.fr/pratique/stretch41htm>

17. <http://www.chez.com/drbonpard/etirement.htm?>

18. [www.u-bourgogne.fr/EXPERTISE-PERFORMANCE/mecanismes%20force%202.pdf/](http://www.u-bourgogne.fr/EXPERTISE-PERFORMANCE/mecanismes%20force%202.pdf)

19. <http://www.volodalen.com/25etirements/etirements2htm>

ANNEXES

ANNEXE 1

ANNEXE 1

Le contracté-relâché : (6)

Il correspond à une technique de relâchement musculaire qui se déroule en 3 phases :

- 1^{ère} phase : Mise en tension du muscle antagoniste au muscle que l'on souhaite relâcher, sur le temps expiratoire, pendant 6 secondes.
- 2^{ème} phase : Contraction statique de ce muscle contre résistance pendant 6 secondes.
- 3^{ème} phase : Mise en allongement du muscle qui vise à gagner en amplitude. Cette phase se réalise sur le temps expiratoire.

Il faut répéter cette technique jusqu'à ressentir un relâchement du muscle à la palpation.