

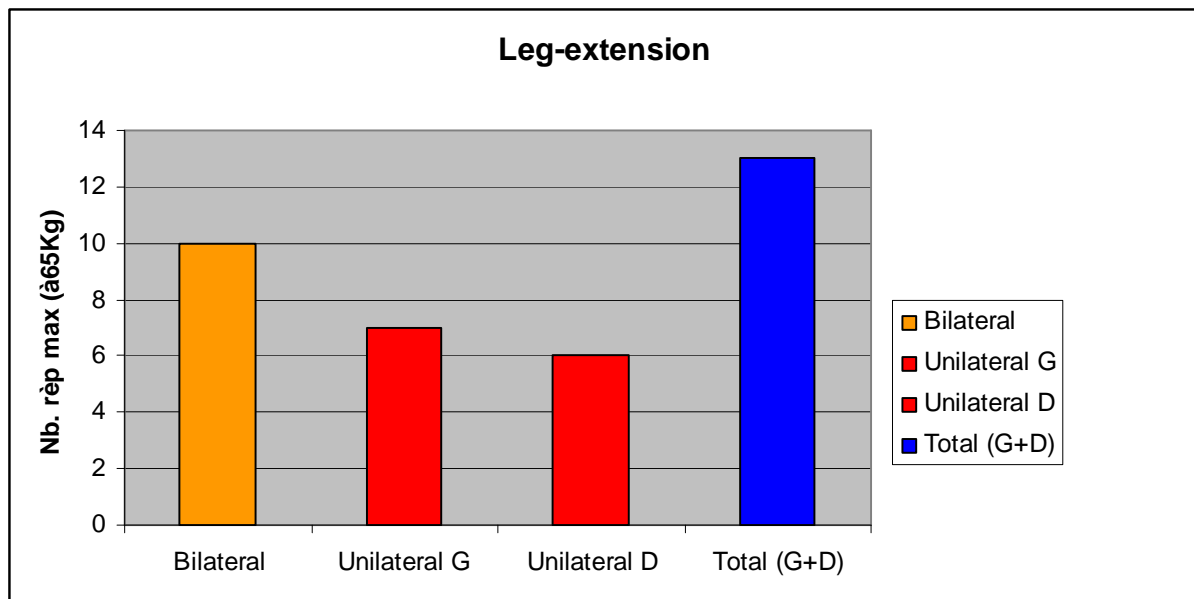
TD n°1 M1 Force

Les tests d'évaluation

1. Différentes études rapportent qu'il pourrait exister une différence entre la force développée indépendamment et simultanément par les extenseurs du genou. Il faut entendre par là que la somme des forces développées indépendamment par la jambe droite et gauche ne correspond pas à la force développée par les deux jambes simultanément.

Ce phénomène est appelé **le déficit bilatéral**.

Ce constat s'est vérifié après un test d'évaluation pratique. Le graphique suivant résume les résultats obtenus sur un mouvement de musculation spécifique pour mesurer la force des quadriceps :



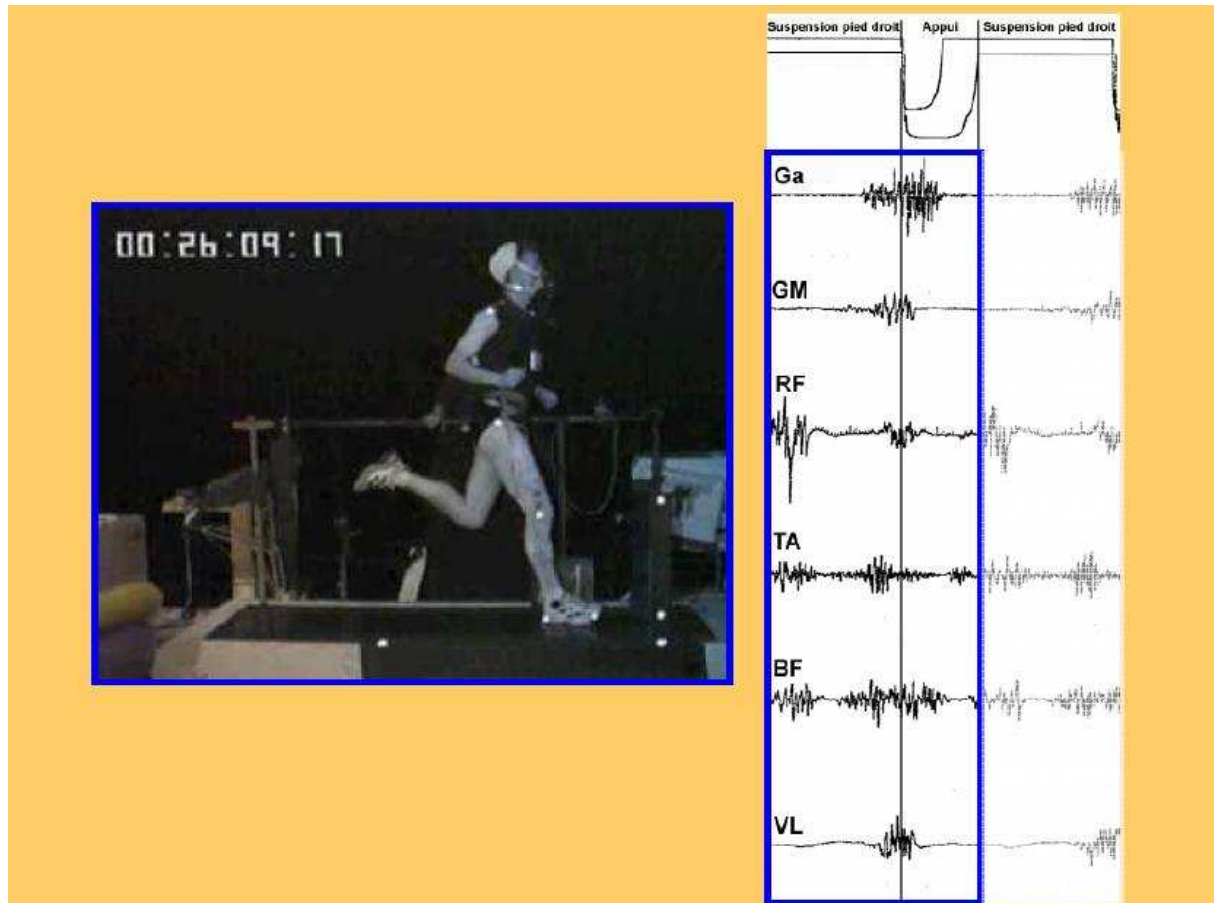
Ce déficit pourrait s'expliquer par une diminution des stimulations des unités motrices, sans doute dû à l'inhibition d'un mécanisme de protection. A terme, la force totale développée diminue. (D'après *Christianne Pereira Giesbrecht Chaves, Cláudia Porto Corrêa Guerra, Silvia Regina*

Gonçalves de Moura, Antonio Izidoro Vieira Nicoli, Idemar Félix and Roberto Simão... "Bilateral deficit in leg flexion and extension and elbow flexion movements")

On peut cependant avancer que ce déficit ne s'observe pas chez tous les individus. Selon *Howard et Enoka* certaines personnes développeraient une plus grande force bilatéralement que la simple somme des forces développées indépendamment.

2. En athlétisme, on peut sereinement dire que tous les groupes musculaires sont sollicités à un moment donné. En revanche si l'on s'attarde plus particulièrement à la discipline d'endurance, on remarque bien évidemment une prépondérance de sollicitation pour les membres inférieurs.

Cette étude en laboratoire montre quel muscle est sollicité en fonction de la phase de course dans laquelle on se situe :



On retrouve donc logiquement les muscles extenseurs de hanche lors de l'appui (fessiers, ischios), le grand groupe musculaire extenseur du genou : les quadriceps...

Le tableau suivant résume plus en détails l'activité de ces différents muscles, leurs types de contractions en fonction de la phase de course :

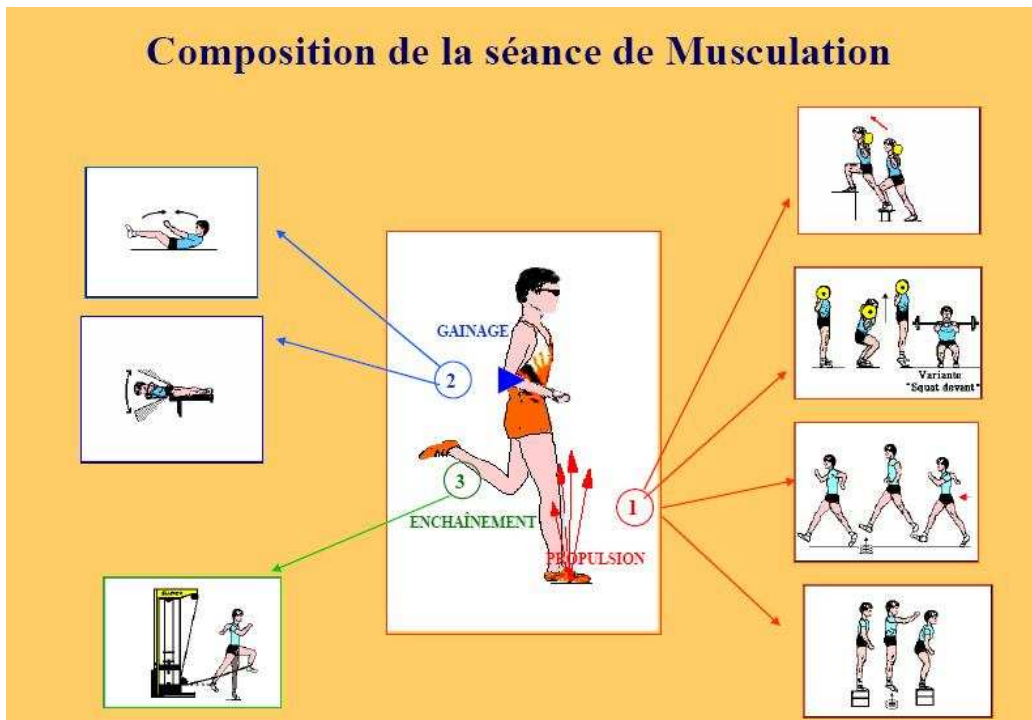
Description des actions musculaires de la foulée				
	PHASE d'APPUI		PHASE de RETOUR	
	MUSCLES	TYPES DE CONTRACTION	MUSCLES	TYPES DE CONTRACTION
HANCHE	EXTENSEURS Fessiers Ischios	CONCENTRIQUE	FLECHISSEURS Psoas EXTENSEURS Fessiers (Ischios)	CONCENTRIQUE EXC - CONC
GENOU	EXTENSEURS Quadriceps	STATO-DYNAMIQUE	FLECHISSEURS Ischios EXTENSEURS Quadriceps	CONC-EXC CONC CONCENTRIQUE
CHEVILLE	EXTENSEURS Jumeaux Soléaire	PLIOMETRIQUE	FLECHISSEURS Jambier Ant.	CONCENTRIQUE
PIED	FLECHISSEURS	PLIOMETRIQUE		

130 à 200 ms

Ces résultats ont été obtenus par *Bruno GAJER, Jacques QUIEVRE, Christian MILLER*
 « Equipe d'aide et de conseil en Renforcement Musculaire I.N.S.E.P. Paris »

3. Au regard des tests réalisés, seul 2 pourrait convenir pour un travail de renforcement chez un coureur de fond. Cela concerne évidemment les tests de **leg-extension et de leg-curl**.

Pour proposer d'autres tests, il faut toujours garder ceci en tête :



Ainsi, on peut proposer un cycle de renforcement général axé sur un travail de type 6 séries de 8 répétitions en squat fente, squat complet, presse...pour aboutir à un cycle de puissance des membres inférieurs et finir par un contraste de charge 'force max – explosivité'

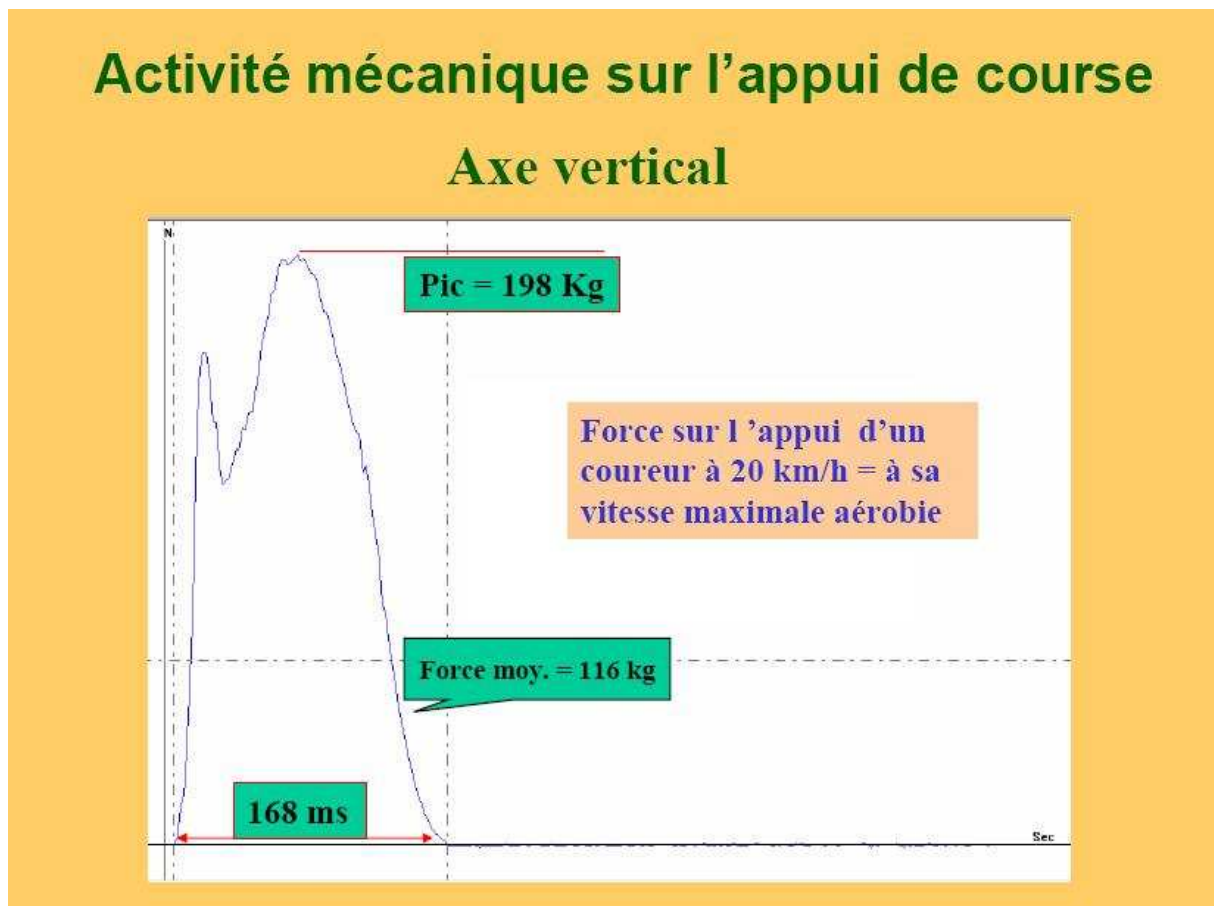
Programmation

Sept			Octobre				Novembre				Décembre					Janvier				Février									
1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4						
																		Rgx		Pré Fr J	Pré Fr S	Fr CJE	Fr Elite						
Prépa muscu			End Force Hypertrophie				Puissance				Force max					Contraste Concentrique		Contraste lourd/plio		Explosivité rappel force									
Concentrique facile			Plio faible amplitude Excentrique de freinage circuit training général + gainage				Endurance Force 1				Endurance Force 2					Plio Contrebas et haute circuit spécifique+ gainage				entretien Plio Horizontale et contrebas									
Mars					Avril				Mai				Juin					Juillet				Aout							
1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4				
							Stage				Inter 1				Inter 2		CE Clubs			CE Spar		Fr N2	Fr J	Fr N1				EUR	
End Force Hypertrophie		Puissance			Force max				Contraste				Explosivité																
Endurance Force 1					Endurance Force 2																								
Plio gradins et côtes circuit training orientés + gainage					Plio à plat horizontale force spé+ gainage				Plio Contrebas et haute circuit spécifique+ gainage				entretien Plio Horizontale et contrebas																

4. En athlétisme, et principalement en endurance, les contractions musculaires importantes sont d'ordres **pliométriques** comme par exemple pour le soléaire et les jumeaux (extenseur de cheville).

Remarque : se référer au tableau « description des actions musculaires de la foulée » (2.)

La quantité de force à développer voir « à résister » peut être élevée puisqu'on retrouve lors de l'appui unilatéral une force maximale théorique de 198Kg pour un coureur dont on ignore la masse.



Ces résultats ont été obtenus par *Bruno GAJER, Jacques QUIEVRE, Christian MILLER*
« Equipe d'aide et de conseil en Renforcement Musculaire I.N.S.E.P. Paris »

5. Changeons à présent de discipline pour passer au lancer de javelot. Ici, le **facteur de performance** réside principalement dans la **vitesse d'éjection** de l'engin. Celle-ci se doit d'être la plus élevée possible suite à diverses coordinations intramusculaires et intermusculaires...

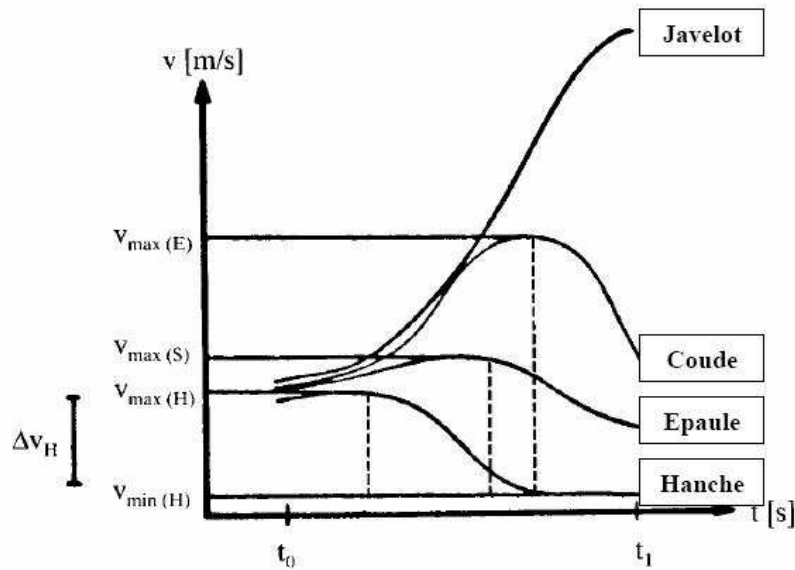


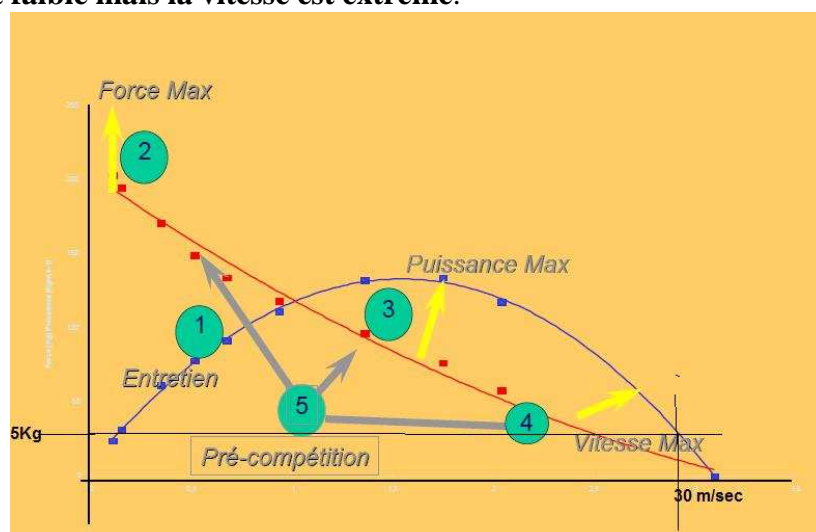
Figure 7 : Courbes des vitesses lors du transfert des forces au javelot lors de la phase de blocage (D'après MENZEL 1989)

Termes

Vmax (H)	Vitesse maximale de la hanche du côté du bras lanceur pendant la phase de blocage	Vmax (E)	Vitesse maximale du coude du côté du bras lanceur pendant la phase de blocage
Vmin (H)	Vitesse minimum de la hanche du côté du bras lanceur pendant la phase de blocage	t ₀	Début de la phase de double appui (Phase de blocage)
Vmax (S)	Vitesse maximale de l'épaule du côté du bras lanceur pendant la phase de blocage	t ₁	Lâcher de l'engin (Fin de la phase de blocage)

Cette étude a été réalisée par Menzel, (1989) et il y explique que la vitesse d'éjection du javelot enregistrée est comprise entre 28 m/sec et 30 m/sec pour des lanceurs de niveau mondial.

Sur la courbe 'force vitesse' on se situe donc complètement à l'extrême droite. La **force à développée** lors du jet par les muscles éleveurs du bras (deltoïdes, triceps brachial) abducteurs de l'épaule (pectoraux, deltoïdes) et adducteurs de l'épaule (deltoïdes, sus épineux)... **est faible mais la vitesse est extrême.**



Remarque : Les 5Kg représente la masse de l'engin (800g) et celle du bras lanceur qu'il faut déplacer également.