



**Centre
d'Expertise
de la Performance
Gilles Cometti**



Diplôme Universitaire de Préparation Physique

**Documents de travail
Séminaire vitesse**



Les différents facteurs de la vitesse

Nicolas Babault

*Faculté des sciences du sport
Dijon*





Centre
d'Expertise
de la Performance
Gilles Cometti



La vitesse



Nicolas Babault

1

Vitesse

La vitesse ???



- ① Les facteurs
- ② Les étapes

2

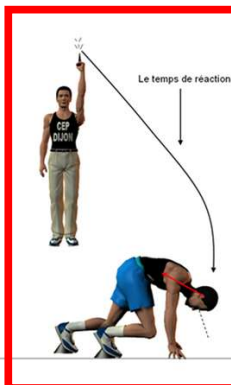
Les différents facteurs de la vitesse



3

Les 3 facteurs

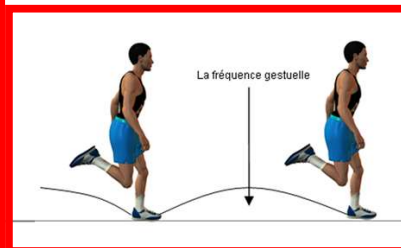
Le temps de réaction



La vitesse gestuelle



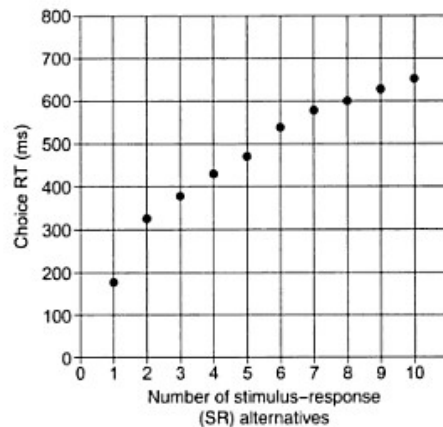
La fréquence gestuelle



La durée – L' énergétique

4

Simple vs. complexe



Loi de Hick

5

Simple vs. complexe

Loi de Fitts et
processus de prise de
décision via schmidt

6

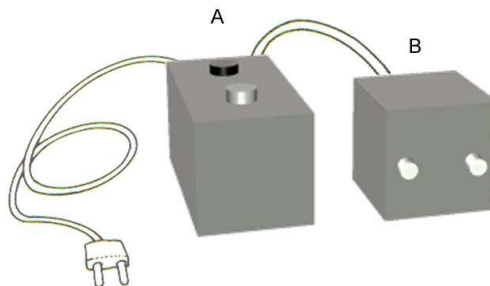
TR simple : Niveau et Stimulus

Niveau	Stimulus	Temps
Athlètes de Haut-niveau	Sonores	0.05 – 0.10
	Lumineux	0.10 – 0.20
Non athlètes	Sonores	0.15 – 0.25 et plus
	Lumineux	0.25 – 0.35 et plus

Matveiev dans Zatsiorski

7

Outils de mesure



Logiciels – Outils spécifiques simples

8

Outils de mesure



Optojump

9

Outils de mesure



Reactime

(+ accéléromètre)

10

Entraînement ?

Difficilement entraînable...

Mais possibilité par :

- ① Concentration / régularité / anticipation
- ② Travail des synergies
- ③ Centration sur les effecteurs
- ④ Vision
- ⑤ Répétition (différents stimuli, différentes situations simples/complexes...)

11

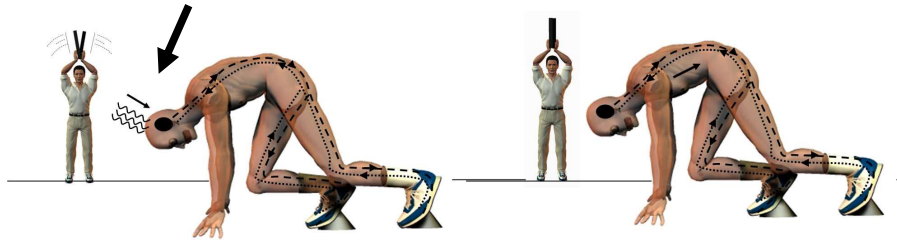
Travail des synergies



12

Centration sur les effecteurs

Sujet centré sur le signal



Sujet centré sur ses jambes

13

Vision



Dynavision

Zones préférentielles, temps de traitement de l'information...

14

Vision



Zones préférentielles, temps de traitement de l'information...

15

Evaluation – Entraînement



Smartspeed

16

Evaluation – Entraînement



Smartspeed

17

Evaluation – Entraînement



Smartspeed

18

Evaluation – Entraînement



Smartspeed

19

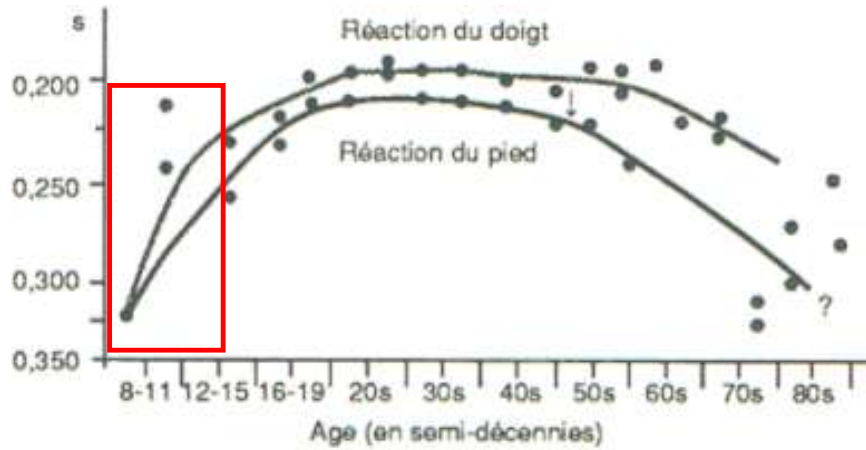
Evaluation – Entraînement



Footbonaut - Dortmund

20

Le temps de réaction et enfants



21

Le temps de réaction et enfants



Figure 6
Période favorable pour développer le temps de réaction

22

La vitesse gestuelle

Pure

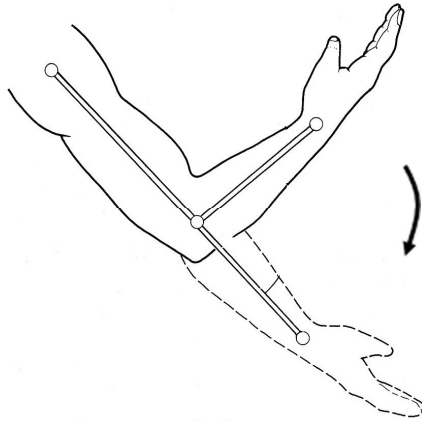


Figure 12
La vitesse gestuelle : exemple de l'avant-bras.

23

La vitesse gestuelle

Pure

Type de fibres

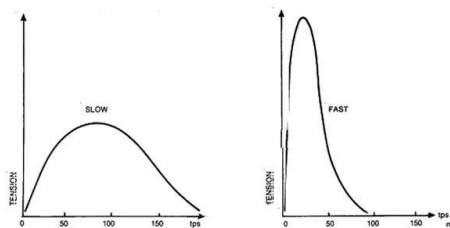
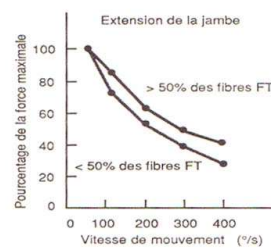


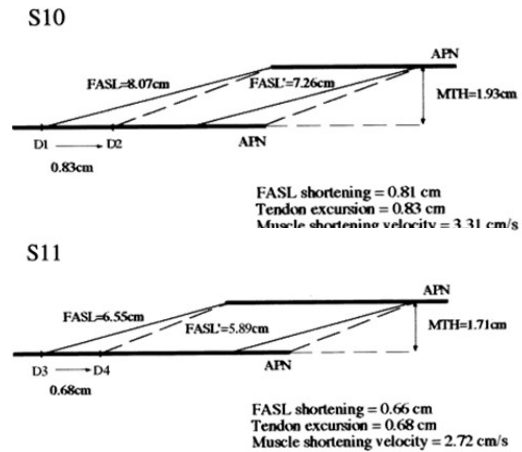
Figure 17
Courbe force-temps (Bosco 1986) des différents types de fibres.



24

La vitesse gestuelle

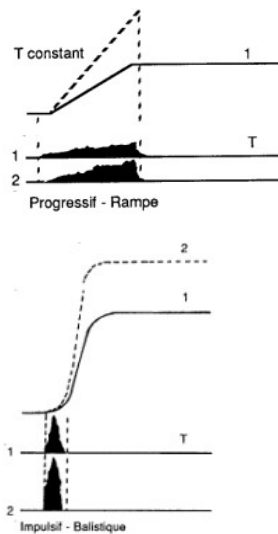
Pure
Type de fibres
Architecture



25

La vitesse gestuelle

Pure
Type de fibres
Architecture
Recrutement



Rampe

vs.

Balistique

26

La vitesse gestuelle

Pure

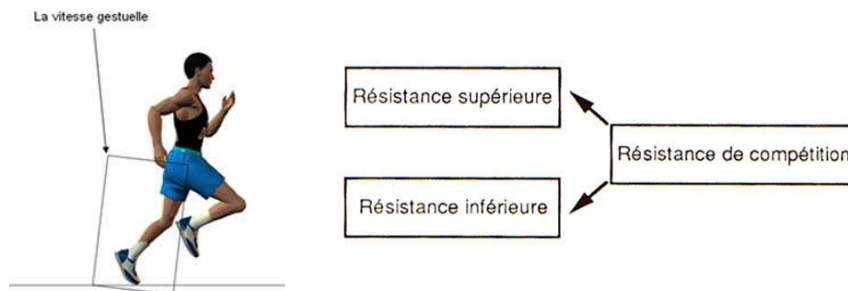
Mesure...



27

La vitesse gestuelle

Contre résistance

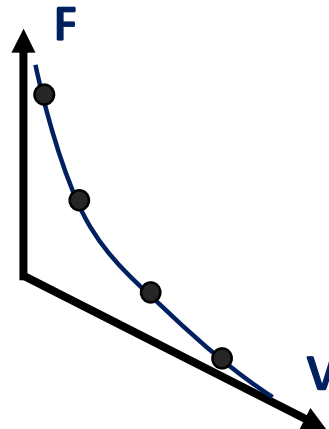


28

La vitesse gestuelle

Contre résistance

Relation F/v

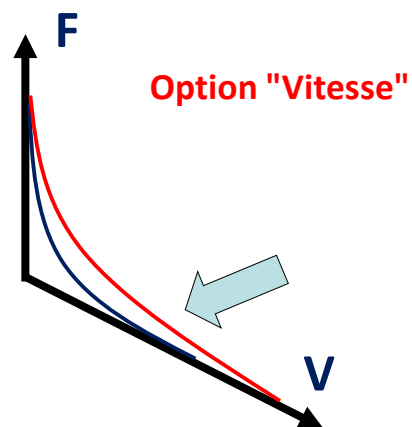


29

La vitesse gestuelle

Contre résistance

Relation F/v

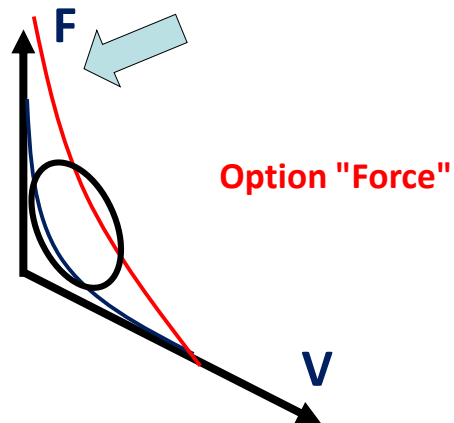


30

La vitesse gestuelle

Contre résistance

Relation F/v



31

La vitesse gestuelle

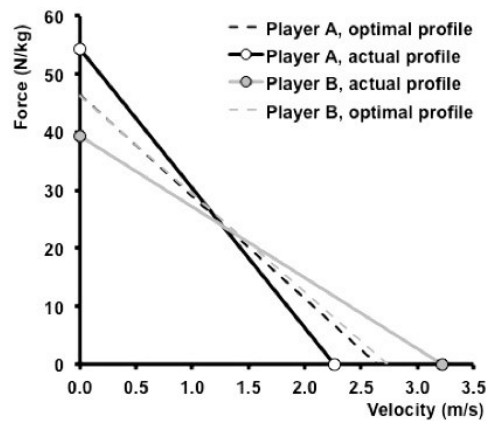
Contre résistance

Relation F/v

**La vitesse gestuelle contre
résistance dépend largement
de la force**

32

Le profil force-vitesse



Player A
 $VTC-P_{max} = 30.7 \text{ W/kg}$
 $FV_{imb} = 137\%$
 SJ height = 34.8 cm

Player B
 $VTC-P_{max} = 31.6 \text{ W/kg}$
 $FV_{imb} = 72\%$
 SJ height = 37.2 cm

Morin et Samozino (2015)

33

Le profil force-vitesse

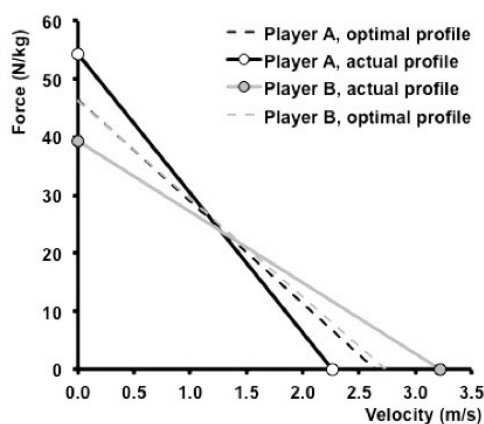


TABLE 1 | Force-velocity imbalance categories, thresholds, and associated resistance training load ratios.

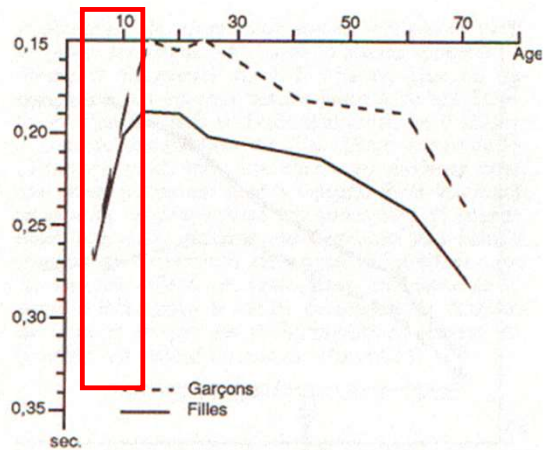
FV_{imb} categories	F-v profile in % of optimal thresholds (%)	Training loads ratio*
High force deficit	<60	3 Strength 2 Strength-power 1 Power
Low force deficit	60-90	2 Strength 2 Strength-power 2 Power
Well-balanced	>90-110	1 Strength 1 Strength-power 2 Power 1 Power-speed 1 Speed
Low velocity deficit	>110-140	2 Speed 2 Power-speed 2 Power
High velocity deficit	>140	3 Speed 2 Power-speed 1 Power

FV_{imb} , F-v imbalance. *Ratio based on six exercises/wk, three sets/exercise and 18 sets/wk.

Jimenez-Reyes et coll. (2017)

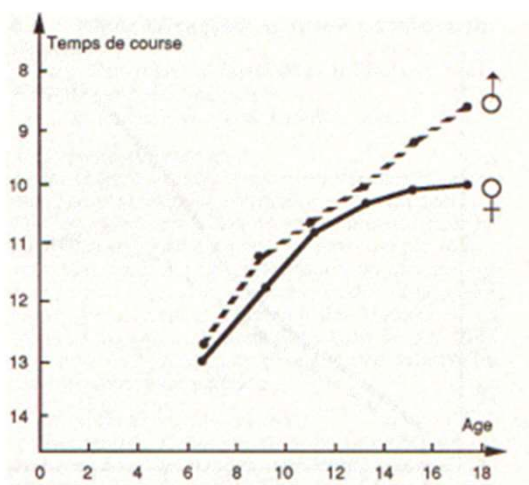
34

Vitesse gestuelle pure



35

Vitesse gestuelle contre résistance



36

Vitesse gestuelle et enfant

Vitesse gestuelle pure	8 ans	12 ans		
Vitesse gestuelle contre résistance			13 ans	15 ans

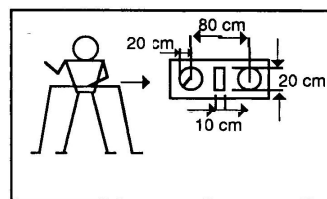
37

Fréquence gestuelle

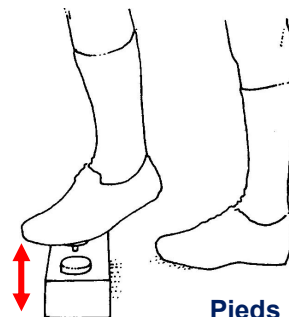
La fréquence gestuelle

Pure

Tests de tapping



Mains



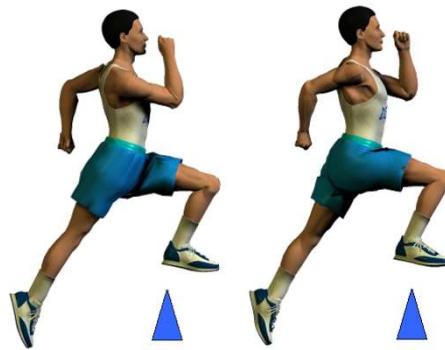
Pieds

38

La fréquence gestuelle

Des appuis

Dépend de la force développée à chaque appui



39

La fréquence gestuelle

Entraînement

Fréquence des appuis



Action sur la structure (force...)

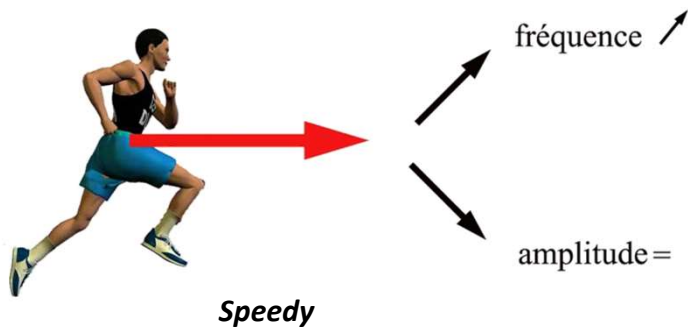


Action sur la cadence (Donati)

40

La fréquence gestuelle

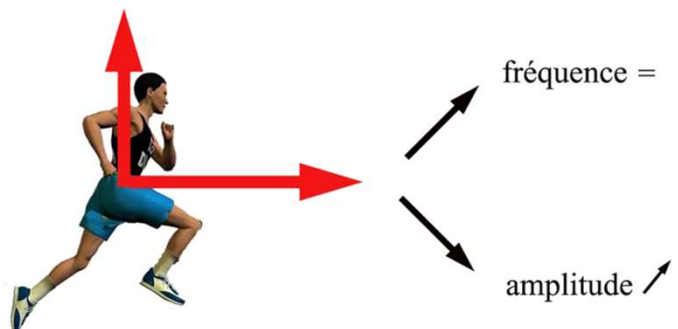
Entraînement



41

La fréquence gestuelle

Entraînement



42

La fréquence gestuelle

Méthode Donati



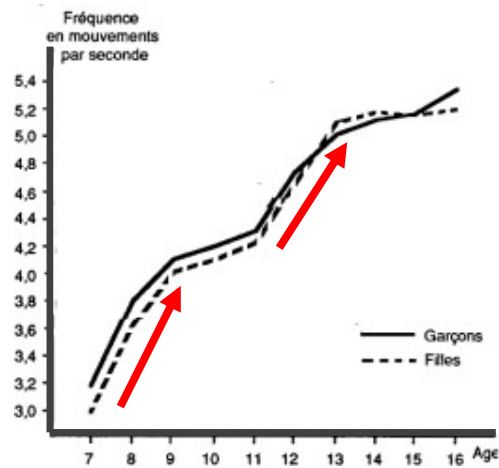
43

La fréquence gestuelle

- La fréquence gestuelle pure (tapping) et la vitesse de course sont deux qualités indépendantes
- Les athlètes qui ont la meilleure fréquence pure ne sont pas les plus rapides
- La fréquence des appuis dépend de la force

44

La fréquence gestuelle pure



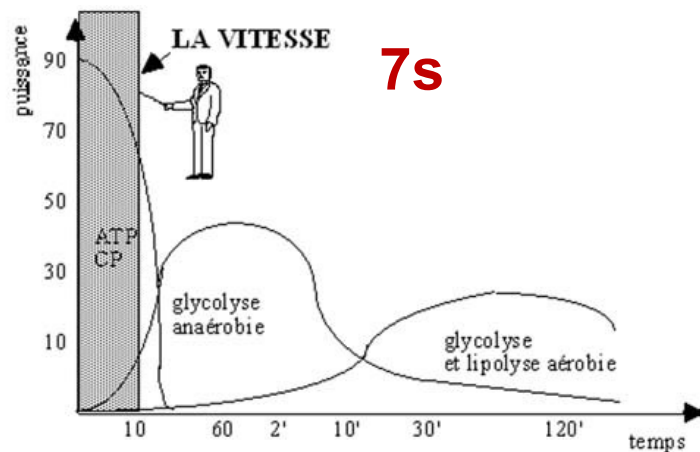
45

La fréquence gestuelle

Age	7	8	9	10	11	12	13	14
Fréquence gestuelle mouvements simples								
Fréquence des appuis								

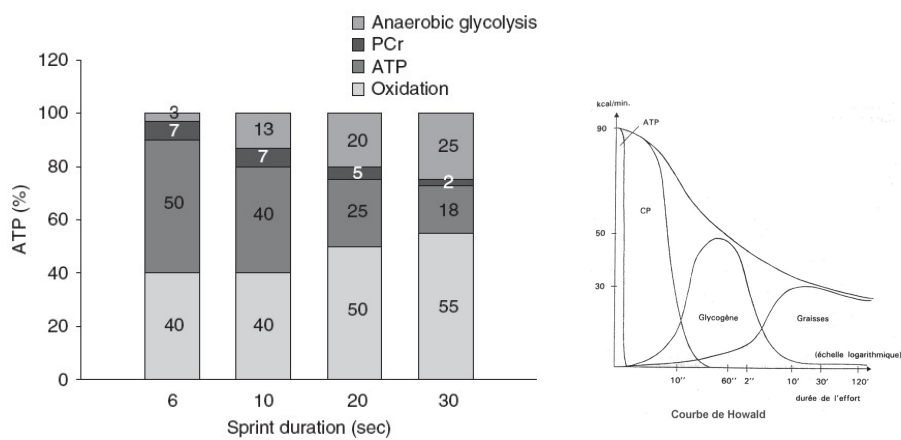
46

Durée des efforts



47

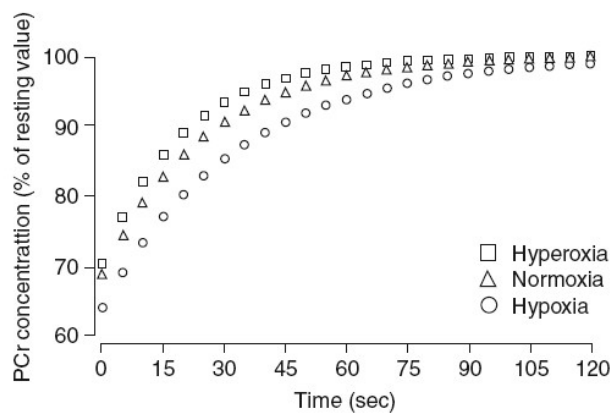
Durée des efforts



Billaut et Bishop (2009)

48

Durée des efforts



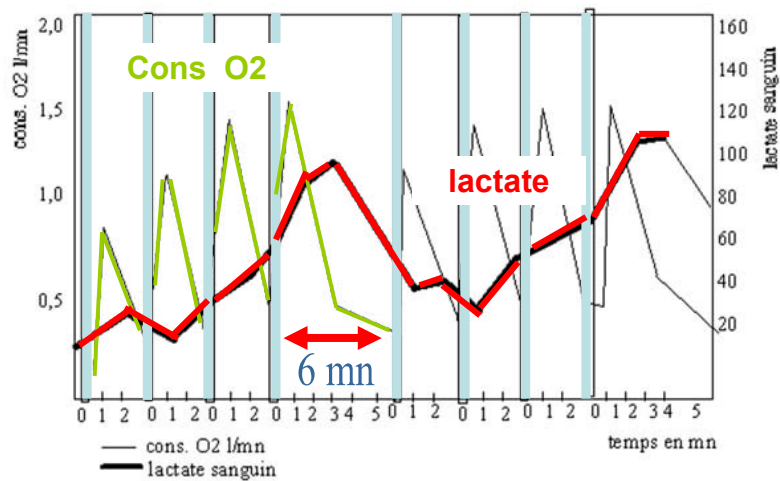
Glaister (2005)

49

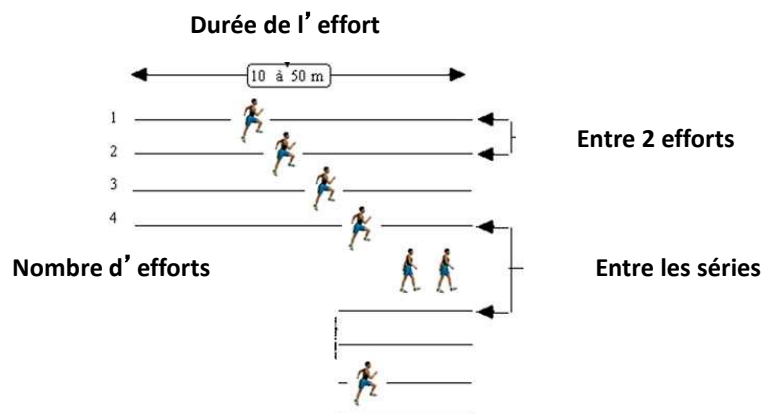
- Un sprint de 50 m toutes les 3 min
- 4 répétitions
- 6 min de récupération

VOLKOV

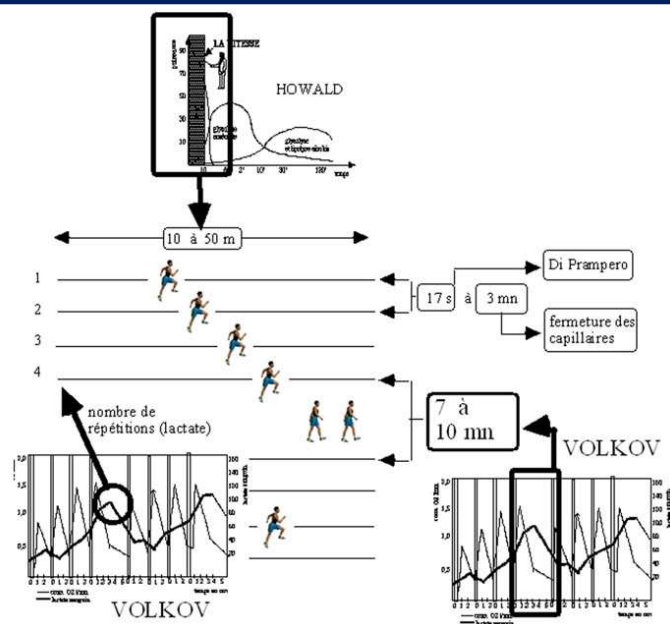
2e série



50

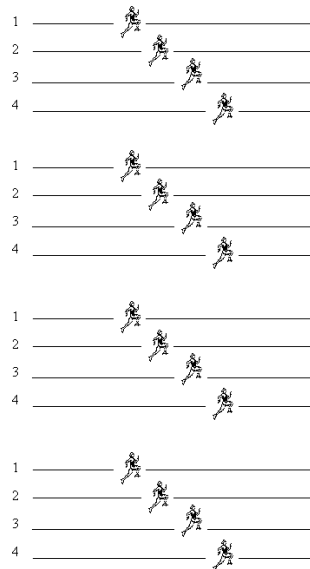


51

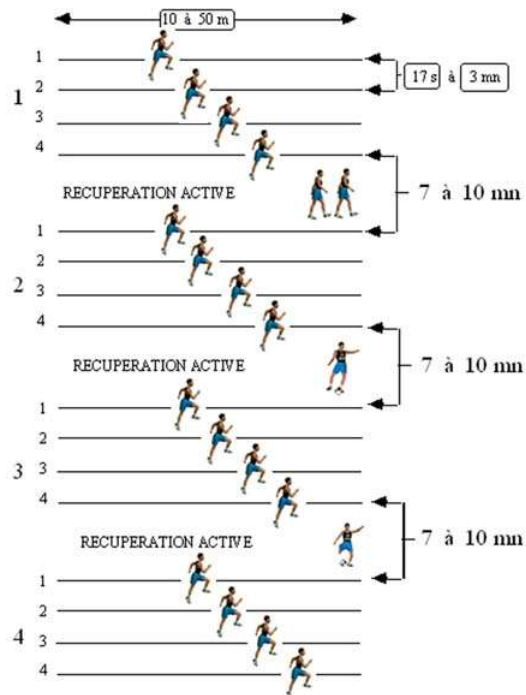


52

4 à 6 séries



53



54

Sur le plan énergétique, on peut faire :

4 fois 4 X 50, donc dans l'absolu 4 fois 8 X 20 m.
(32 sprints)

Mais attention la limite est surtout neuromusculaire, la motivation doit être maximale et la récupération nerveuse complète !

4 fois 6 X 15 à 20 m semble une bonne référence

55

L'agilité

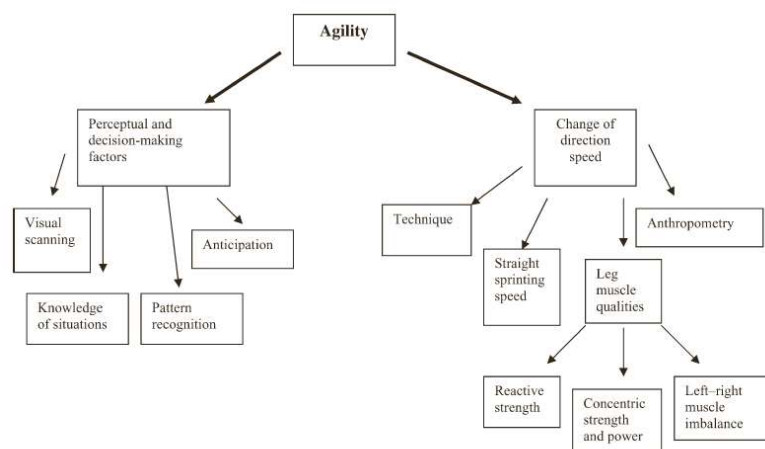
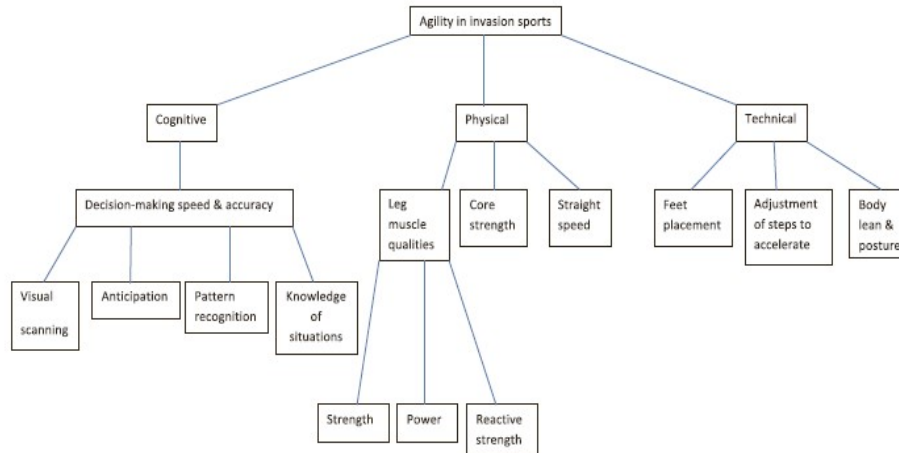


Figure 1. Universal agility components (modified from Young *et al.*, 2002).

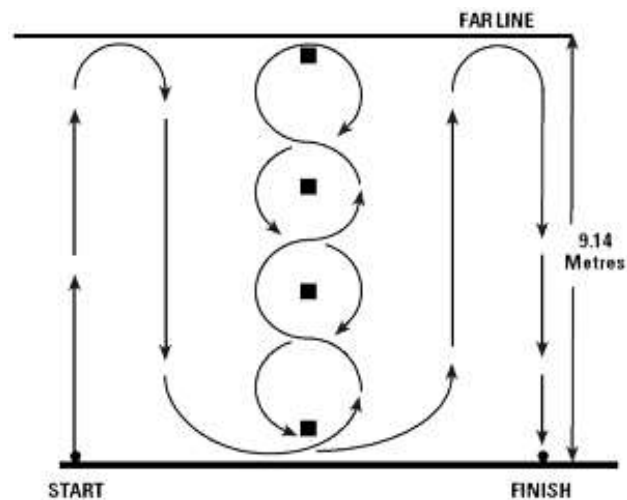
56

L'agilité



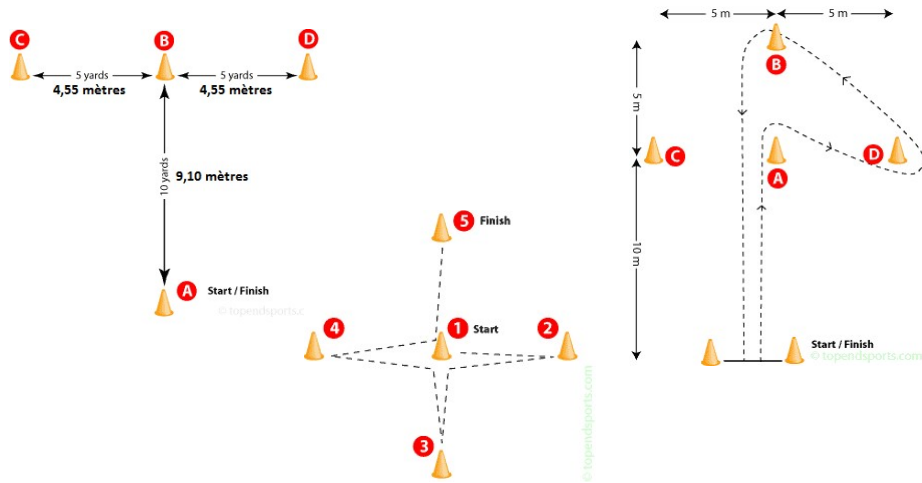
57

Illinois agility test



58

Autres tests



59

Analyse des efforts



60

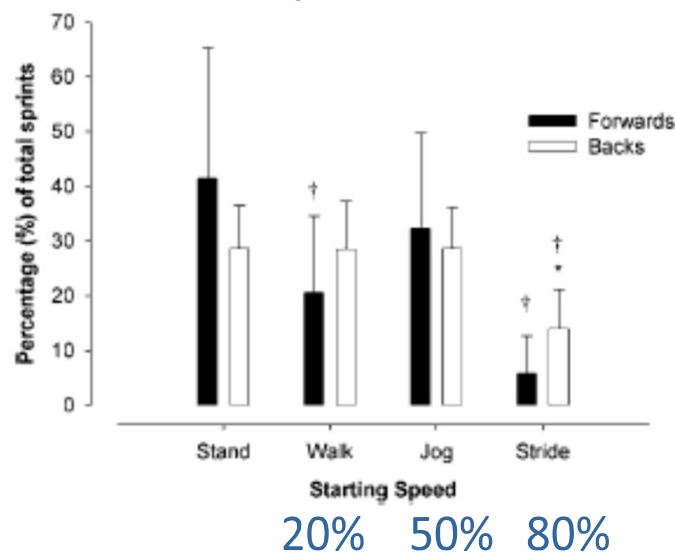
Analyse des efforts de vitesse



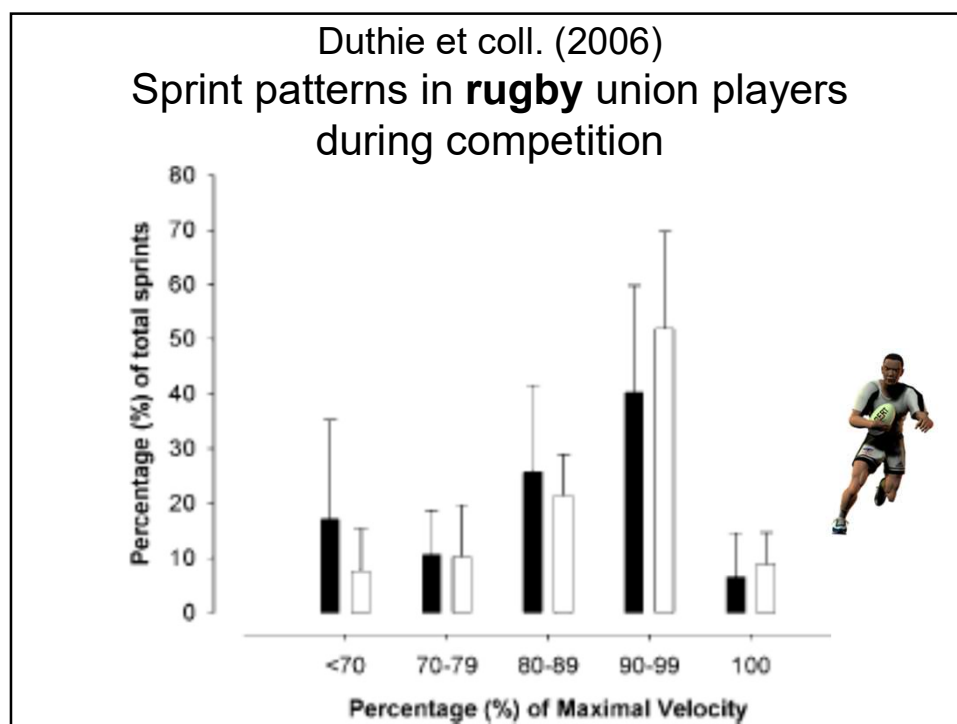
LUCA TONI	
Distanza totale percorsa durante il match	9.736 m
Velocità di punta	29 km/h
Numero di sprint	39
Distanza media percorsa negli sprint	11,61 m
Tempo medio di recupero tra gli sprint	134 sec
Tempo totale trascorso sprintando	74 sec
Tempo trascorso con la palla al piede	104 sec

61

Duthie et coll. (2006) Sprint patterns in **rugby** union players during competition



62



63



Hand féminin : Norvège

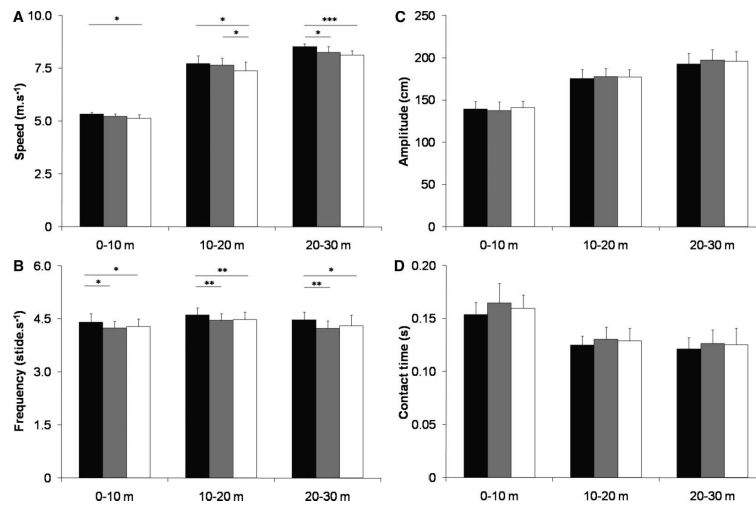
	Before tournament		During tournament					
	Training session 2		Match 1		Match 2		Match 3	
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
10 m time (s)	1.76 (0.02)	1.78 (0.02)	1.78 (0.02)	1.79 (0.01)	1.78 (0.02)	1.81 (0.01)	1.79 (0.01)	1.80 (0.01)
20 m time (s)	3.10 (0.03)	3.16* (0.03)	3.17† (0.03)	3.17 (0.03)	3.15† (0.03)	3.20* (0.03)	3.19† (0.02)	3.21 (0.02)

1) pas de perte de vitesse pendant le match

2) perte au fil des matchs

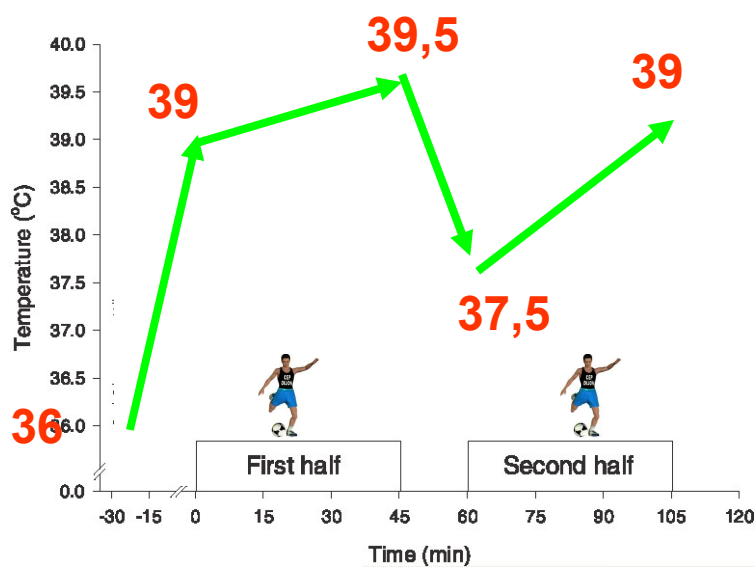
64

Football (Robineau et coll. 2012)

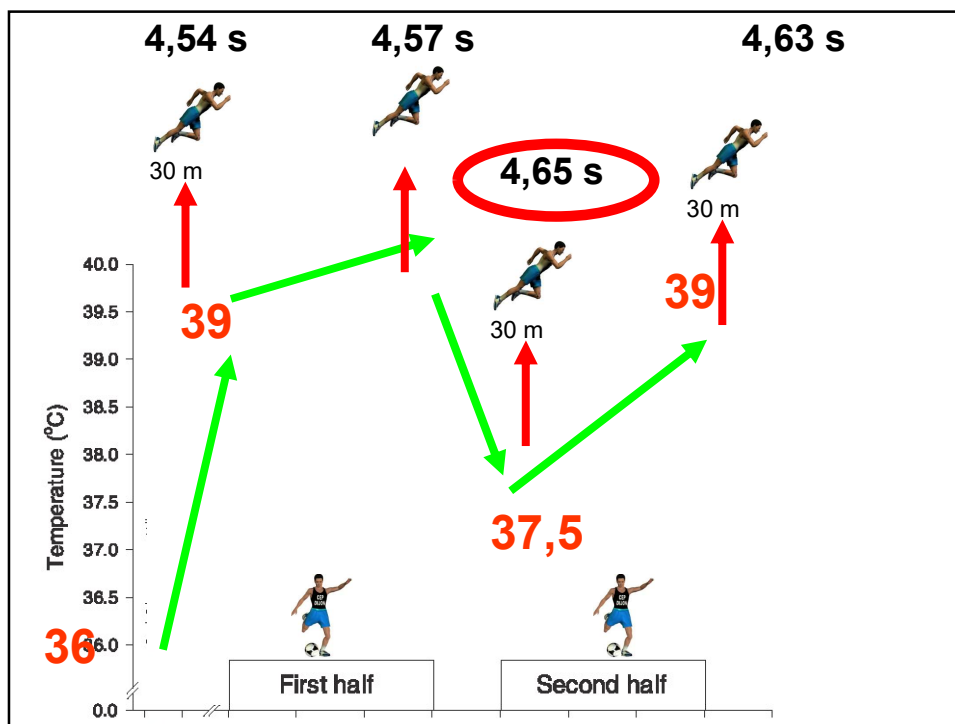


65

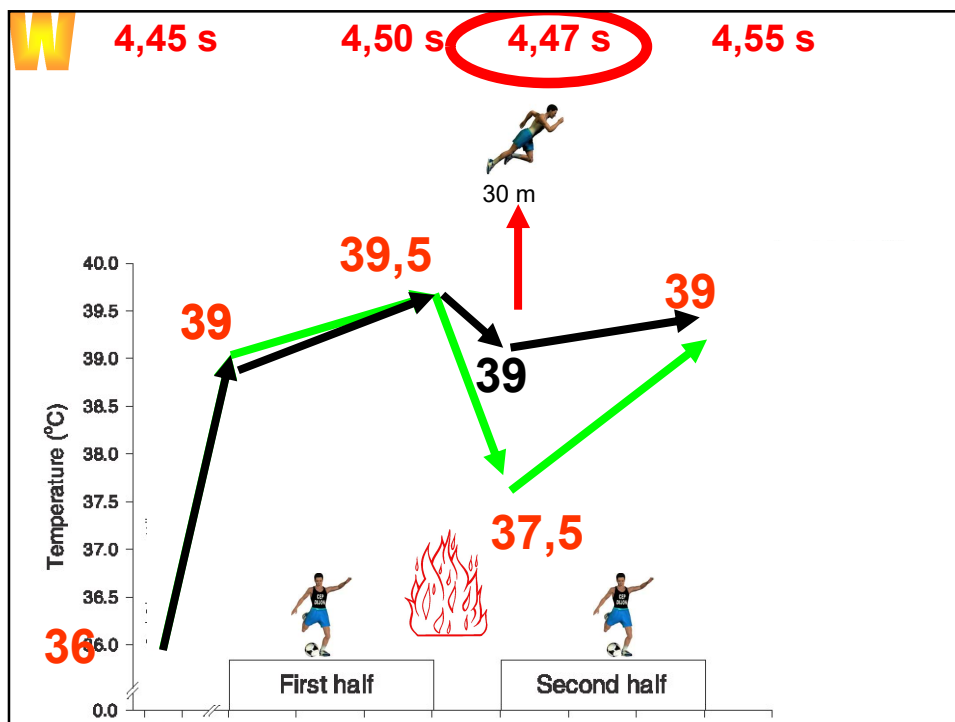
T° quadriceps (Mohr et coll.2004)



66



67



68

Les étapes de la vitesse



69

Les 4 étapes de la vitesse



① Vitesse simple

② Démarrages

③ Skippings

④ Travail en fréquence

70

Vitesse simple

Etat de fraîcheur max.

Respecter la technique et les placements

Varier les situations (distance, engin...)

71

Pente



Kusnetzov : Montée < 10-15%
Descente < 5%

72

Pente "virtuelle"



73

Escalier



Coordination



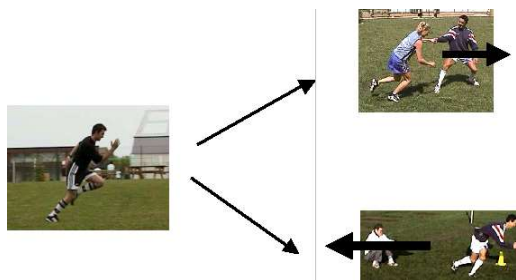
74

Démarrages



75

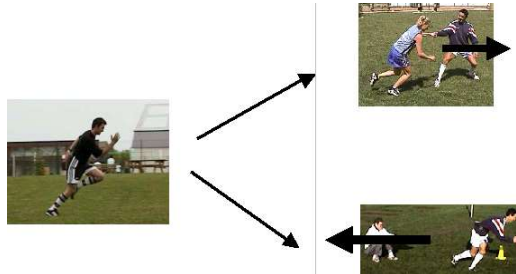
Logique



- + difficile :**
- Départ assis sur banc
 - Départ sur une jambe
 - Départ avec résistance (élastique, corde, partenaire...)
 - Départ lesté
 - Départ après lancement d'un engin
 - Départ après un mouvement d'haltérophilie

76

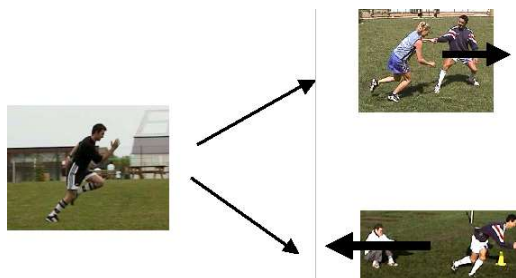
Logique



- + facile :**
- Départ avec changement de sens (arrière-avant)
 - Départ avec déséquilibre
 - Départ facilité (élastique, partenaire...)
 - Départ avec l'aide de la pliométrie

77

Logique



- Variantes :**
- Engin
 - Prise de décision
 - Changement de direction
 - ...

78

Skippings



79

Skippings



arrière



slalom



latéral



1 jambe

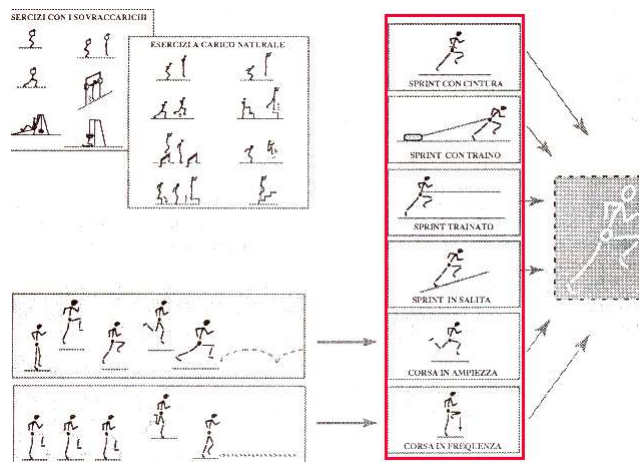
80

Skippings



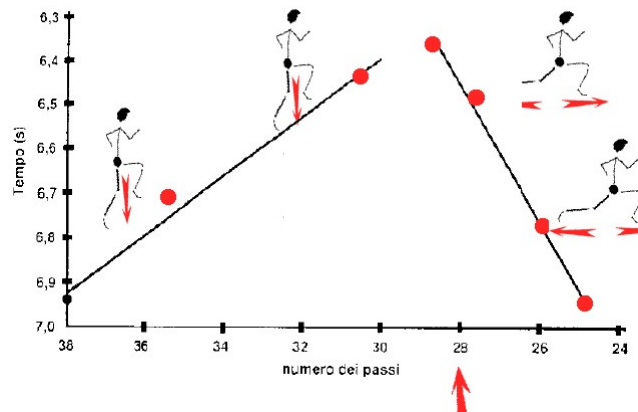
81

Donati



82

Donati



83

Fréquence - Amplitude



84

Fréquence



Limites



85

Fréquence



circulaire

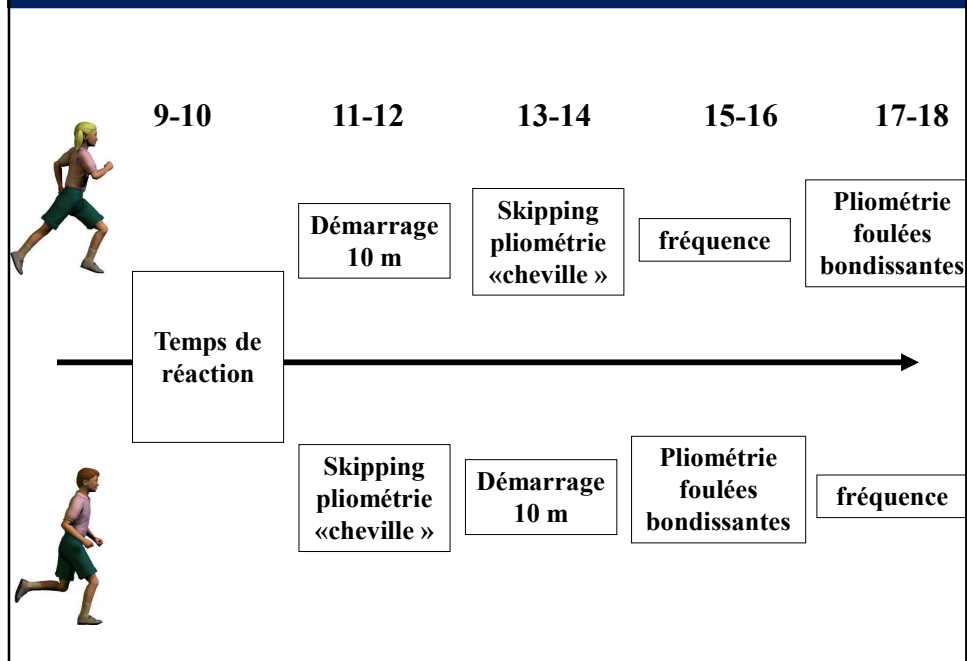
86

Fréquence



87

Les étapes - enfant



88



89

La planification de la vitesse



90

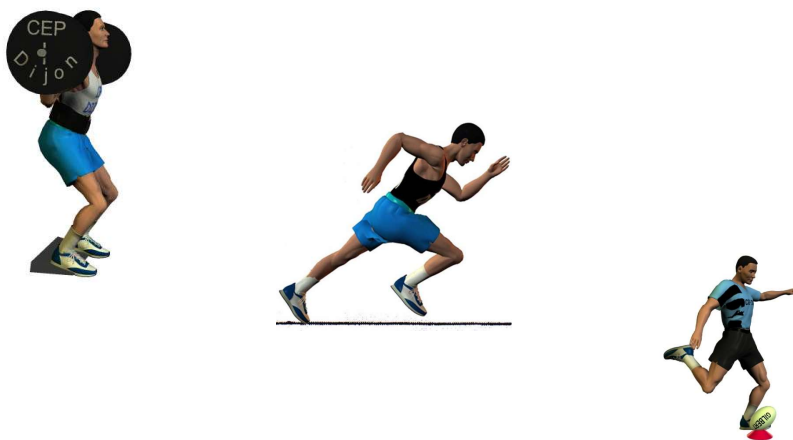
Qualité « neuromusculaire »

Donc :

- Peu de quantité
- Sur organisme frais
- Inutile quand sujets fatigués
- Nécessité de récupérer (recharger les « piles »)
- Pas de « neuromusculaire » 2 jours de suite
- Bien articuler avec l'intermittent « qualité »

91

Les EXERCICES

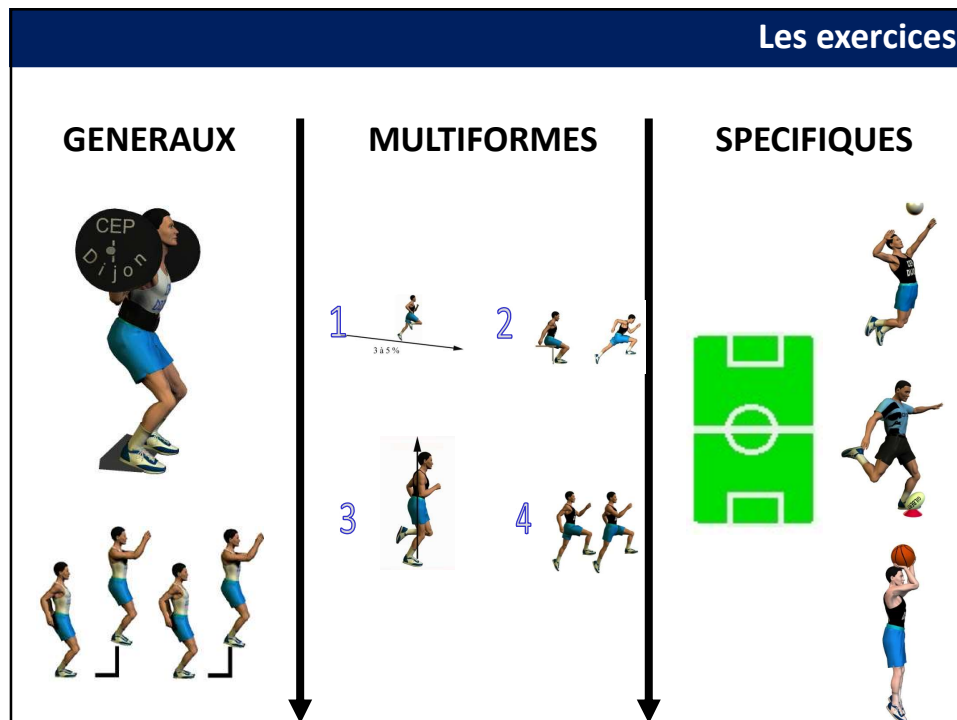


92

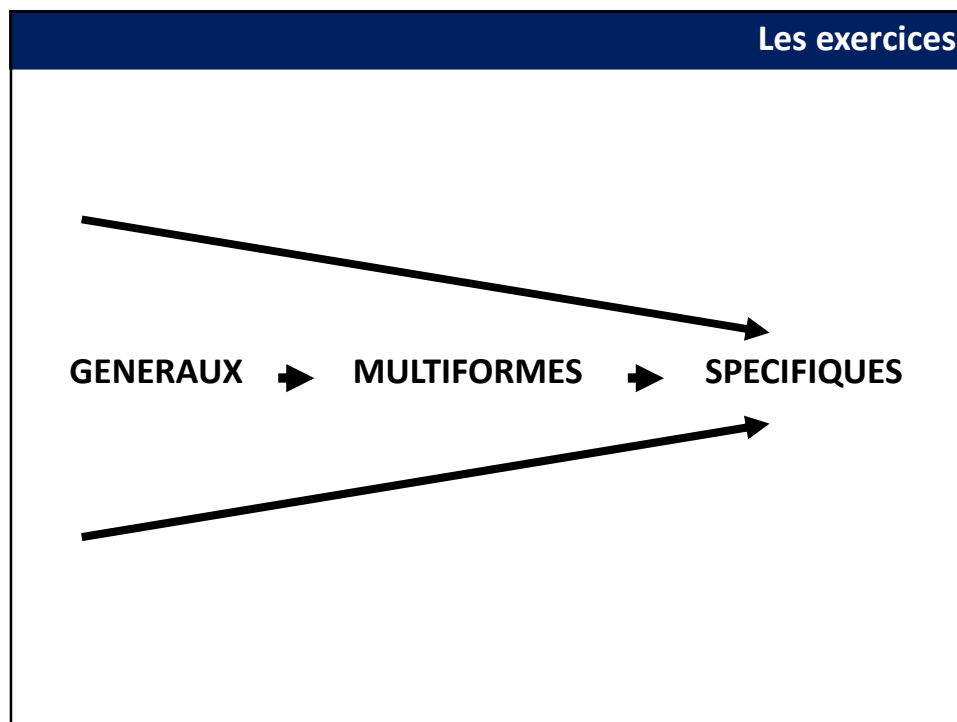
Les EXERCICES

- Les exercices spécifiques
- Les exercices multiformes
- Les exercices généraux

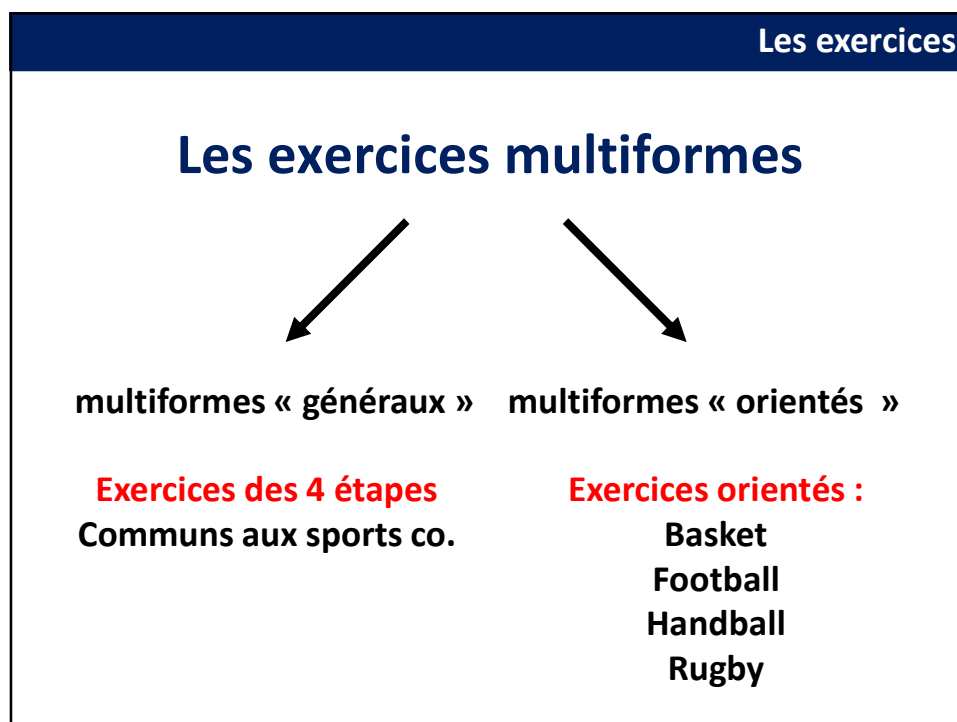
93



94



95



96

multiformes « généraux » multiformes « orientés »

Exercices des 4 étapes
Communs aux sports co.



Exercices orientés :

Basket
Football
Handball
Rugby

Critères :

distances
Forme d'appuis
Attitude de défense
Dribble...

97

Les exercices généraux

musculature



bondissement



exercices généraux « généraux »

exercices généraux « orientés »

98

alternance

- 2 types de séances

démarrage



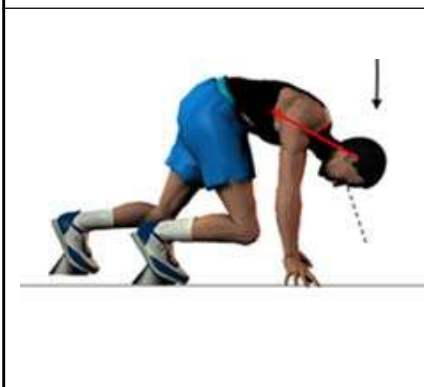
skippings



99

On peut rester là-dessus

Semaine 1



100

Le cycle					
Semaine 1		Semaine 2		Semaine 3	
					

101

Semaine						
démarrage					skippings	
lundi	Mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
						

102

Semaine						
démarrage						skippings
lundi	Mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
						

103

Séance

Varier les exercices

- Sur la qualité





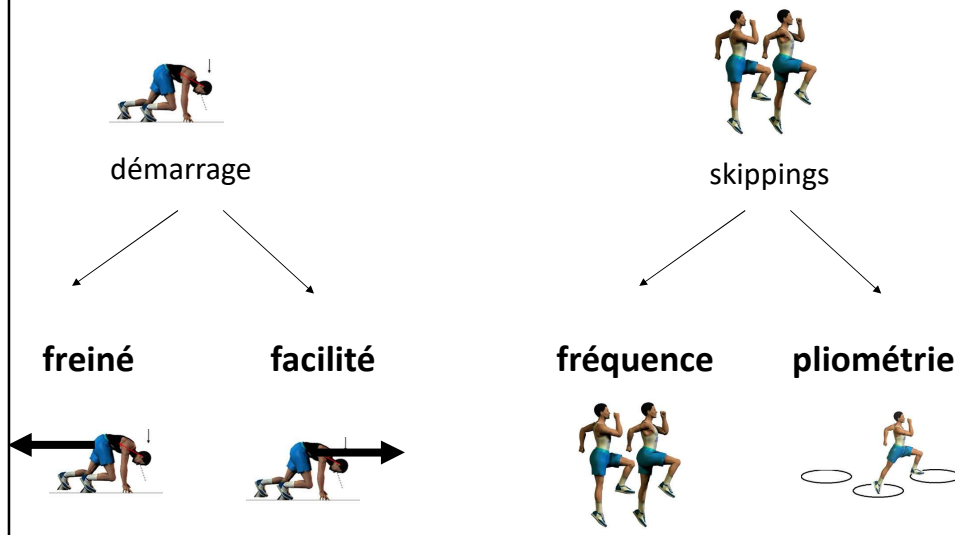
changer
- Sur la quantité



diminuer

104

Varier les principes de travail



105

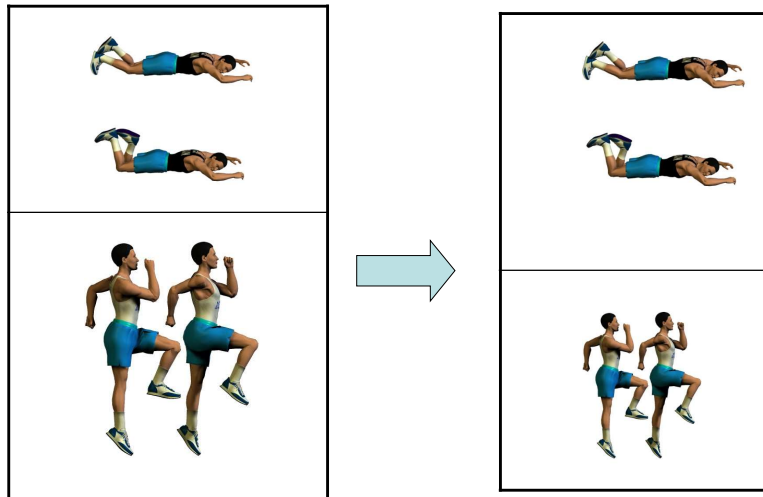
Comment alléger le contenu ?

Le rapport échauffement-séance

- de 1/3 échauffement 2/3 séance vitesse
- À 2/3 échauffement 1/3 séance vitesse

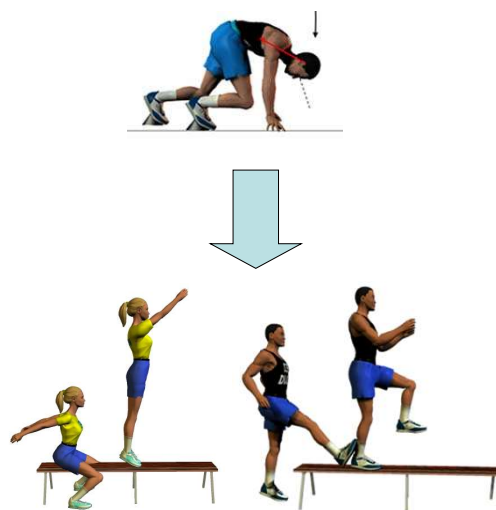
106

Comment alléger la quantité ?



107

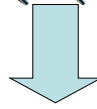
Alléger la Séance démarrage



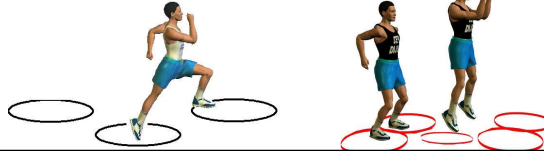
108

Alléger la séance skippings

Fréquence

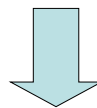


Pliométrie horizontale



109

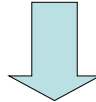
Remplacer la séance démarrage



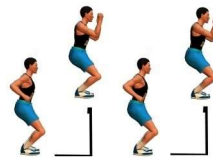
110

Remplacer la séance skippings

Fréquence



Pliométrie verticale



111



Centre
d'Expertise
de la Performance
Gilles Cometti



La vitesse



Nicolas Babault

112