

Course à pied

Pour réussir à un bon niveau et c'est encore plus vrai dans le très haut niveau, l'athlète doit effectuer un énorme travail foncier; Ce travail entraîne une hyper musculature des membres inférieurs, ce qui aura comme conséquence de rétracter ces muscles, ces chaînes musculaires. Prenons le muscle du mollet: le triceps ; sa rétraction diminue l'appui postérieur.



La cheville aura moins de flexion dorsale!
Il faudra impérativement travailler cette souplesse.

Mais actuellement, les athlètes font une musculature parallèle, fonte, machines...qui va encore plus rétracter les muscles et qui n'apportera rien au gain final, dans la course à pied. Cette musculature apportera une puissance ! mais une perte de distance dans le mouvement. En mécanique, le moment de la force sera plus petit car le pied décollera plus tôt du sol.

Deux solutions pour le coureur:

--soit j'ai une foulée plus courte, ce qui n'était pas le but recherché
--soit mon corps récupère de la longueur ailleurs, dans le membre inférieur. Nous appelons cela : une compensation. Cette dernière perturbera un mouvement annexe de la jambe, peu à peu des déséquilibres vont survenir, jusqu'au jour de la blessure.

Ici, l'assouplissement aura pour but de récupérer la longueur perdue ! C'est un impératif !
Cela se fera dans un travail foncier, spécifique !

Reste l'énorme problème de la technique employée ????

[POUR LA BLESSURE DU SPORTIF CHAPITRE SPECIAL°](#)

LA FOULEE

Des études (Cavanagh et Williams 1982) ont montré que la foulée maximum pour une vitesse donnée, au coût énergétique minimum, est proche de la foulée choisie naturellement par le coureur.

Peut-on faire évoluer cette foulée ?

Mon apprentissage, par le biais de l'entraînement, me permet d'enrichir mon acquis. Mais, j'ai des éléments de base, comme la longueur de mes membres inférieurs qui restent inchangés et d'autres comme la souplesse qui oscille entre l'inné et l'acquis.

Suis-je raide depuis ma naissance ? Ou, ai-je perdu souplesse depuis quelque temps seulement ?

TESTS

-CLASSIQUE:--Le test le plus souvent utilisé pour déterminer la raideur du triceps, est celui où vous inclinez le segment jambier en gardant le pied au sol, du côté à tester. (En classique, vous utilisez aussi cette position pour étirer le triceps)



Ici, vous testez en passif la structure analytique postérieure de la cheville, mais n'avez aucune idée sur la souplesse de la chaîne postérieure.

-En " SGA " nous utilisons le test du penché avant

Si vous vous penchez en avant les deux pieds joints, vous constaterez, soit une distance " sol-main " importante et vous penserez beaucoup plus à une raideur d'ischio-jambiers, soit un recul des fesses en arrière, ce qu'indiquera une raideur de triceps plus importante. Mais on peut aussi penser à une raideur du groupes "fessiers" ou des spinaux.

Il faut alors évaluer le groupe musculaire le plus raide et établir les postures adéquates.

Dans ce test, les triceps sont évalués dans leur propre chaîne musculaire, on constate souvent que ces derniers qui paraissaient souples avec le premier test, sont très raides quand ils sont incorporés dans leur chaîne.



Ce test permet aussi de constater une différence de comportement du muscle quand on le met en tension active.

LA FOULEE

Extraits du livre:

"Le stretching global actif au service du geste sportif"
de **Norbert GRAU**.

*La réussite dans cette entreprise dépend d'une **judicieuse association : quantité et qualité de travail**, il est logique de primer au début la quantité mais très vite cette dernière va nuire à la*

qualité et des athlètes super-entraînés n'arrivent plus à tirer profit de leur travail.
Dans la qualité de travail, notre rôle se situe au niveau de l'utilisation maximum des possibilités de notre corps.

Si je me dis :

« **Je voudrai améliorer la qualité de ma foulée !** » Je vais essayer d'augmenter sa longueur à l'entraînement... Constatation ?
je le peux.

« **Alors pourquoi ne puis-je pas l'utiliser et la garder en course ?** »

De ce constat, j'ai envie d'aller plus loin dans la compréhension, je continue d'augmenter ma foulée et très vite je constate des petits indices : je ne ressens plus les mêmes sensations qu'à l'habitude (mon bassin avance plus du coté du pas antérieur, mes membres supérieurs ont plus d'envergure, je ne pose plus mon pied comme d'habitude, mon équilibre antéro - postérieur du tronc est différent et je ressens ma cambrure lombaire plus creuse.... Voilà quelques exemples !!!).

« **Donc si je veux conserver une foulée plus grande, je dois accepter ou subir de nombreux changements ailleurs. Le puis-je ?**

Est-ce que ma souplesse lombaire accepterait encore un sacrifice dans cette région ?
Est-ce qu'un trop grand mouvement des bras ne serait-il pas trop gaspilleur d'énergie ?»

Finalemnt j'ai l'impression que mon corps sait déjà toutes ces données ou possibilités et me permet qu'un seul type de course : le mien! que notre course dépend de ces paramètres (longueur des membres, puissance de certains muscles par rapport aux autres, souplesse des articulations, possibilités d'intégrer les nouvelles données...) et qu'elle est une synthèse de ces derniers.

Toute la subtilité de notre travail sera d'être à l'écoute des réactions du corps, de tenir compte de tous ces paramètres et si je veux changer quelque chose, **je dois étirer en même temps les muscles des membres inférieurs mais aussi la zone dorso-lombaire, l'enroulement des épaules etc....on arrive donc dans un travail global**



ROLE DES ETIREMENTS DANS LA COURSE A PIED

1°) BASES:

---CONTRE LES ETIREMENTS

si nous partons des recherches , les plus récentes et scientifiques dans ce domaine, nous pouvons tirer les conclusions suivantes:

<http://www.u-bourgogne.fr/EXPERTISE-PERFORMANCE/>

Les techniques d'étirements utilisées, dans ces conclusions, ne correspondent pas du tout à

celles utilisées en SGA

1) Stretching et échauffement pour une performance sportive

On dispose aujourd'hui de quelques études qui démontrent l'effet néfaste de l'introduction de procédés d'étirement pendant l'échauffement d'une compétition. Ces influences négatives ont été démontrées sur des efforts de vitesse, de force et surtout de sauts (détente).

2) Stretching et la prévention des blessures :

-- L'effet antalgique des étirements. L'athlète va donc plus loin qu'il n'en a l'habitude (ses récepteurs à la douleur sont en quelque sorte endormis) il risque donc la blessure lorsqu'il va commencer son activité spécifique.

-- Les microtraumatismes dus aux étirements. Les étirements passifs imposent aux muscles des tensions parfois équivalentes à des tensions musculaires maximales.

-- Le phénomène de « Creeping »

Wydra (1997) décrit le phénomène de Creeping : au cours d'un étirement long et prolongé le tendon s'allonge, ceci entraîne une réorganisation des fibrilles de collagène qui vont s'aligner alors que normalement elles sont orientées en oblique.

3) Stretching et récupération

Les étirements ne constituent certainement pas le meilleur moyen pour faciliter le drainage sanguin. Comme le soulignent Wiemann et Klee (2000) les étirements imposent des tensions importantes dans le muscle et ceci dans des amplitudes inhabituelles, il en découle des microtraumatismes au niveau de la structure intime du muscle (la Titine en particulier). Si on impose des étirements à la fin d'un match de sports collectifs alors que les muscles viennent d'être soumis à des efforts intenses générateurs de microlésions, on risque de rajouter des perturbations musculaires supplémentaires. On ne peut donc pas conseiller le stretching comme récupération d'une compétition pour un match qui va suivre dans les deux jours.

---POUR LES ETIREMENTS

La foulée dépend en grande partie du muscle triceps

Dans le pas arrière, le pied va quitter progressivement le sol et juste avant d'attaquer sa phase d'impulsion, le pied amorce une tension excentrique (les insertions du muscle s'écartent) occasionnant un allongement des fibres musculaires suivies alors de la vraie phase d'impulsion par une contraction concentrique(les insertions se rapprochent)

Ce sont les qualités élastiques du muscle qui permettent cette énergie supplémentaire; Les scientifique appelle cela le "cycle étirement- raccourcissement"

t

Constat de l'efficacité du «cycle étirement-raccourcissement»

Travaux de G Cometti

Les causes de l'efficacité de cette modalité de fonctionnement musculaire reposent sur trois éléments :

- L'intervention particulière des facteurs nerveux.
- l'élasticité du système « tendon-muscle ».
- l'intervention du réflexe d'étirement.

Si on veut utiliser les étirements SGA, dans un but d'amélioration de la performance , en CAP, il faut que ces étirements s'adressent directement à l'élasticité du système "tendon-muscle" . Il semblerait que le tendon et le muscle jouent le rôle d'un élastique que emmagasinent et restituent l'énergie.

Au niveau du muscle: Deux explications sont envisagées, l'augmentation du nombre et de la

qualité des ponts d'actine -myosine, et l'importance de la titine.

Au niveau du tendon Selon Fukunaga et coll. (1996) sur un drop jump pendant la phase excentrique 66 % du travail est effectué par le tendon et le 34 % restant sont dus à la contraction musculaire concentrique. Pendant la phase de renvoi, 76 % du travail est due à la restitution d'énergie par les tendons. Donc pendant le drop jump la majeure partie de la puissance explosive est due à l'emmagasinement des structures tendineuses avec une contraction quasiisométrique des fibres.

Les travaux de Komi (2003) ou la différence entre les groupes musculaires : Certains muscles restituent l'énergie cinétique, par le tendon et d'autres par l'élasticité du muscle lui même.

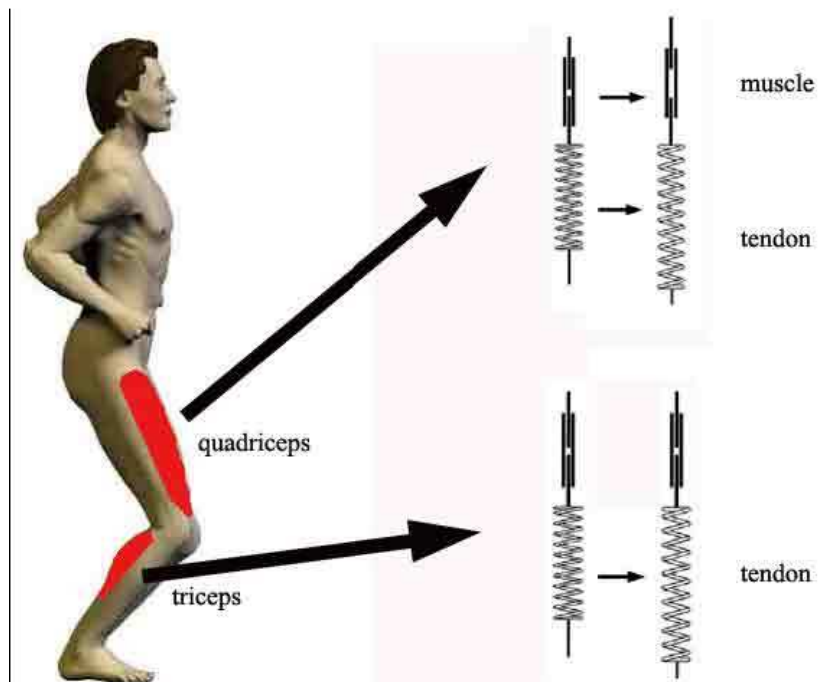


Photo appartenant à G Cometti

En SGA, cette notion fait parti des règles de la technique qui considère , deux types de muscles : les statiques et les dynamiques.

NOUS SOMMES EN PLEINE HARMONIE AVEC LES DONNEES ACTUELLES DES SCIENTIFIQUES

---)COMMENT UTILISER L' ETIREMENT

Pour le SGA, c'est simple, on utilise en parti le principe de Goldspink. Chez l'animal (William et Goldspink 1971, Goldspink et coll. 1974) qui ont montré qu'un muscle immobilisé en position longue (sous plâtre) voyait son nombre de sarcomères augmenter en série. Nos muscles (chaînes de muscles) sont mise en tension durant tout le temps de la posture et nous leur demandons une contraction excentrique en donnant des points d'appui .Ce qui permet un allongement du muscle par l'augmentation du nombre de sarcomères en série.

ON est 'actif' , mais de son propre muscle et non pas de l'antagoniste. Ici la force est très minime , quelques grammes!!

Voir le principe de Goldspink, Les limites du stretching pour la performance sportive. 2 ème partie :

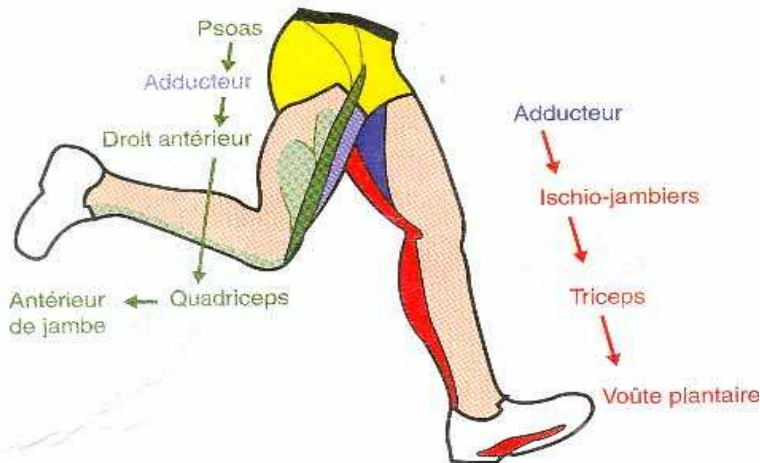
« Les effets physiologiques des étirements» G Cometti.

BIO MECANIQUE DE LA FOULEE EN " SGA "

C'est avec cette idée que je vais étudier la bio-mécanique de la foulée. Déjà deux points de vue s'offrent à moi : est-il plus important d'augmenter la foulée ou d'augmenter la fréquence de cette foulée ?

Je pense que les deux choses sont liées entre elles, l'assouplissement va permettre une plus grande amplitude de chaque articulation et va aussi par son action proprioceptive faciliter les réponses neurovégétatives (grâce à la stimulation des récepteurs dans les muscles, capsules, ligaments, fascias) ce qui pourra augmenter la fréquence.

1°La " chaîne de la foulée "



On peut considérer que l'amplitude de cette foulée dépend d'une sorte de chaîne musculo-aponévrotique. Cette chaîne part de la jambe arrière quand elle termine son impulsion, tapisse la face antérieure de la jambe, de la cuisse, de la hanche et se continue par les adducteurs les plus antérieurs puis se poursuit mais sur l'autre jambe par les adducteurs les plus postérieurs, les ischio-jambiers, le triceps et de façon plus fine par les muscles de la voûte plantaire (pour ces derniers seulement si l'appui se fait sur l'avant pied)

On pourrait imaginer une sorte de muscle qui partirait du bout du pied en appui et irait à l'autre extrémité de l'autre pied.

Il faudrait imaginer cette chaîne avec un esprit beaucoup plus "aponévrotique" que musculaire. (En sachant que les muscles restent les exécutants du mouvement.)

D'où l'importance du travail global !

2°Amplitude de la foulée

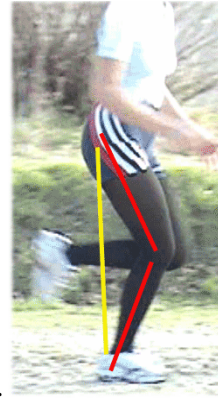


Image1 -----Image2-----Image3

----Dans l'extension de la jambe d' appui :image1

--un manque d' extension ne permet pas un bon verrouillage du genou

--la jambe arrière ou de propulsion, sera plus vite ramenée, avec une foulée plus courte .

----Dans la jambe de propulsion: plus les muscles qui antéversent le bassin en avant sont souples , plus la foulée sera ample ou plus la cuisse antérieure ira loin en avant.

----L 'appui vertical doit se faire avec une jambe en extension.(fatigue, perte de réactivité..)
image3



UNE FOULEE : QUEL TRAVAIL !!!!! Différence de foulée au même moment ???

3° Amplitude et propulsion jambe arrière

Cette foulée dépend en grande partie du muscle triceps

Dans le pas arrière, le pied va quitter progressivement le sol et juste avant d'attaquer sa phase d'impulsion, le pied amorce une tension excentrique (les insertions du muscle s'écartent) occasionnant un allongement des fibres musculaires suivies alors de la vraie phase d'impulsion par une contraction concentrique(les insertions se rapprochent)

Ce sont les qualités élastiques du muscle qui permettent cette énergie supplémentaire

On sait que le muscle peut développer une force beaucoup plus importante s'il a été mis en tension auparavant (tentez de sauter verticalement sans élan, puis refaites ce saut mais en démarrant par une flexion du tronc et vous aurez un deuxième saut

nettement supérieur au premier) comme si l'énergie supplémentaire emmagasinée par la tension préalable venait aider à la contraction des fibres musculaires. Un travail de la souplesse du triceps permet alors une meilleure phase excentrique, qui entraînera aussi, par voie de conséquence, une meilleure contraction concentrique de poussé.

Un triceps souple permet de mieux accumuler de l'énergie dans la phase excentrique et la restituer dans la phase de contraction concentrique ou de propulsion.

4° Notion de verrouillage de la jambe avant :

Au moment où le pied va se poser au sol, le **quadriceps doit assurer l'extension de la jambe** sur la cuisse afin d'amortir le poids du corps, membre inférieur tendu, pour l'aider dans cette tâche la biomécanique humaine utilise le principe de la visse. Le triceps trouve grâce au sol un point d'appui fixe inférieur et sa contraction excentrique permet l'extension et rotation externe du plateau tibial, comme une visse ; de leur côté les ischio-jambiers vont aussi dans leur contraction excentrique créer l'extension et rotation interne du genou. Nous aurons ces deux groupes de muscles qui participeront à l'extension du genou mais le triceps aura une composante de rotation externe et les ischios une composante de rotation interne nous aurons donc cet **effet de vissage** par le bas dans un sens et de vissage par le haut dans l'autre sens.

Pour déverrouiller, on utilise les fléchisseurs de hanche et le poplité.



On comprend mieux par l'étude de la bio mécanique du verrouillage du genou **les problèmes de déchirures des ménisques**, d'instabilité du genou et même jusqu'aux entorses. La mécanique est parfaite quand les deux groupes de muscles, ischios jambiers pour la force venant du haut et triceps pour la force du bas, sont à l'heure au rendez-vous. Mais si l'un d'eux a le moindre retard, c'est l'insécurité ! c'est le tibia qui arrive trop

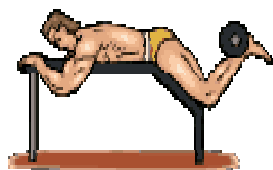
tôt dans sa rotation externe et comme le fémur est en retard il y a risque de **cisaillement du ménisque**.



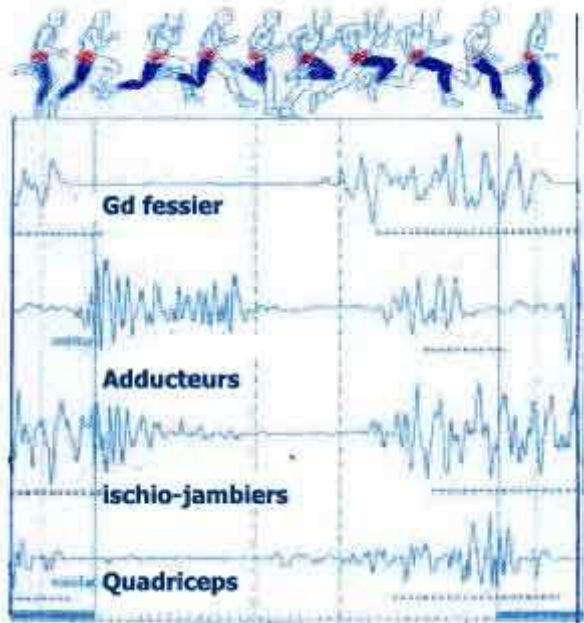
Il arrive souvent qu'un des deux groupes musculaires soit plus raide que l'autre, soit par blessure antérieure ou soit par un déséquilibre d'étirement, beaucoup de sportifs assouplissent régulièrement leurs ischios jambiers en les incluant dans une chaîne, mais n'ont aucune efficacité sur les triceps car ils utilisent l'étirement classique du penché en avant.

On obtient à long terme **un déséquilibre de souplesse entre ces deux groupes**

5° Rôle des ischios jambiers dans la course à pied



Il n'y a pas plus dangereux, pour le geste sportif que la musculation concentrique des ischios jambiers !



Electromyogramme durant un cycle de foulée de la jambe droite. (K.Wiemann § G Tidow)

Les ischio-jambiers ont un rôle très important dans la course à pied

----ils font partis des muscles de la statique, ce qui entraîne un tonus important, avec une forte proportion de tissu conjonctif, les fibres sont plutôt courtes et obliques (même si les ischios sont longs) ; ils sont faits pour résister au mouvement et évoluent rapidement vers la rétraction.

----ils sont soumis à des tensions très fortes dans la course, l'activité des ischio-jambiers intéresse plus des 2/3 du temps de cycle complet de la jambe, et ne se limite pas au seul retour du pied sous la hanche, ni à son freinage avant l'appui.

----ils sont soumis à plusieurs rythmes et régimes de contraction pour couvrir le cycle de la foulée.

----Ils passent de la phase concentrique (retour de suspension) à une phase excentrique lors de la coordination avec le quadriceps et du freinage dans l'appui du pied en pré-appui.

On comprend que pour la course, la relation ischio-jambiers/quadriceps soit plus de la synchronisation que de l'antagonisme

L'équilibre fonctionnel entre ces deux groupes musculaires n'est donc plus du domaine de la force pure mais un problème de rapport de couple fléchisseur/ extenseurs en fonction de la vitesse angulaire : flexion du genou dans le retour du pied vers l'avant et extension du genou lors de la projection freinée du pied vers l'avant puis le sol.

Une partie de cette présentation a été bien expliquée par **F Aubert** (UFR STAPS PARIS V), lors du colloque médical de la FF Athlétisme.

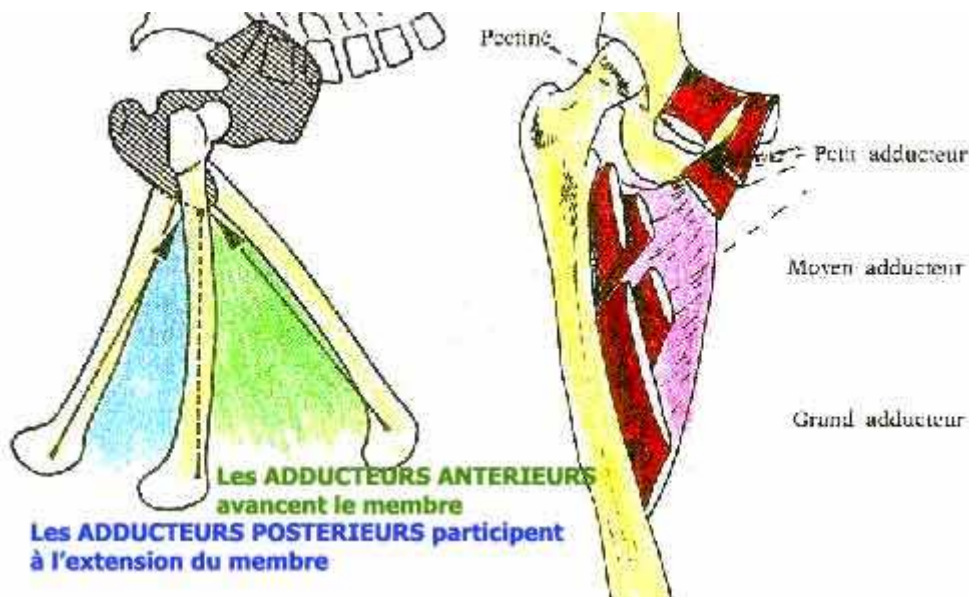
Dans cet article, la partie renforcement musculaire des ischios jambiers ne correspond pas à la philosophie prônée en SGA.

Le renforcement en concentrique des ischio jambiers est très dangereux à long terme et devrait être évité le plus possible

Leur importance ne doit pas nous faire oublier qu'ils fonctionnent dans une chaîne musculaire et qu'ils ne sont pas toujours aussi raides qu'on le pense !

Dans notre constat journalier de thérapeute, nous trouvons deux groupes plus souvent en rétraction : les fessiers/pelvis et les triceps pour les membres inférieurs et les spinaux.

6° Les adducteurs.



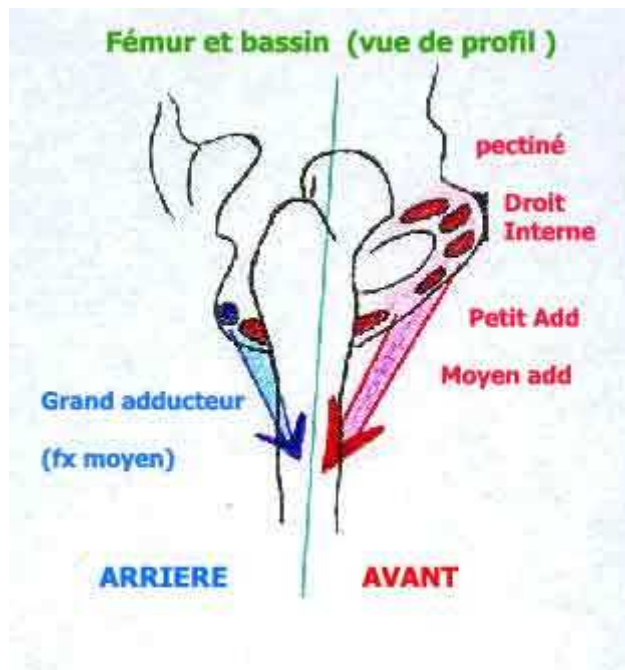
Dans l'électromyogramme précédent, on constate que les adducteurs jouent un rôle non négligeable dans la course à pied.

Pour comprendre le rôle de ces muscles, il nous faut comparer la course de l'animal à celle de l'homme. (Je rends un grand hommage à **M Bienfait** auteur de ces travaux et qui a enseigné la thérapie manuelle à l'université de **St MONT 32400** .

" Pour l'homme, la course est un fait exceptionnel; son allure normale est la marche. Pour l'animal, particulièrement l'animal sauvage, la course est le mode de locomotion habituel. Elle lui permet la fuite, les longs parcours, la capture des proies, etc... Elle doit être rapide et puissante. Contrairement à l'homme qui n'utilise qu'un élan propulseur, c'est-à-dire la poussée de la chaîne fonctionnelle d'élan du membre inférieur : triceps-quadriceps-grand fessier, la course de l'animal est faite de deux actions inverses.

Dans un premier temps, le membre postérieur fixe son pied en avant au sol. C'est la fonction des griffes ou des sabots. Cet ancrage est suivi d'une traction du membre, d'une contraction des fléchisseurs qui attirent le corps au dessus du pied portant.

Après le passage à la verticale, une pulsion des extenseurs propulse le corps en avant. Nous retrouvons ce mécanisme chez le sprinter. Une grande foulée antérieure accroche le pied en avant, puis la contraction des fléchisseurs tire ce pied avant l'entrée en action des extenseurs. Pour le quadrupède, les muscles adducteurs sont un élément important de la rapidité et de la puissance de la course. Si nous visualisons bien les insertions des adducteurs sur la branche ischio-pubienne, nous constatons que la plupart, autour d'une flexion de 90 degrés qui est celle de l'animal, deviennent postérieures lorsque l'on augmente la flexion, antérieures lorsqu'on la diminue. Ces muscles peuvent être ainsi alternativement fléchisseurs ou extenseurs. Lorsqu'ils sont extenseurs, ils participent à la traction antérieure sur le membre, devenus fléchisseurs, tendus par l'extension de l'élan postérieur, ils ramènent rapidement la cuisse vers l'avant. La fonction dynamique des adducteurs n'est pas grande chez l'homme.



Cette masse musculaire semble disproportionnée aux besoins d'adduction de l'homme. Dans notre travail SGA, nous considérons que certains adducteurs seront étirés avec la chaîne antérieure et les autres avec la postérieure.

RECHERCHES SUR LES POSSIBILITES D'AMELIORER L'AMPLITUDE DE LA FOULEE PAR LES ETIREMENTS SGA

Quelle que soit la distance de course, la vitesse moyenne est déterminée par le produit de l'amplitude des foulées par leur fréquence. L'amplitude est la distance entre deux appuis et la fréquence est le nombre de foulées par seconde. Ce rapport entre l'amplitude et la fréquence est individuel et provient d'un équilibre entre différents paramètres que sont la morphologie, les qualités physiques et techniques, la distance de course. D'après un rapport de l'INSEP, dans le but d'améliorer les aptitudes pour la CAP, la première étape consiste à accroître l'amplitude des foulées, puis à augmenter la fréquence sans réduire cette amplitude. L'action des étirements se situe dans l'amélioration de certaines qualités physiques du muscle permettant une meilleure qualité technique de course.

Il serait logique d'imaginer un muscle qui partirait du bout du pied en appui et irait à l'autre extrémité de l'autre pied.

L'amplitude dépendra aussi de la souplesse de la zone dorso-lombaire :

Pendant que la jambe arrière entraîne une antéversion du bassin, la jambe avant va rétro verser ce même bassin.

Si je résume les chaînes en présences :

1° la chaîne postérieure qui correspond en RPG à la chaîne d'érection qui comporte : muscles courts du pied, triceps, ischios, fessiers et spinaux.

2° la chaîne antérieure qui comporte : les antérieurs de jambe, le quadriceps, le psoas.

J'aurai besoin d'une posture debout pour étirer les postérieurs (debout : correspond à la position utilisée) et d'une posture à genou pour les antérieurs (pour sélectionner des angles d'étirement différents des vastes)

J'ajouterai aussi une posture associant les deux : mixte (assis + à genou)

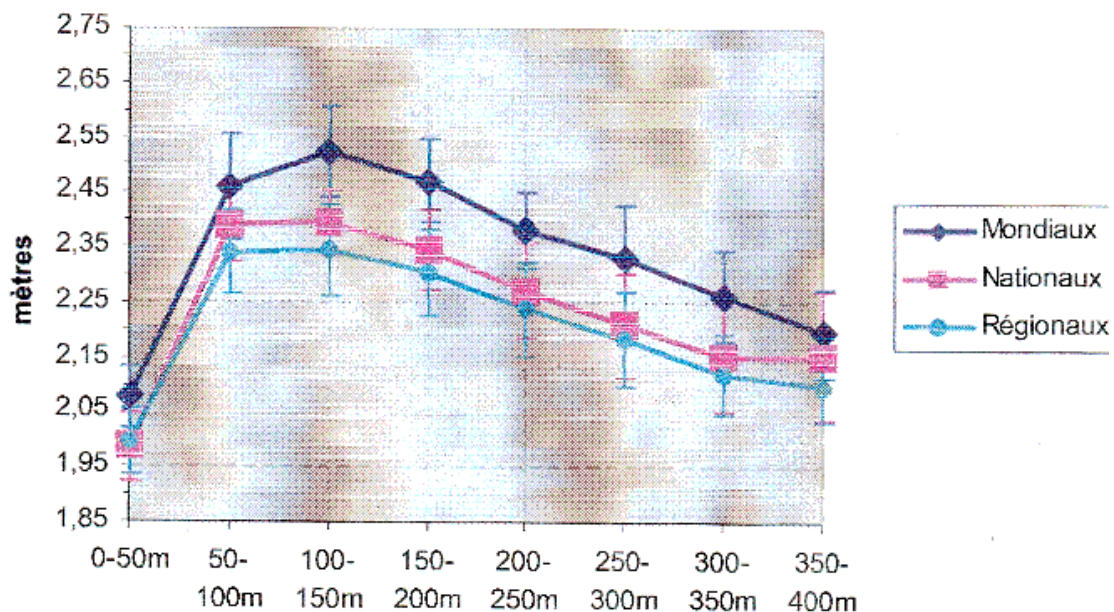
*Si je veux être parfait, je dois utiliser la posture des adducteurs dans la chaîne antérieure et dans la chaîne postérieure et une posture de la chaîne latérale.
Si je dois mettre l'accent sur le travail excentrique - concentrique du triceps dans le pas postérieur, je choisirai la posture (penchée avant)*

Amplitude de la foulée et haut-niveau

Cette recherche s'est effectuée entre des sportifs de niveau mondial, national et régional.

Cette plus grande amplitude de foulée observée de manière générale chez les mondiaux se traduit par un nombre total inférieur de foulées sur le tour de piste

Hommes: Evolution Amplitude



EN CONCLUSION :sur l'exemple d'une course de 400m

A l'examen des résultats observés aussi bien sur les groupes hommes et femmes, il apparaît que

les groupes mondiaux se distinguent par :

- Une plus grande vitesse maximale atteinte en début de course
- Une amplitude de foulée plus importante tout au long de la course
- Une dégradation notable de la foulée en fin de course qui se traduit en particulier par une chute de l'amplitude

Mc Mahon et Collil (1987) ont démontré qu'une flexion supplémentaire du genou au cours de l'appui d'environ 14% augmenterait de 40% le coût métabolique de la course. Une jambe relativement tendue au sol, aurait une plus grande efficacité mécanique, puisque chaque articulation de la jambe serait plus près de la ligne d'action du vecteur force et les moments de force seraient réduits.

Comme l'onde de choc serait plus importante, la prise de contact au sol par la plante du pied semble indispensable. (surtout pour les sprinteurs)

Le tableau 3-10 présente les valeurs angulaires moyennes des différents groupes de sujets et la figure 3-25 donne les résultats obtenus pour le groupe des « Hommes » au début et en fin de contact au sol.

	Femmes		Hommes		Rapides		Autres	
	moy	ET	moy	ET	moy	ET	moy	ET
angle cuisse-verticale au poser ($\alpha 1_t$)	-34.17	3.13	-28.45	4.84	-30.00	7.00	-27.88	4.26
angle cuisse-verticale au quitter ($\alpha 1_{t_0}$)	15.00	9.36	17.91	6.73	9.67	3.79	21.00	4.54
extension de hanche à l'appui ($ext\alpha 1$)	49.17	8.64	46.36	6.19	39.67	3.51	48.88	4.97
angle du genou au poser ($\alpha 2_t$)	147.83	2.48	155.82	7.44	157.00	10.15	155.38	6.99
angle minimum du genou ($\alpha 2_{min}$)	134.33	6.19	141.91	6.83	143.67	9.07	141.25	6.43
angle du genou au quitter ($\alpha 2_{t_0}$)	150.00	7.40	154.55	7.20	149.00	6.93	156.63	6.50
flexion du genou à l'appui ($flex\alpha 2$)	13.50	5.50	13.91	3.70	13.33	2.08	14.13	4.26
extension du genou à l'appui ($ext\alpha 2$)	15.67	4.27	12.64	5.80	5.33	2.52	15.38	3.85
angle de la cheville au poser ($\alpha 3_t$)	123.83	16.06	128.09	10.18	129.67	8.08	127.50	11.31
angle minimum de la cheville ($\alpha 3_{min}$)	100.33	12.24	105.36	8.46	107.67	9.07	104.50	8.70
angle de la cheville au quitter ($\alpha 3_{t_0}$)	129.00	12.57	133.36	10.41	128.67	15.57	135.13	8.53
flexion de la cheville ($flex\alpha 3$)	23.50	9.85	22.73	4.86	22.00	1.73	23.00	5.71
extension de la cheville ($ext\alpha 3$)	28.67	9.97	28.00	8.07	21.00	7.21	30.63	7.03
angle entre les cuisses au poser ($\alpha 4_t$)	25.50	5.61	7.73	10.04	4.33	17.62	9.00	6.97
angle jambe-horizontale au poser ($\alpha 5_t$)	88.50	4.23	85.55	5.05	82.67	3.06	86.63	5.37

Tableau 0-1 : Résultats des angles articulaires au cours de l'appui (en degrés).

Voici quelques angles intéressants pour établir les besoins ou déficit de la foulée

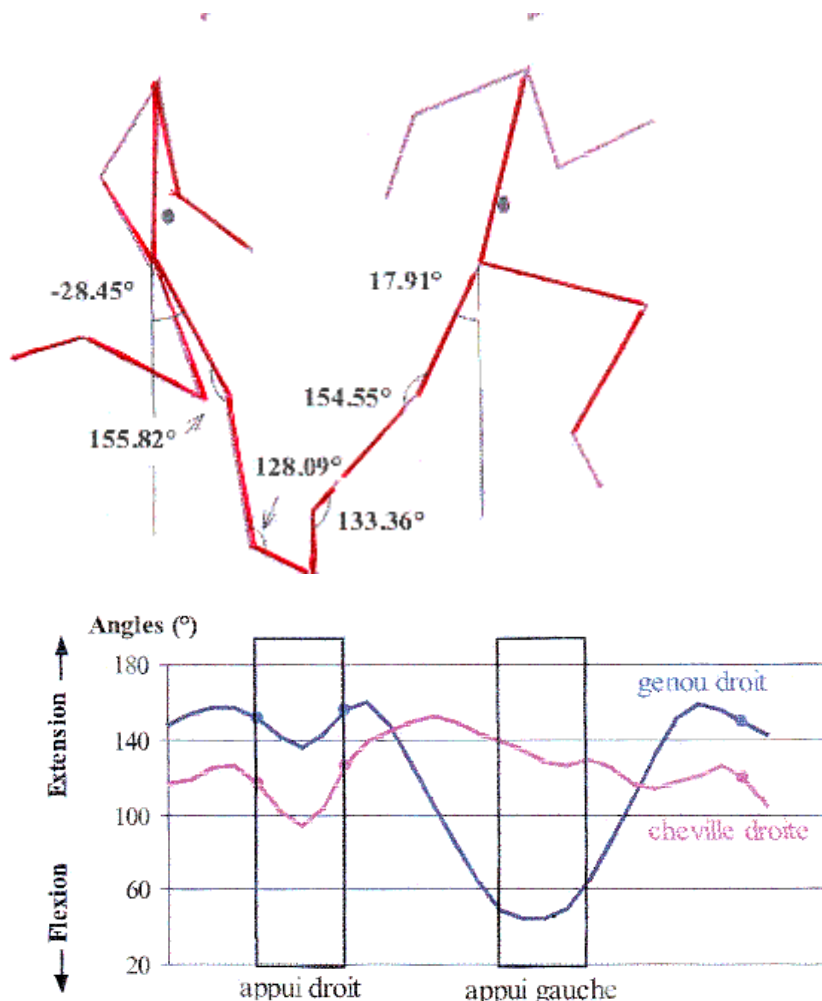


Figure 0-2 : Variations angulaires du genou et de la cheville lors du cycle de jambe.

Nous constatons que la flexion des 2 articulations précède le contact d'où l'importance de la pré-tension des muscles en excentrique avant d'aborder la phase propulsive ou concentrique.

PROPOSITION DE POSTURES EN " SGA "

Les bases

Dans le précédent magazine, je vous ai présenté la technique " SGA "

En résumé, elle utilise les bases de la rééducation posturale globale et se différencie complètement des étirements classiques.

Ses grands principes :

--- Les muscles sont établis sous forme de chaînes musculaires

--- Le muscle a plusieurs physiologies ou directions de travail

Comme il existe trois plans d'évolution dans l'espace, notre étirement évoluera dans ces trois plans.

--- Pour allonger un muscle, il faut utiliser une force plus ou moins grande.

$F = \text{Force} \times T = \text{Temps}$

$C.E = \text{Coefficient d'élasticité}$

Donc l'allongement dépend de la force d'étirement (a)

du temps d'étirement (b)

du coefficient d'élasticité du muscle (c)

--- Notre travail sera toujours ACTIF

Le muscle est d'abord au repos puis il est étiré sans dépasser ses limites naturelles, c'est alors qu'on lui demande une contraction minimale, de quelques grammes. En gardant cet allongement et grâce à cette contraction, l'élément contractile se raccourcit en tirant des deux cotés l'élément élastique du muscle.

--- L'expiration est le point de départ de l'étirement.

Postures

Dans cette globalité, trois grandes idées directrices se dessinent pour le choix de nos étirements.

des étirements qui permettront une plus grande amplitude surtout dans l'articulation hanche-bassin :

Nous avons une posture globale incorporant les psoas, deux pour les adducteurs et une pour les muscles externes de hanche.

des étirements axés surtout sur les muscles permettant la phase d'impulsion.

Nous avons une posture en charge de la chaîne postérieure incluant ischios et triceps et une pour le quadriceps à genoux.

un étirement des deux chaînes en même temps.

Mixte : chaîne antérieure + postérieure

La chaîne postérieure est celle qui a le plus besoin d'être étirée, je vous propose une des trois postures utilisées en SGA

EXEMPLE DE POSTURE DE LA CHAÎNE POSTÉRIEURE DEBOUT

Vous, vous installez sur ce plan incliné, les pieds à 11H 05, les talons restent en contact l'un de l'autre et se trouvent à une distance de 5 à 10 cm d'un mur. Vous êtes accroupi, en gardant les mains au sol.

Mise en position



1ère Etape

Mise en tension : Montez les fesses vers le haut, le long du mur, jusqu'à la mise en tension. Les talons sont alors posés au sol.

actif : Faire une poussée de quelques grammes des avant pieds sur le sol. Les mains sont toujours au sol.

(le plan incliné met en tension le soléaire et l'extension des genoux met en tension les jumeaux)

2ème Etape

Vous constatez très souvent un écart entre vos genoux, vous installez une cale de la largeur de cette espace.

Mise en tension : Faites une rotation externe avec vos genoux.

Actif : Vous serrez en même temps cette cale par l'arrière ce qui évite de laisser tomber cette cale à la rotation.+ l'actif de l'appui des avant pieds.

3ème Etape

Mise en tension : Vos fesses sont contre le mur.

Actif : poussez les fesses dans le mur



4ème Etape



Gardez tout le travail demandé (talons posés, avant pieds contre le sol, rotation externe de genoux serrez la cale dans sa partie arrière, poussez les fesses dans le mur)

Le maintien est facile:

Mains au sol, en plus des autres actifs, vous réalisez une antéversion du bassin. Si vous le pouvez, vous pouvez terminer la posture par un alignement du dos. voir 5ième étape

Le maintien est difficile :

Vous faites la même chose avec vos mains sur une petite caisse.

Vos mains prennent appui sur une caisse ou autre de 20 cm environ

Mise en tension :Inclinez votre bassin vers l'avant ou antéversion du bassin. En gardant le même travail, si vous pouvez bénéficier d'une aide (guide)

Mise en tension : Cette main suit l'antéversion du bassin vers le bas.

Actif : poussée vers le haut de quelques grammes sur la main du guide qui ne doit pas bouger



5ème Etape



Gardez tout le travail demandé. Enlevez l'appui de vos mains et essayez d'aligner votre colonne vertébrale.

En gardant le même travail, si vous pouvez bénéficier d'une aide (guide)

Mise en tension : Cette main suit l'antéversion du bassin vers le bas et la rectitude de la colonne vertébrale. Elle se positionne sur les possibles cyphoses ou bosses occasionnée par cette recherche

de rectitude.

Actif : poussée vers le haut de quelques grammes sur la main du guide qui ne doit pas bouger. Cette main va se déplacer vers le sommet du crane.



Dans cette posture, les muscles les plus ciblés sont, par ordre d'importance, les courts fléchisseurs plantaires, les triceps, les ischios, les fessiers, et les spinaux.

Si nous avons besoin de travailler plus spécifiquement les spinaux, nous utiliserions la même chaîne, dans une posture différente.

Il faudrait ajouter la respiration et un travail des membres supérieurs pour être global.

Mode d'emploi : mettre d'abord en tension niveau par niveau et faire 3 secondes de travail actif (quelques grammes) à la fin de l'expiration.

La posture doit être tenue de 5 à 10 minutes.