



L'entraînement de la force chez L'ENFANT :

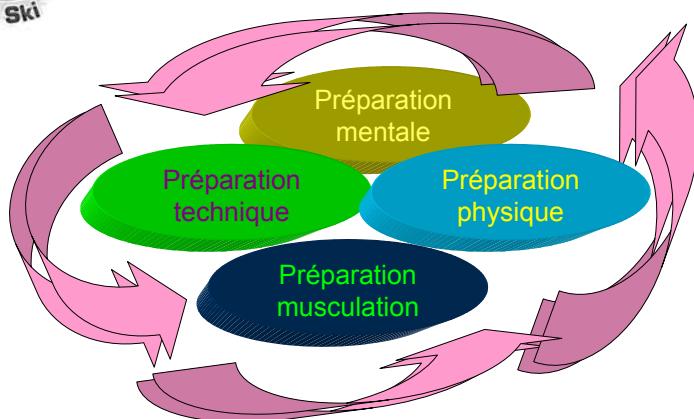


Application au ski alpin

Nicolas Coulmy Département Sportif et Scientifique



Relations avec la technique et la préparation physique





Notion de raideur et compliance

1. Muscle = ressort = Raideur et de la compliance
2. Notion de résonance du skieur / environnement

Conséquences :

- Inadaptation des mouvements / environnement
- Rendement et efficacité





MAITRE MOT : « ADAPTATION »

L'entraîneur doit permettre aux athlètes de s'adapter

☞ Variation → déstabilisation → adaptation

« Avoir des outils et savoir quand s'en servir »



Idées reçues N°1 La musculation chez l'enfant est dangereuse...

Les lésions apparaissent :

- ⑥ Après une période de croissance rapide.
- ⑥ Une spécialisation gestuelle (attention effet d'âge sur le ration quadri/iso)
- ⑥ Au delà de 8 à 10 heures de sport par semaine
- ⑥ En général initialement du côté dominant

Musculation = prévention :

Kraemer et Fleck 1993

National Strength and Conditioning Association des Etats-Unis a programme d'entraînement musculaire en endurance : 30 % en moins de blessures sportives et 50 % de moins en temps de réadaptation / groupe témoin(Hejna, 1982).

Et aussiIntérêt / ligament : Zernicke et Loitz 1993 + cf . Travaux FFS

⇒ ENJEU DE PRÉVENTION



Idée reçues N°2 : la musculation perturbe la croissance et le développement cardiaque....

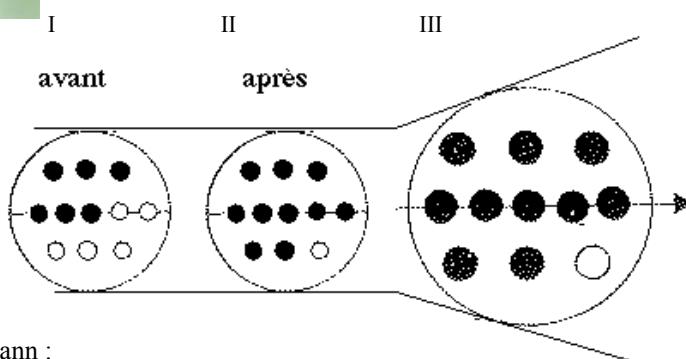


NON à condition de :

1. Respecter l'**age biologique** qui peut différer de 7 ans de l'age calendaire.
2. Respecter les phases de **développement posturale**.
3. **Charge maximale** = 10 répétitions maximum (8 à 10 RM). Sans charge au dessus de la tête ni levier important.
4. **contractions concentriques et isométriques** à privilégier.
5. **Apprentissage** de gestes complexes et non simple avec impression de sécurité (apport de l'eutonie).



Idée reçues N°3 : la musculation perturbe la croissance et le développement cardiaque....



Etude Käsermann :

Enfants de 6 à 13 ans (garçons et filles) ⇒ entraînement d'une durée de 8 à 20 semaines ⇒ séances hebdomadaires ↘ force de 13% à 30%;



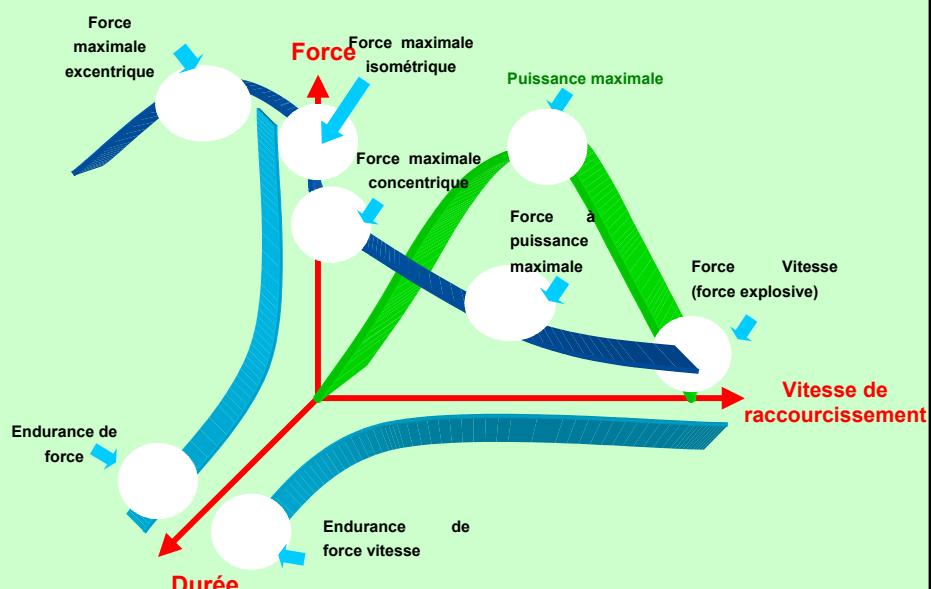
Implications pratiques : possibilités de créer des tensions maximales avec ...

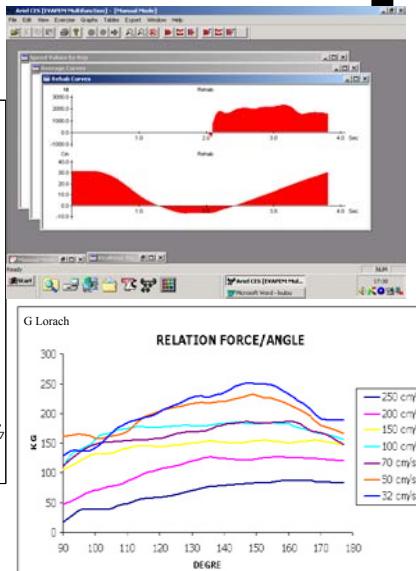
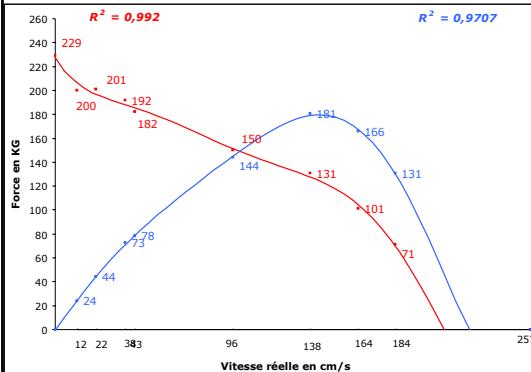
★ Charges max.

⌚ Charges non max.

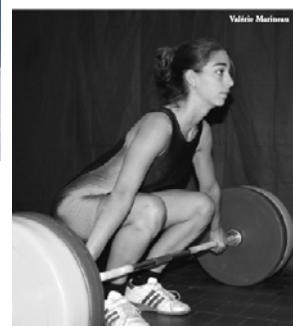
Vitesse moyenne
et fatigue

Vitesse maximale

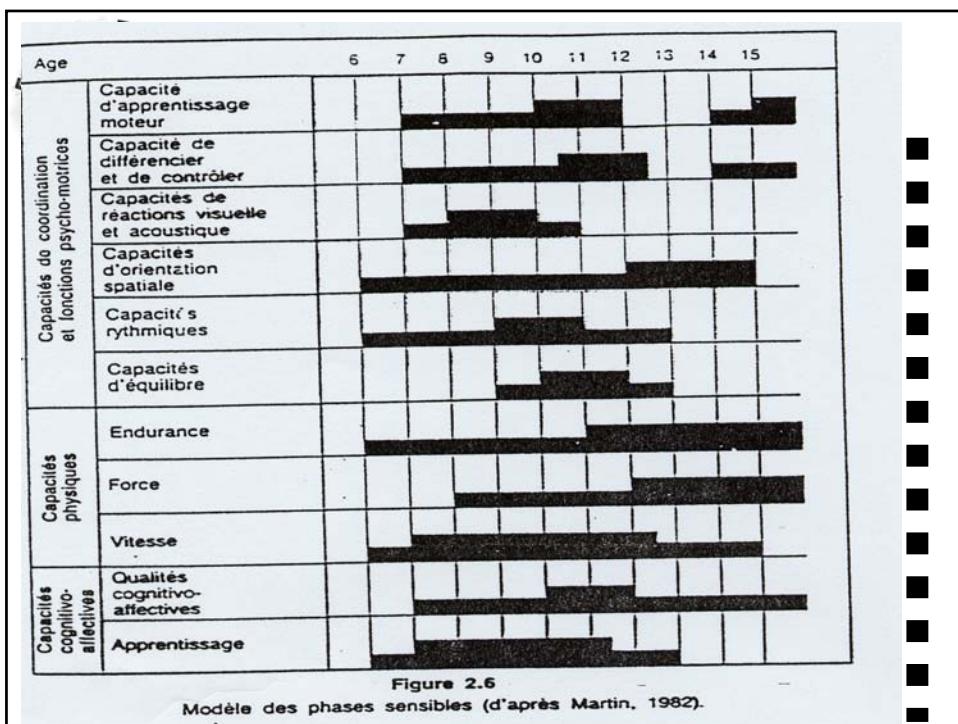


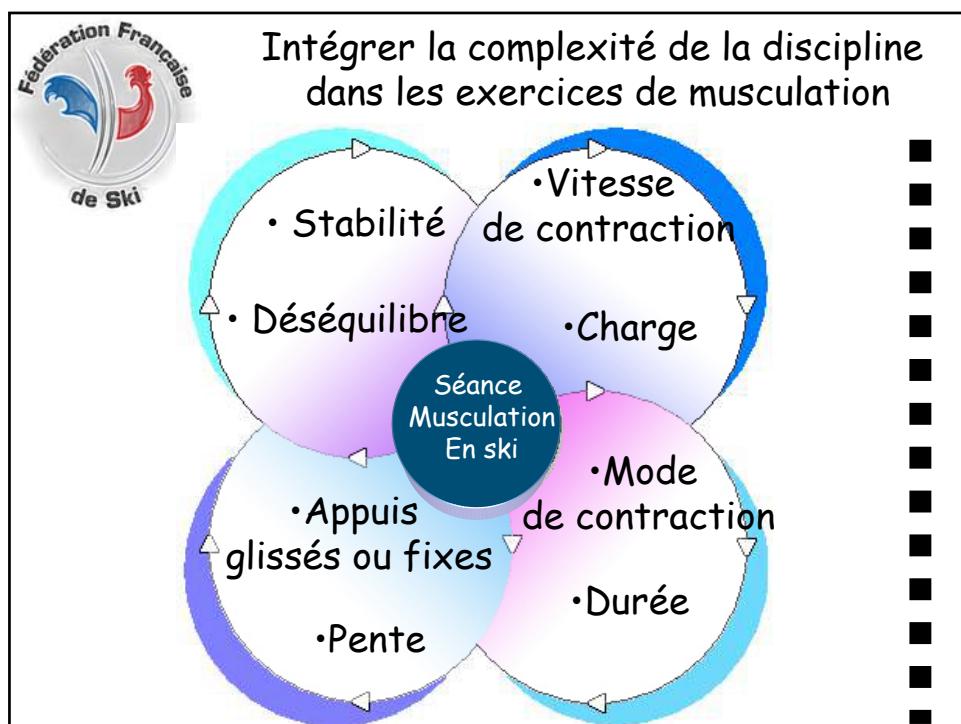
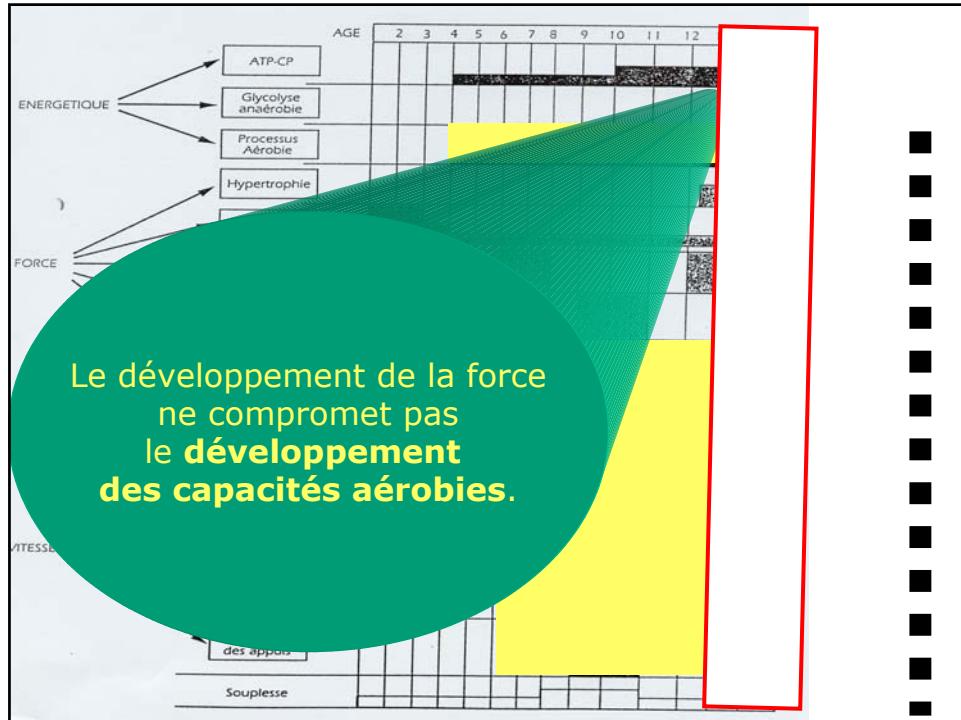


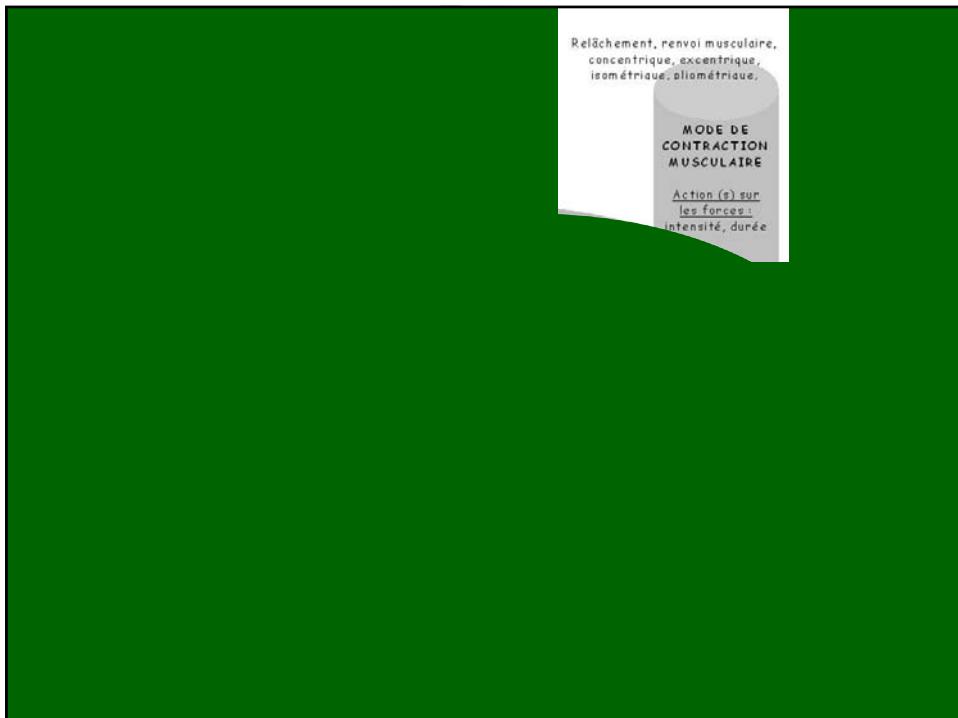
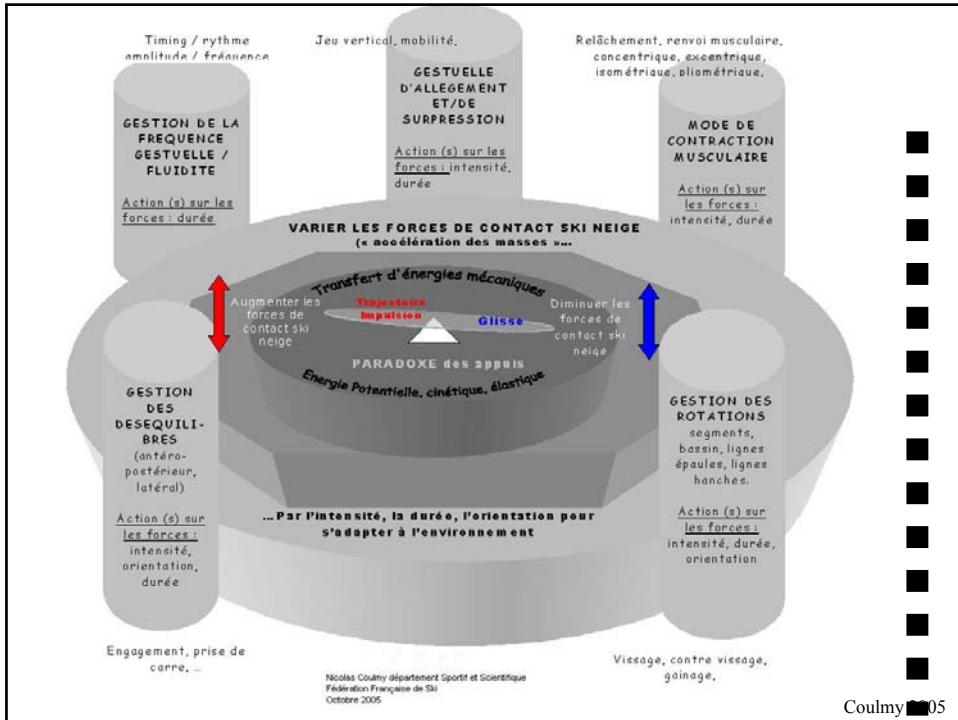
Périodes sensibles du développement neuro-musculaire chez le jeune skieur

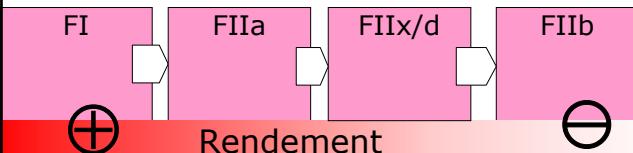
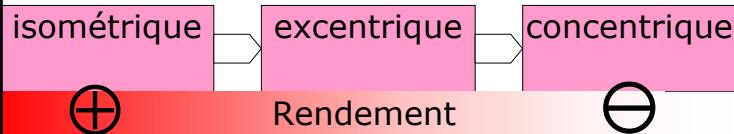


Objectifs généraux d'entraînement		Caractéristiques biologiques	Logique de développement musculaire	Contenus des séances de musculation	
Avant 8-10 ans	stade de la formation de base	<ul style="list-style-type: none"> Développement moteur : développement intellectuel. Périodes d'apprentissage futures. Compétences de base à privilier : se balancer, tirer, porter, lancer, attraper 	Développement des capacités de coordination et extension du répertoire moteur coordination intermusculaire	Mise en relation de l'imaginaire (histoires) avec les exercices (coordination générale, gestion du déséquilibre et équilibre, fréquence gestuelle, endurance).	L'amélioration de la force maximale n'entraîne pas forcément l'amélioration de la performance spécifique.
De 10 ans à la puberté	stade de l'orientation sportive	<ul style="list-style-type: none"> poussée de croissance, activité hormonale précision du contrôle gestuel motivations sportives remises en cause. Période privilégiée de l'évolution de la coordination : 8 à 13 ans. 	période à gain de force le plus important.	Importance du rythme (donne de l'assurance, apaise et sécurise, stimule, motive, rassemble). Coordination spécifique à visée multidisciplinaire, PMG glisse, endurance de force, endurance de force vitesse (âge d'or : 8 à 18 ans), force vitesse, vitesse (âge d'or : 6 à 10 ans), endurance, élasticité musculaire.	
Période pubertaire	stade de la spécialisation "mixte"	<ul style="list-style-type: none"> Entraînabilité maximale /capacité de force 	Développement: coordination intramusculaire puis hypertrophie musculaire.	Techniques spécifiques, puissance maximale, capacité système tampon	
Période post pubertaire	stade de perfectionnement et entraînement spécifique	<ul style="list-style-type: none"> paramètres de la croissance et développement croissance plus importante en longueur. Les proportions s'harmonisent et facilitent l'amélioration des coordinations. 	Phases à respecter : <ul style="list-style-type: none"> 1- facteurs physiques généraux 2- facteurs physiques et techniques spécifiques 	Force maximale, puissance maximale, puissance lactique, % période privilégiée pour perfectionnement technique et acquisition qualités physiques spécifiques à une discipline sportive.	Le niveau de force maximale atteint à 15-16 ans détermine déjà pour une large part celui qui sera atteint chez les seniors. Il convient donc de ne pas négliger la force maximale à cet age.









Spécificité des adaptations musculaires

GAINS EN FORCE

Spécificités vitesse contraction

Spécificités angulaires

Pour les GRANDS raccourcissements musculaires

Après Entraînement isométrique Après Entraînement concentrique Après Entraînement excentrique

GAINS EN FORCE

⊕

Pour les PETITS raccourcissements musculaires

Après Entraînement isométrique Après Entraînement concentrique Après Entraînement excentrique

GAINS EN FORCE

⊖





Séances à orientation « variation mode contraction »



Instable mais en équilibre



Stable mais en déséquilibre et en pente





Intégration de la complexité de chaque discipline
dans les exercices de musculation

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Déséquilibre latéral et antéropost sur pente ...

Parcours mixte enfant ...

En ski





Séances à orientation « variation force de réaction »



Instable mais en équilibre



Sur ski



Stable mais en déséquilibre





Séances à orientation « gestion du déséquilibre »

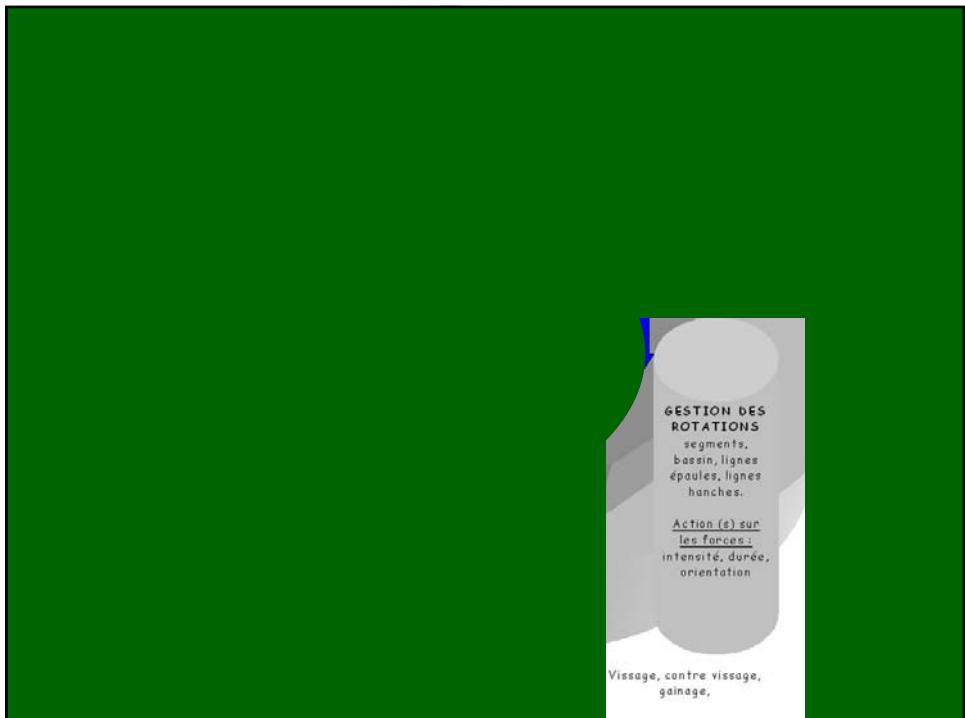


Déséquilibre latéral instable



Déséquilibre antéropostérieur instable

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-





Séances à orientation « gestion des rotations »



La programmation annuelle « objectif compétition ».

Musculation
multiforme orientée

Coordination des actions
Exploration Amplitude des
mouvements



Musculation
générale

Ré équilibration
chaînes musculaires
(déficit bilatéral et
Antéro-Postérieur)

Musculation
spécifique

Force dans le
mouvement
et
rappel de force

Démarche de planification

« Une conscience juste est essentielle au mouvement juste du corps »

T. Deshimaru

5- DIVERSIFICATIONS DES EXERCICES PROPOSES

4- MISE EN ŒUVRE de METHODES DE MUSCULATION SUR L'ENSEMBLE DE L'ANNEE.

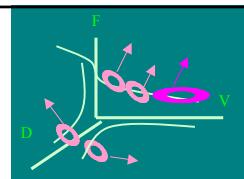
3- UTILISATION D'ENCHAINEMENT DE POSTURES SPECIFIQUES

2- AMELIORATION DES PLACEMENTS SPECIFIQUES

1- AUGMENTATION DES SENSATIONS FINES DE PLACEMENT.



Force vitesse



-séries répétées : ex : 20 séries de 7 R à 30 % de la charge max concentrique Rs = 2 min

-formes contrastées (« bulgares ») : alternance lourd - léger ex : 15 séries de (2 R à 80 % - 5 R à 40 %) Rs = 2' et r = 20''. ou en spécifique : ex : 6 à 8 séries de (6 RM

-formes combinées :

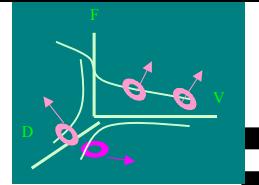
- Stato-dynamique (fin de mouvement très rapide après maintien de la charge en isométrie) ex : voir § puissance maximale .

- Pliométrique : ex : bondissements variés (latéraux - verticaux- en avant-en arrière,...) avec gilet lesté (50 à 60 % du max concentrique) : 15 séries de 7 sauts identiques avec temps de contact au sol minimum et placement des appuis juste. Rs = 2 min.

- Stato-pliométrique : ex : recherche de vitesse 20'' -10 enfilades . 15 séries de 2 enchaînements. R = 2 min actif.



Endurance Force vitesse



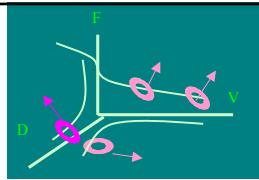
-**séries répétées** : ex : 4 séries de (2 répétitions de 30 cycles de mouvement à vitesse gestuelle maximale) Rs = 4 min r = 1.30 min.

-**formes spécifiques** : ex : impulsions 2 pieds sur plan incliné : 3 fois 5 min de poussées avec retour aérien des bras très lent (réécupération entre chaque cycle) et déploiement très dynamique (accélération segmentaire). R = 5' actif. Mettre l'accent sur l'orientation des appuis et des placements segmentaires et surtout sur le dynamisme de chaque cycle de propulsion.

-**formes combinées** : - Pliométrique : ex : bondissements variés (latéraux -verticaux- en avant-en arrière,...) sans charge additionnelle: 10 parcours comprenant 30 sauts réalisés sous des formes différentes et sur sol mou avec temps de contact au sol minimum et placement des appuis juste. Rs = 2 min (actif + étirements).



Endurance Force

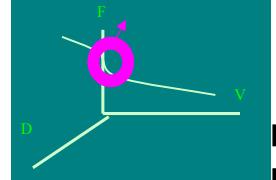


-**séries répétées** : ex : 4 séries de (2 répétitions de 30 cycles de mouvement à vitesse gestuelle maximale avec charge au moins égale à 50 % du maximum. Rs = 4 min r = 1.30 min.

-**formes spécifiques** : ex : recherche vitesse 30" sur plateau instable ; 15 impulsions latérales 2 pieds sur plan inclinée avec gilet lesté ; recherche vitesse 30" sur plateau instable : 5 séries R = 3 à 5 min actif. Mettre l'accent sur l'orientation des appuis et des placements segmentaires.



Force maximale



-pyramides descendantes : ex : 1R à 95 %-2 séries de 2R à 90 %-2 séries de 3R à 85 % avec R = 3 min.

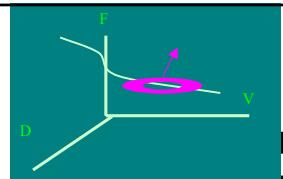
- formes contrastées et combinées : (« bulgares ») :7 séries de enchaînement suivant : 4 descentes en excentrique sur chaque jambe (charge > 1RM) - R = 3' (bras-étirement) 8 impulsions avec poids de corps

-formes contrastées (« bulgares ») : alternance lourd - léger ex : 6 à 10 séries de (3 RM -10 impulsions latérales-3 RM - 10 impulsions latérales). R = 5' et r (entre répétitions)= 2'

-formes combinées : alternance de modes de contractions : ex : 6 à 8 séries de (2 R de 6 sec en isométrie maximale - 3 R à 60 % concentrique-2 R de 6 sec en isométrie maximale - 3 R à 60 % concentrique) R = 3'



Puissance maximale



-pyramides descendantes : ex : 3 séries de (5 R à 50%-6 R à 40%-7 R à 30%) avec Rs = 4 min

-pyramides montantes : ex : 3 séries de (6 R à 50%-5 R à 60%-4 R à 70 %) avec Rs = 4 min

-formes contrastées (« bulgares ») : alternance lourd - léger ex : 6 à 8 séries de (6 RM -6 R à 40 %-6 RM -6 R à 40 %). Rs = 3' et r =15" ou en spécifique : ex : 6 à 8 séries de (6 RM -10" de vitesse -6 RM -10" de vitesse). Rs = 3' et r =15"

-formes combinées :

- Stato-dynamique (fin de mouvement très rapide après maintien de la charge en isométrie) ex : sur ski en poussées simultanées face à une pente moyenne : faire la phase de traction - arrêter le mouvement dès que les coudes arrivent au buste pendant 3" et finir la poussée de manière très rapide.

10 à 15 séries de 6 R avec Rs = 2'

- Pliométrique : ex : 15 séries de 6 sauts en contrebas (60 % de la hauteur de la meilleure performance en drop jump) suivi d'une impulsion latérale deux pieds. R = 2'



Exercices spécifiques prévention rupture LCA



Il travail spécifique de stimulation du ligament croisé antérieur



CDROM FFS: « quand la préparation physique rencontre la préparation technique... »



Icone ENDURANCE



Icone FORCE



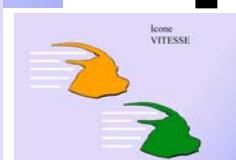
Icone GAINAGE



Qualité MOTRICES



Icone SOUPLESSE



Icone VITESSE

