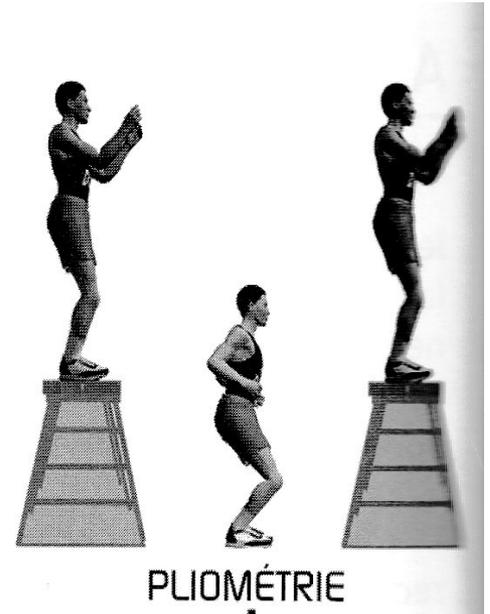


L1 Adep Semestre 1

Cours 7 : le régime pliométrique

Définition

- alternance excentrique-concentrique dans temps de couplage bref (= délai bref de passage d'un régime à l'autre)
- = cycle étirement-renvoi
- Exemples : corde à sauter ,
- pompes sautées,
- abdos rebonds,
- Sauts...



Principe

- 1. stocker de l'énergie= mise en tension lors de la phase excentrique (= résister à l'allongement)
- 2. restituer, renvoyer l'énergie dans la phase concentrique.(raccourcissement brusque)
- 3. temps de couplage bref pour ne pas perdre cette énergie.

Remarque

- PLIO = pas juste EXC + CONC
- Mécanismes propres d'adaptation sur les plans nerveux et structurels

Avantages : Objectifs / effets de la plio

- Dans une optique de vitesse / explosivité :
diminuer le tps de couplage
- Et la pratique de la plio permet ceci grâce à un ensemble de facteurs, nerveux et structurels...

Avantages : Objectifs / effets de la plio

- Permet de développer plus de force : 150 à 200 % de la force ISO
- Différence squat Drop Jump

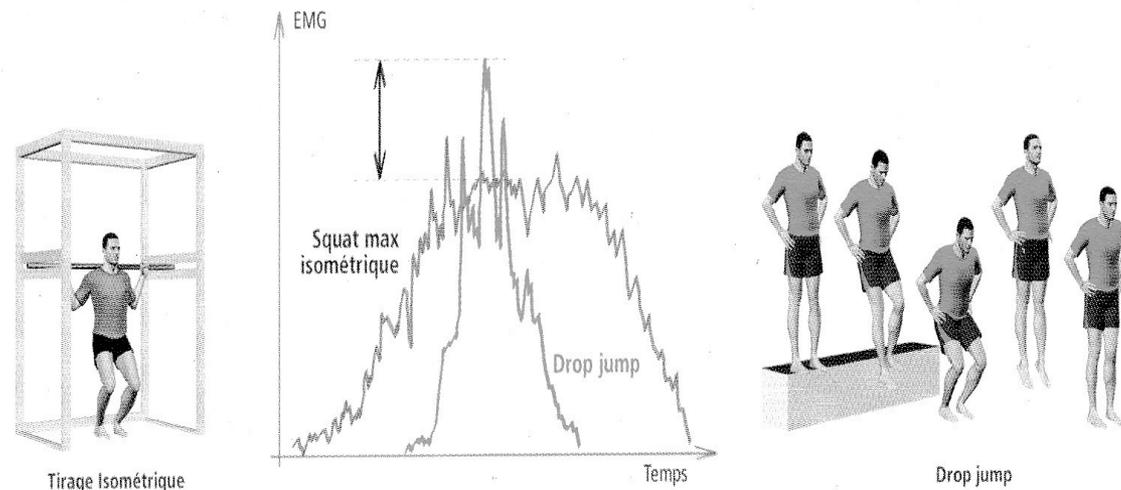


Figure 4.1 : Enregistrements électromyographiques lors d'un squat maximum isométrique (force maximale) et lors d'un drop jump (pliométrie).

FACTEURS NERVEUX

- Recrutement **spatial** des Ums plus bref
- Recrutement **temporel** amélioré
- **Synchronisation** des Ums améliorée

Donc plus de force plus vite

RECRUTEMENT SPATIAL DES UMS et EFFORTS EXPLOSIFS

- Dans les efforts explosifs les Ums rapides sont recrutés dans un temps plus court (Duchateau, Hainaut 2003) : les motoneurones sont activés plus rapidement (donc recrutement **spatial** plus bref).
 - = diminution du temps au pic de force

RECRUTEMENT TEMPOREL DES UMS et EFFORTS EXPLOSIFS

- Entraînement aux mouvements rapides, apporte une amélioration du recrutement **temporel** par augmentation de la fréquence d'impulsion des motoneurones
- Donc plus de force plus vite (tension maximale plus vite) (Cometti)

SYNCHRONISATION AMELIOREE

- Toutes les Ums répondent simultanément
- Par levée de l'inhibition du circuit de renshaw
- Donc La montée en force est très rapide

Facteurs sensoriels

- Régulation myotatique (à ne pas confondre avec réflexe)
- Moins de co-contractions
- Et lever de l'inhibition

REGULATION MYOTATIQUE

- Perception sensorielle améliorée, entraîne un perfectionnement de la régulation myotatique
- Apprend à détecter vite l'allongement (meilleure sensibilité des FNM)

FAVORISE SYNCHRONISATION ACTIVITES MUSCULAIRE et MYOTATIQUE

Réduction des inhibitions:

- Préaction (activité gamma)
- Plus de relâchement (moins de contractions parasites et plus de disponibilité)
- Levée de l'inhibition du circuit de Renshaw

Donc plus de synergie activité S et M

Lever de l'inhibition

- En tps normal = mécanismes d'inhibition autogène, protection organisme
- PLIO diminue sensibilité OTG
- OTG moins sensibles, donc expression de plus de force

Le circuit de Renshaw

- inhibiteur de Force (désynchronise les MN placés côte à côte)
- Agit comme un fusible

Quatre zones de réserve de Force (Hollman et Hettinger-2000)

- Zone 1 : réserve pour mouvements communs (15%)
- Zone 2 : réserve physiologique utilisée sous condition d'activité motrice élevée (20%)
- Zone 3 réserve spéciale mobilisée dans des conditions de grande intensité ou de longue durée (35%)
- Zone 4 : réserve uniquement en conditions extrêmes
- Pour développer plus de force, il faut accéder aux zones 2 et 3 de réserve de force

Moyen = stress

- Les 2 dernières zones de force sont protégées par une barrière physiologique et culturelle (consciente)
- En condition de stress (danger), c'est le cerveau émotionnel qui intervient et « autorise » leur utilisation
- ex : saut en contre-haut, surprise...

Bilan sensori-musculaire

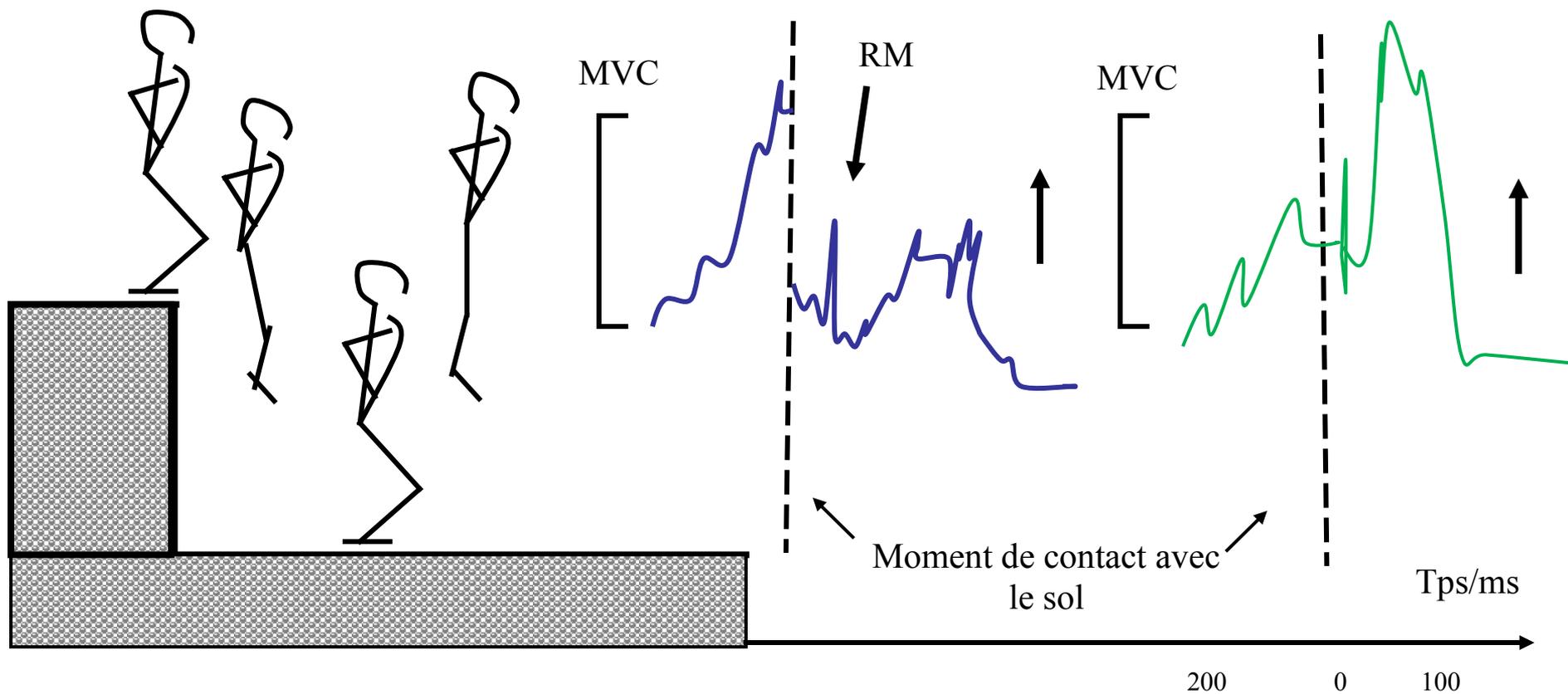
AMELIORE les COORDINATIONS INTER et INTRA - MUSCULAIRES

- Apprentissage sensoriel et mécanique : montrer par différence entre Deb et expert sur DJ
- Schmidtbleicher 1982

Saut en contrebas

débutant

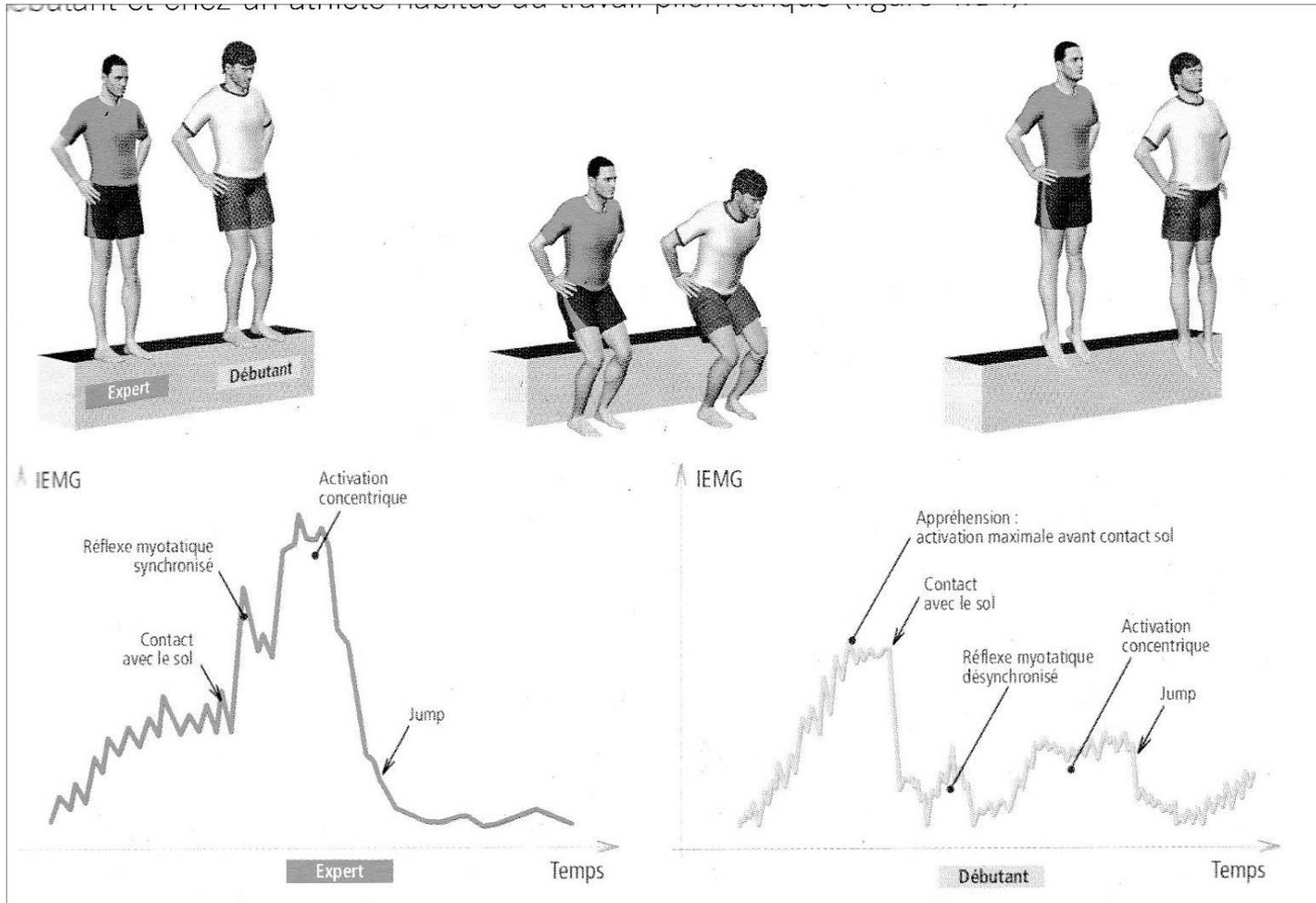
entraîné



Activité électrique du triceps lors d'un saut en contrebas de 1,10m

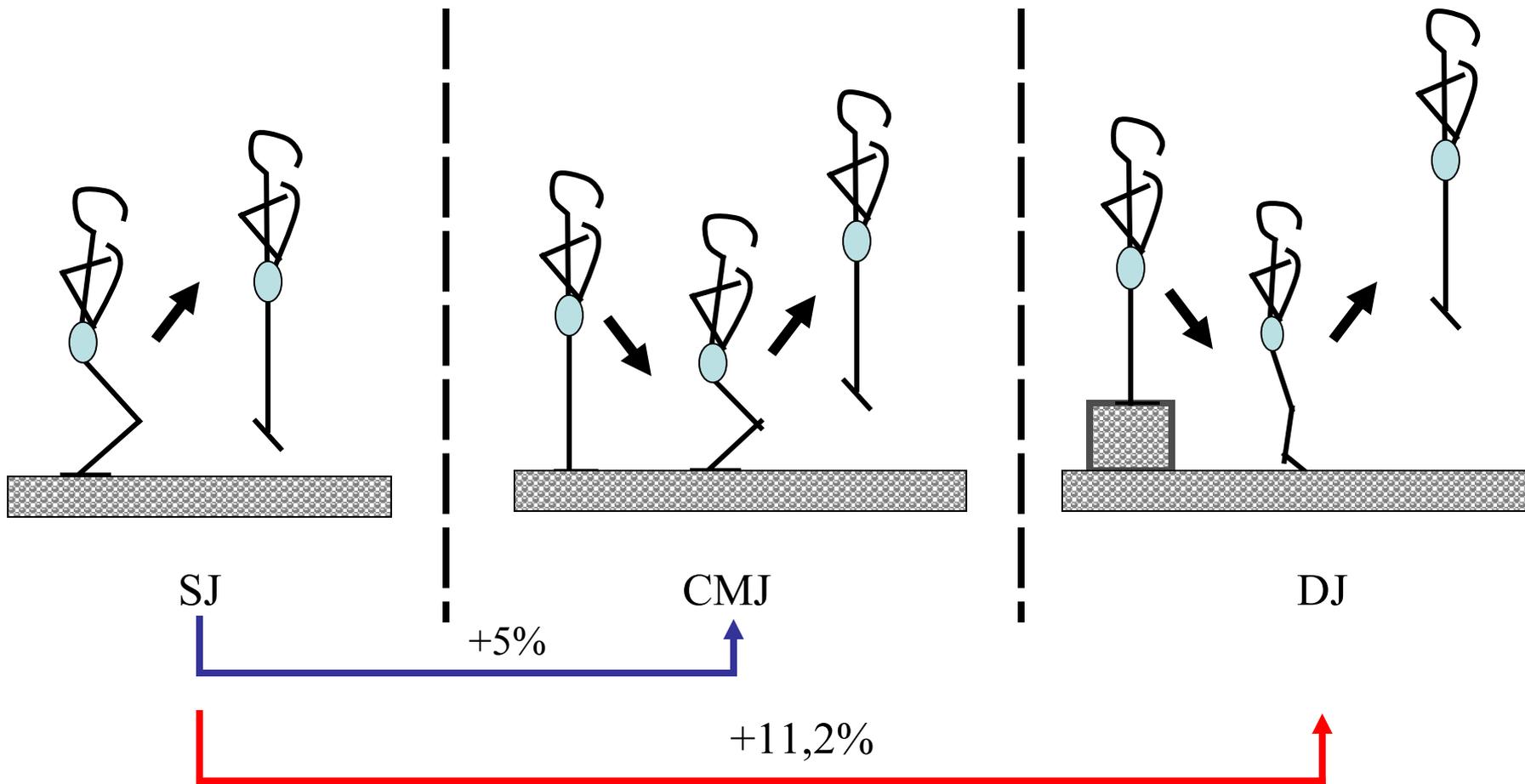
(Comparaison expert – débutant)

Différence deb / expert sur DJ



AMELIORE la REACTIVITE MUSCULAIRE

- Produire le maximum de force dans le temps le plus bref possible
- Expérience de Bosco (SJ – CMJ - DJ)



Expérience de Bosco (SJ – CMJ - DJ)

	T. VOL ms	HCG mm	TC ms	IP TC / TV
Exp. S.J.	470	360		
N.Exp.	450	340		
Exp. C.M.J.	500	380		
N.Exp.	470	360		
Exp. D.J.	560	400	150	150/560 = 0,26
N.Exp.	430	320	200	200/430 = 0,46

IP < 0,30

MESURE des QUALITES D'EXPLOSIVITE et de REACTIVITE MUSCULAIRE

Facteurs structuraux

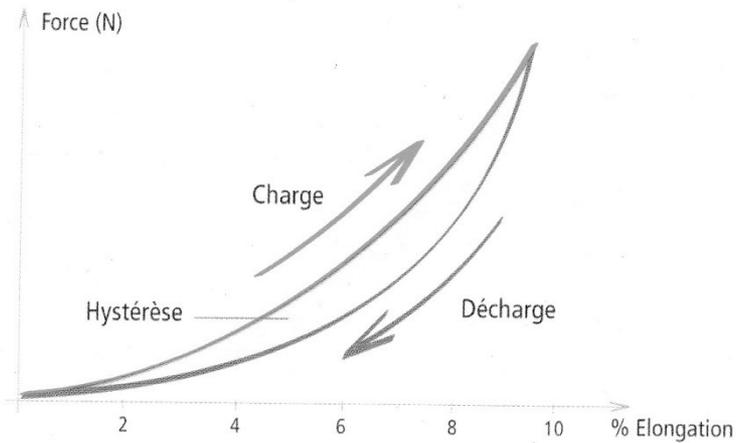
- Pliométrie = rebond musculaire (travail excentrique sollicite la résistance à allongement)
- Donc amélioration de la raideur active de la composante CC et CES (voir cours EXC)

ELASTICITE

- Tensions importantes
- Déformations importantes des structures élastiques myo-tendineuses
- accumulation – restitution d'énergie potentielle (image balle de tennis)
- plus de vitesse donc gain de temps

Elasticité /raideur

- Courbe de l'hystérèse



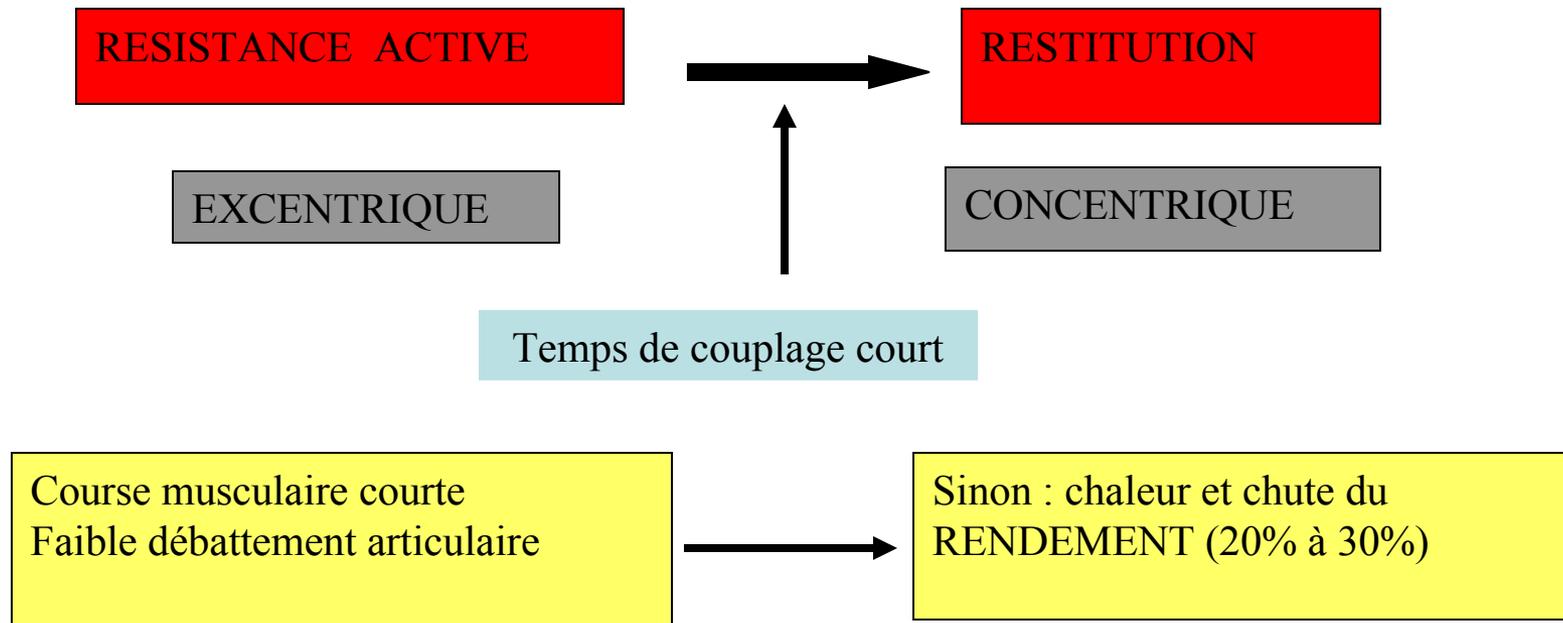
Facteurs énergétiques : AUGMENTE LE RENDEMENT

- Si T.C. long, alors plus de concentrique derrière:
 - donc perte d'énergie (30%: chaleur)
 - donc rendement mécanique (R) moindre
(- 20% à 30%)

$$R = E \text{ produite} / E \text{ dépensée}$$

- Eviter un mode contractile qui coûte

PLIOMETRIE et RENDEMENT



Mise en oeuvre

- Préparation de l'organisme =
- gainage
- équipement excentrique

Apprentissage progressif

- Synthèse et résultat de la construction des 3 autres régimes :
- 1. Excentrique = résister, freiner = raideur active.
- 2. Isométrique = angulation spécifique de changement de régime.
- 3. Concentrique = restitution de l'énergie et production de l'action.

Intensité des tensions



PLIOMÉTRIE

TRAVAIL avec CHARGES

Haute

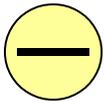
BONDISSEMENTS VERTICAUX (bancs, haies, plinths...)

Moyenne

BONDISSEMENTS HORIZONTAUX (foulées bondies, cerceaux, cordes etc.)

Basse

SPRINTS (Skipping, démarrages, fréquence...)



Étapes progressives du développement de l'explosivité (Cometti)

Mise en œuvre : progressivité

- 1. sans charge en jouant sur hauteur :
courses, sautilllements (corde à sauter),
petits bonds horizontaux (gammes
course)
- puis bonds verticaux (haies... contre-haut
20cm; 40cm, 80cm; 110 cm)
- 2. en jouant sur durée ou nombre
- 3. avec charge additionnelle (gilet lesté)

Mise en œuvre : formes de travail (Cometti)

- Variation de placement : jambes tendues ou fléchies
- Variation de déplacement : petit ou grand
- Variation de tension musculaire : associer avec autre régime (iso, conc, exc...)

Mise en œuvre : orientation

- Course vitesse : travail d'appuis dans l'axe
- Sauts horizontaux : foulées bondissantes
- sauts verticaux : haies, plinth
- 1 contre 1 sport co : travail d'appuis latéraux
- Course durée : associer à PMA (ex : en 15 / 15)

Bilan

- Régime la plus utilisé en sports et dans la quotidien.
- Force développée en phase concentrique plus importante / force... sans exc préalable :
- raisons :
- 1. Raideur active (Restitution de l'énergie stockée qui se rajoute à la force contractile)
- 2. Boucle myotatique : étirement-contraction...

Notion clé : temps de couplage

- Moment capital pour améliorer :
- → la performance : réactivité= gain de temps
- → le rendement: si délai long= moins de restitution de l'énergie stockée qui se transforme en chaleur= déperdition mécanique → obligation d'↑ la force concentrique.
- → la prévention: ↑ sensibilité des FNM (+ sensibles à l'étirement donc réagissent + vite → -d'entorses)

Avantages

- Améliore
- 1.la coordination intra et inter musculaire.
- 2.La force maxi et la vitesse de montée de force (explosivité)
- 3.Facteurs nerveux.
- 4.Diminue le temps de couplage. (réactivité)
- 5.La raideur active et la compliance.
- 6.Pas d'effets sur le volume musculaire.

Risques

- Risques traumatiques si pratiqué seul et/ou quantitativement.
- CONSEQUENCES :
- → préparer grâce à une base excentrique solide.
- → adapter le travail pliométrique à l'équipement excentrique du sujet.
(apprécié par le temps de couplage. Si TC long= travail excentrique à envisager)