



L'entraînement de la force chez L'ENFANT :

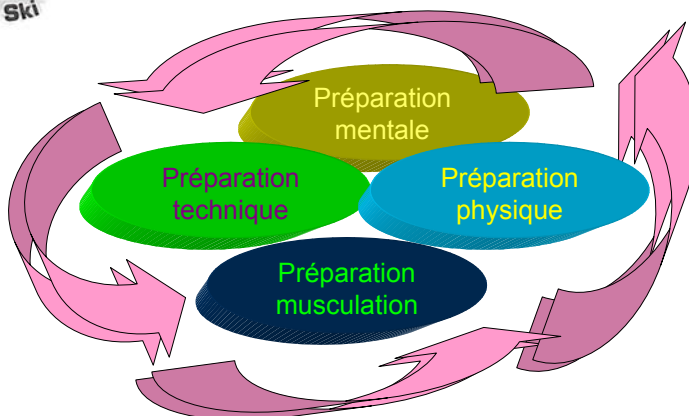
Application au ski alpin

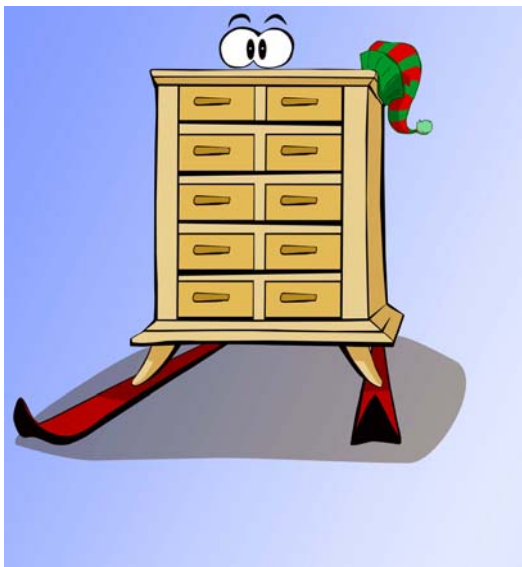


Nicolas Coulmy Département Sportif et Scientifique



Relations avec la technique et la préparation physique



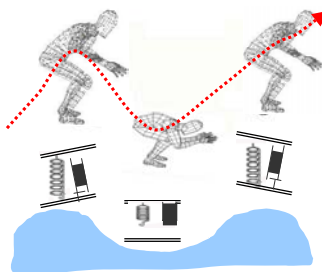
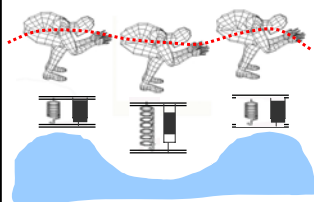


Notion de raideur et compliance

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/ischio)
- 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



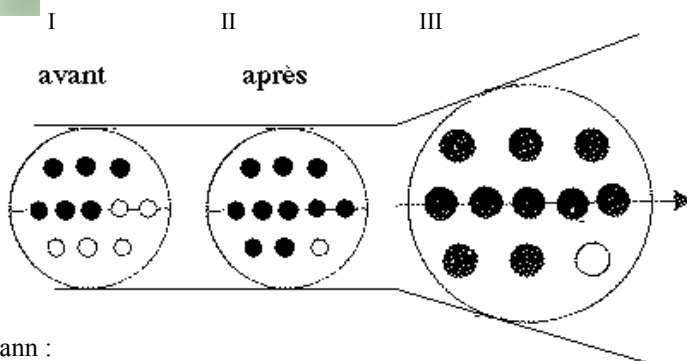
Idée reçue N°2 : la musculation perturbe la croissance et le développement cardiaque....

NON à condition de :

1. Respecter l'**âge biologique** qui peut différer de 7 ans de l'âge 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 reçue N°3 : la musculation perturbe la croissance et le développement cardiaque....



Etude Käsermann :

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

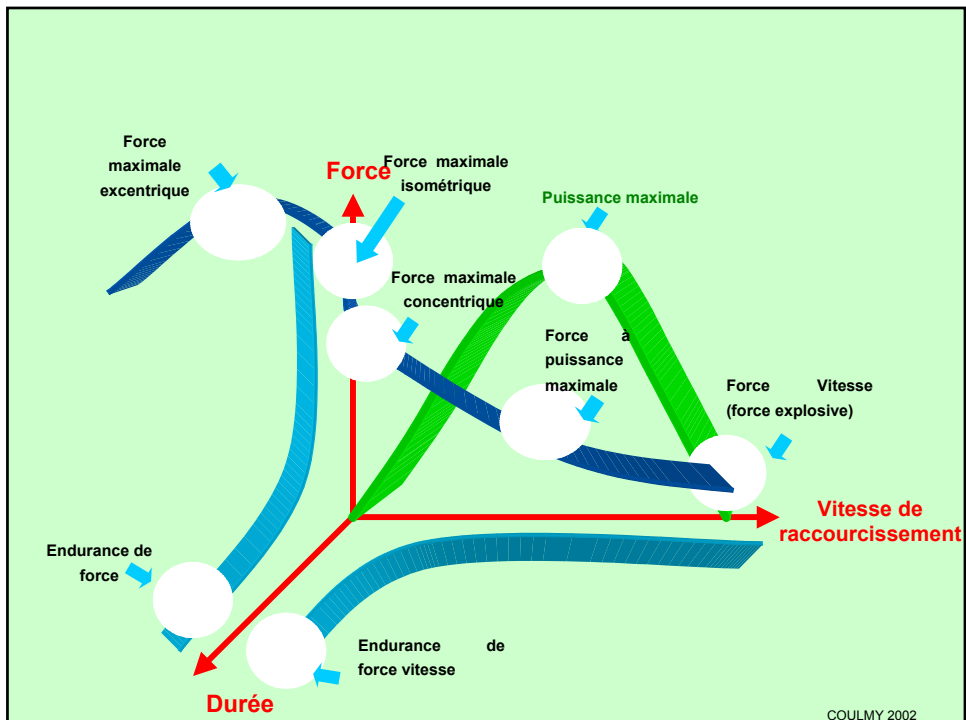
Implications pratiques :
possibilités de créer des
tensions maximales avec ...

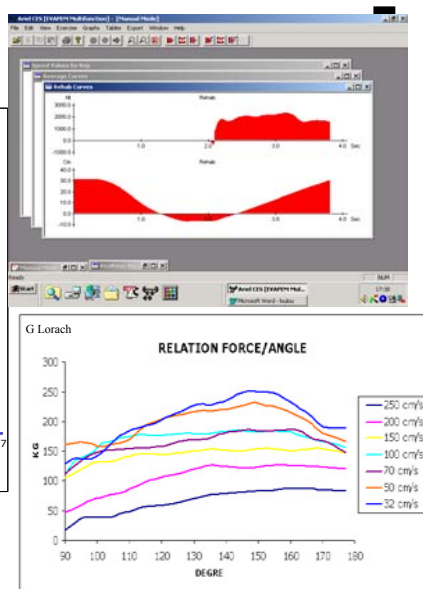
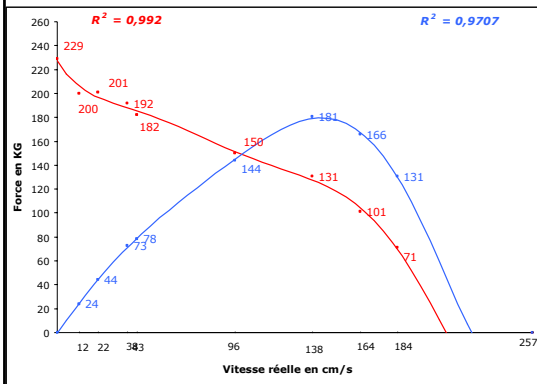
★ Charges max.

 Charges non max.

Vitesse moyenne et fatigue

Vitesse maximale

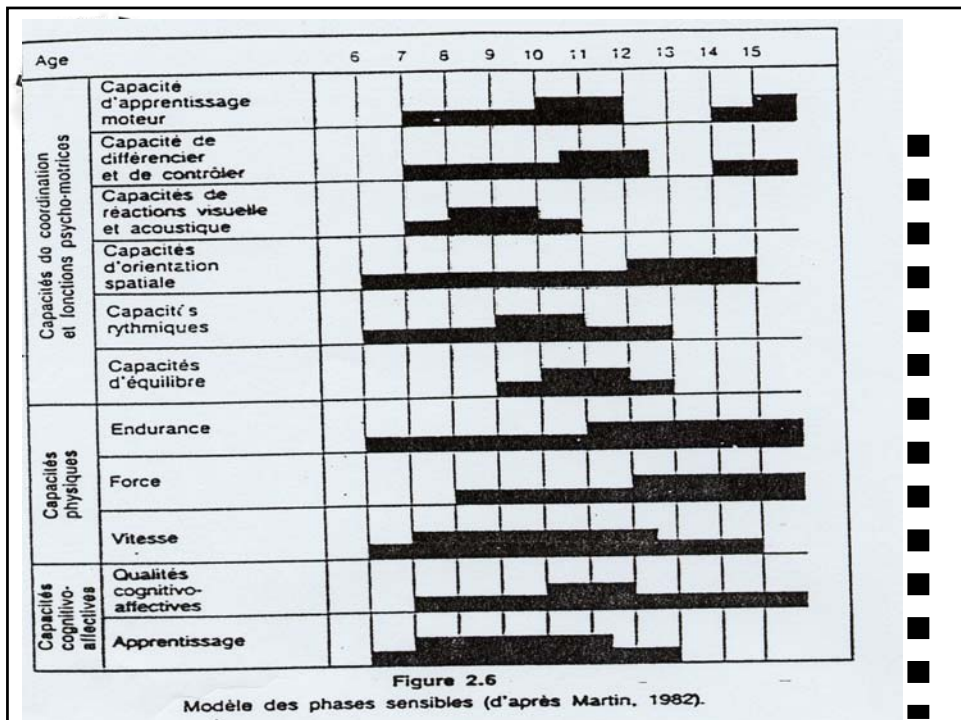


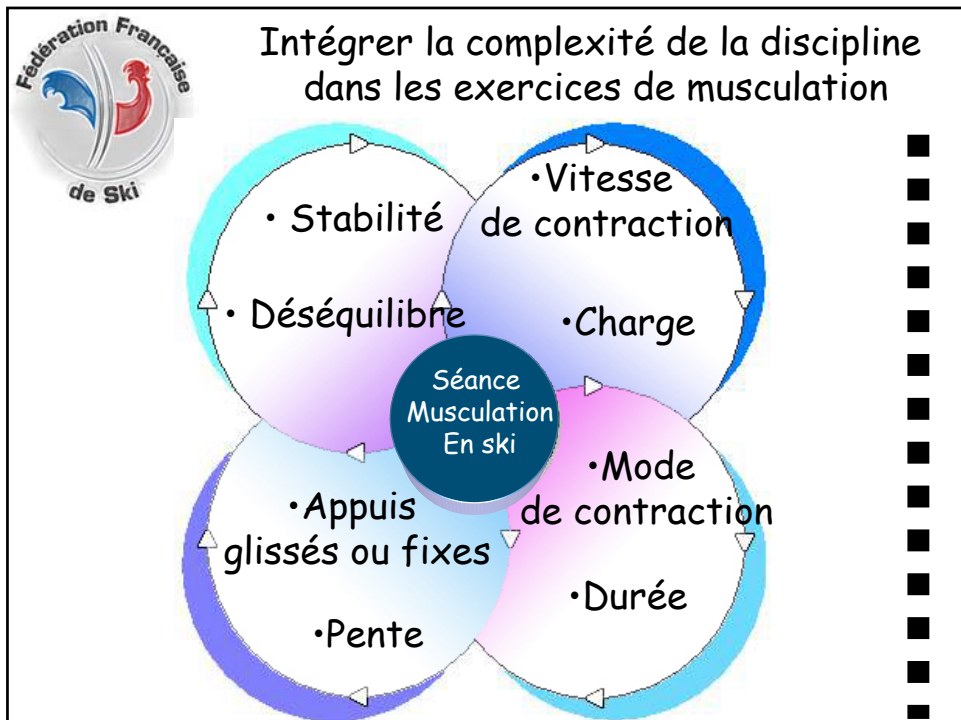
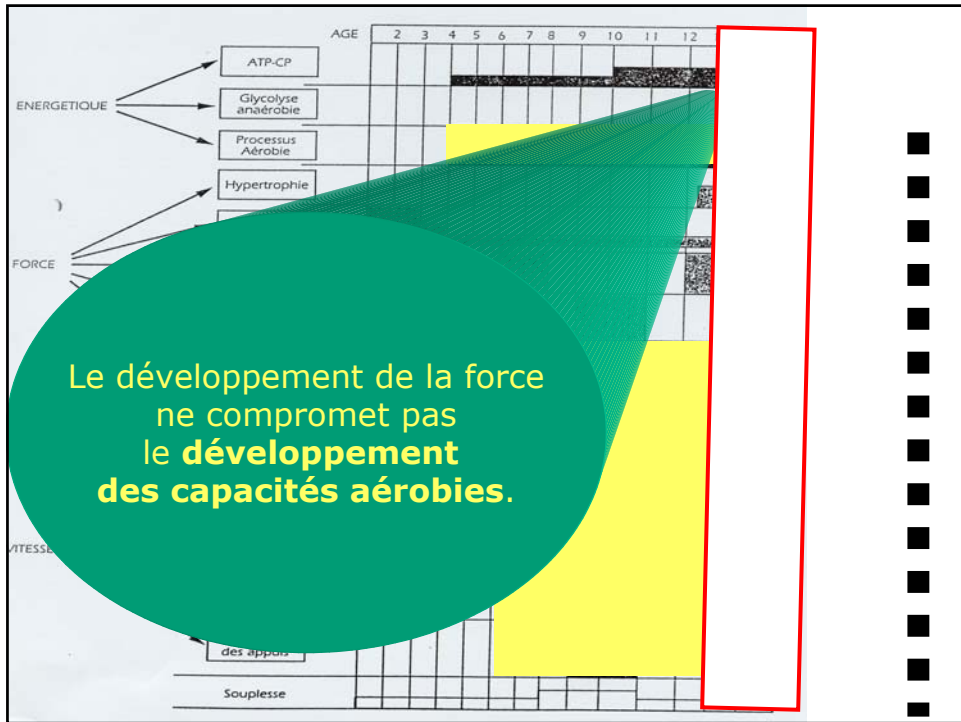


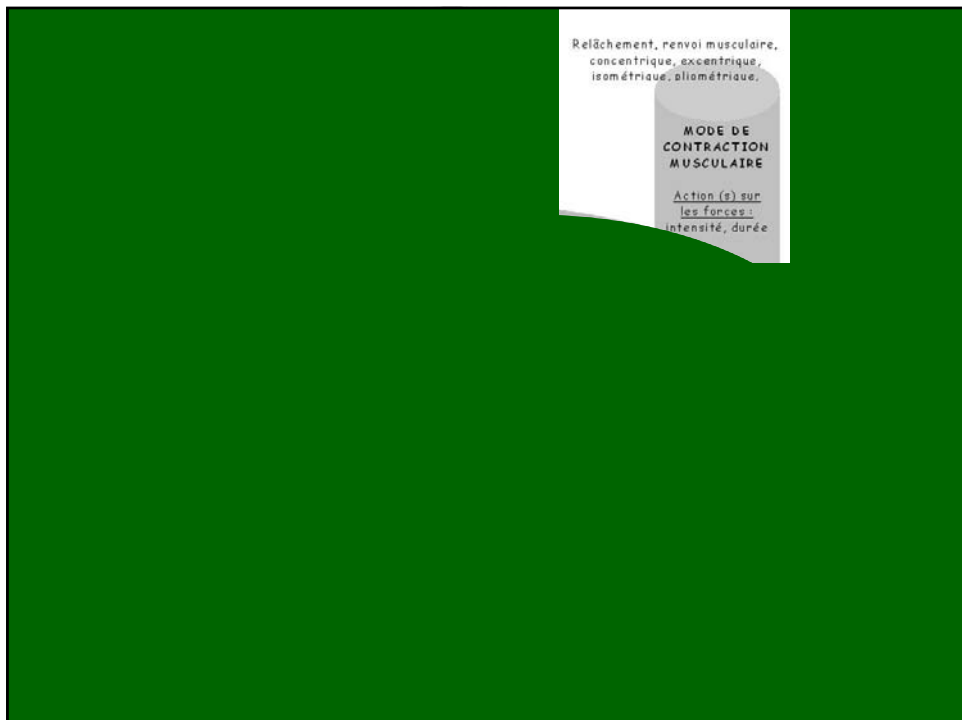
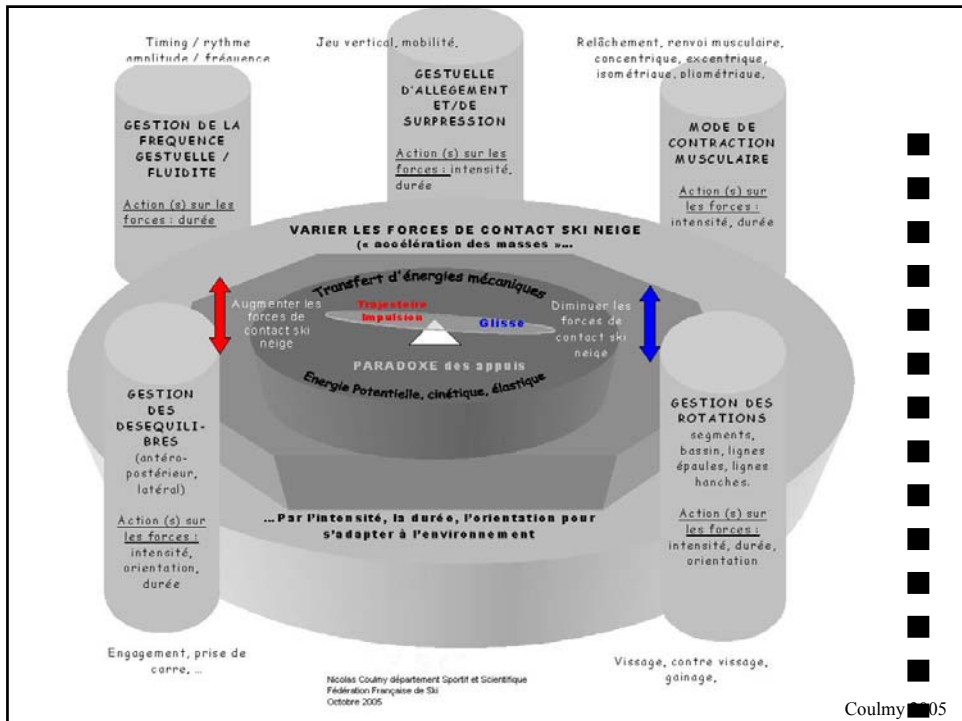
Périodes sensibles du développement neuro-musculaire chez le jeune skieur

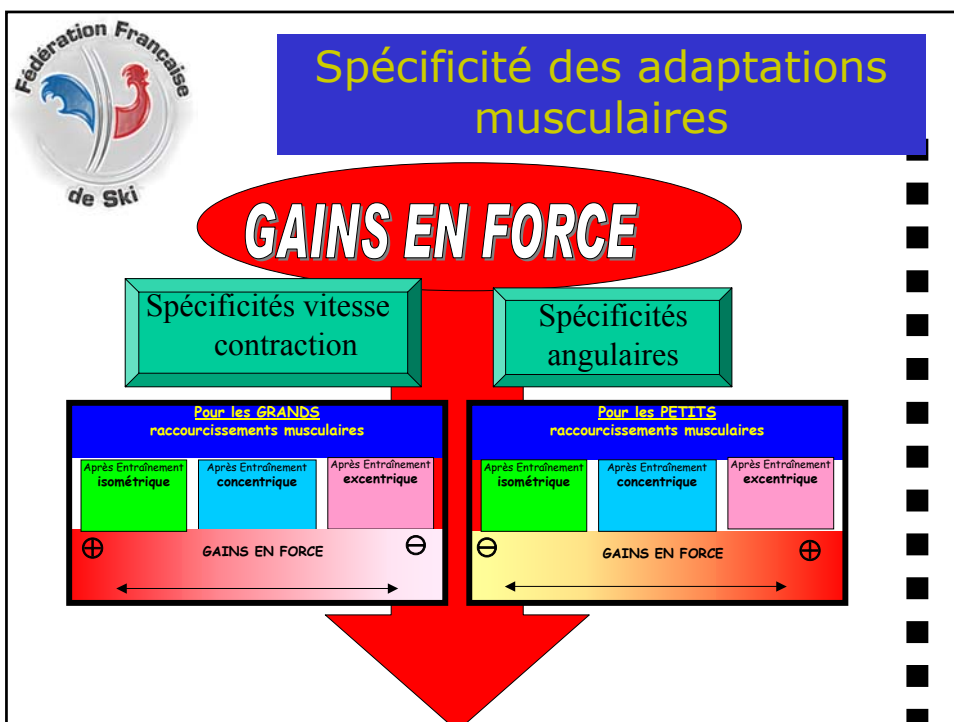
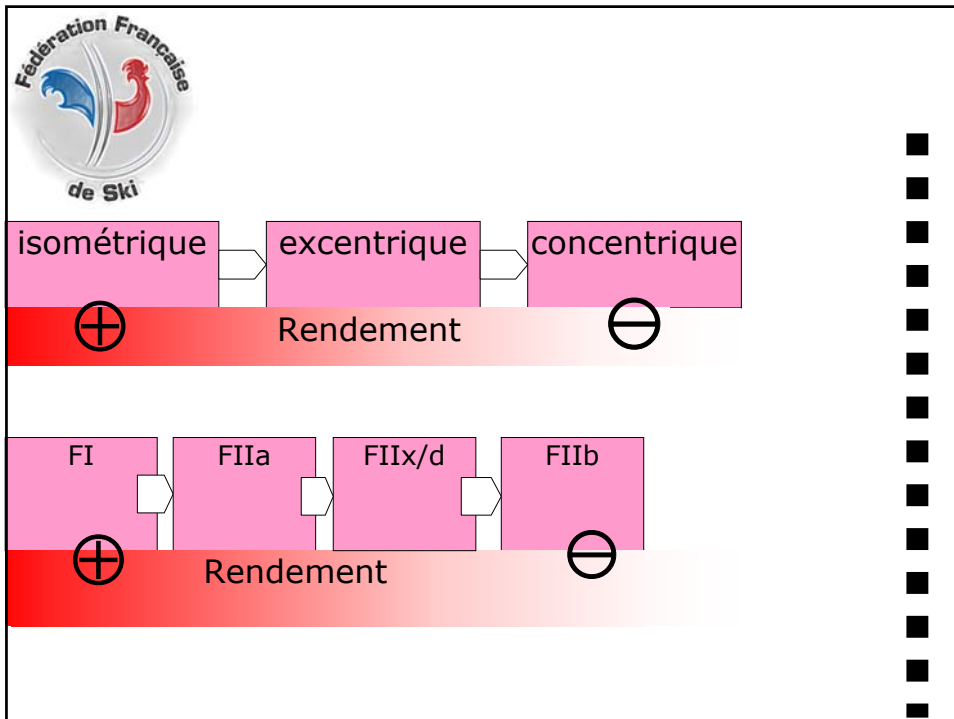


	Objectifs généraux d'entraînement	Caractéristiques biologiques	Logique de développement musculaire	Contenus des séances de musculation	
Avant 8-10 ans	stade de la formation de base	<ul style="list-style-type: none"> Développement moteur : développement intellectuel. ↳ Périodes d'apprentissage futures. Compétences de base à privilégier : 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 (age d'or : 8 à 18 ans), force vitesse, vitesse (age 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	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 âge.
Période post pubertaire	stade de perfectionnement et entraînement spécifique	<ul style="list-style-type: none"> ↳ paramètres de la croissance et développement croissance plus marquée en largeur. Les proportions s'harmonisent et facilitent l'amélioration des coordinations. 	Phases à respecter : 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.	











Séances à orientation « variation mode contraction »



Instable mais en équilibre



Stable mais en déséquilibre et en pente



Timing / rythme
amplitude / fréquence

GESTION DE LA
FREQUENCE
GESTUELLE /
FLUIDITE

Action(s) sur les
forces : durée



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

Déséquilibre latéral et antéropost sur pente ...

Parcours mixte enfant ...

En ski



eu vertical, mobilité,

GESTUELLE
D'ALLEGEMENT
ET/DE
SURPRESSION

Action (s) sur les
forces intensité,
durée



Séances à orientation « variation force de réaction »



Instable mais en équilibre



Sur ski



Stable mais en déséquilibre



GESTION
DES
DESEQUILI-
BRES
(antéro-
postérieur,
latéral)

Action (s) sur
les forces
intensité,
orientation,
durée

Engagement, prise de
carre, ...



Séances à orientation « gestion du déséquilibre »



Déséquilibre latéral instable



Déséquilibre antéropostérieur instable



**GESTION DES
ROTATIONS**
segments,
bassin, lignes
épaules, lignes
hanches.

Action (s) sur
les forces :
intensité, durée,
orientation

Vissage, contre vissage,
gainage,



Séances à orientation « gestion des rotations »



La programmation annuelle « objectif compétition ».

Musculation
multiforme orientée

Coordination des actions

Exploration Amplitude des
mouvements

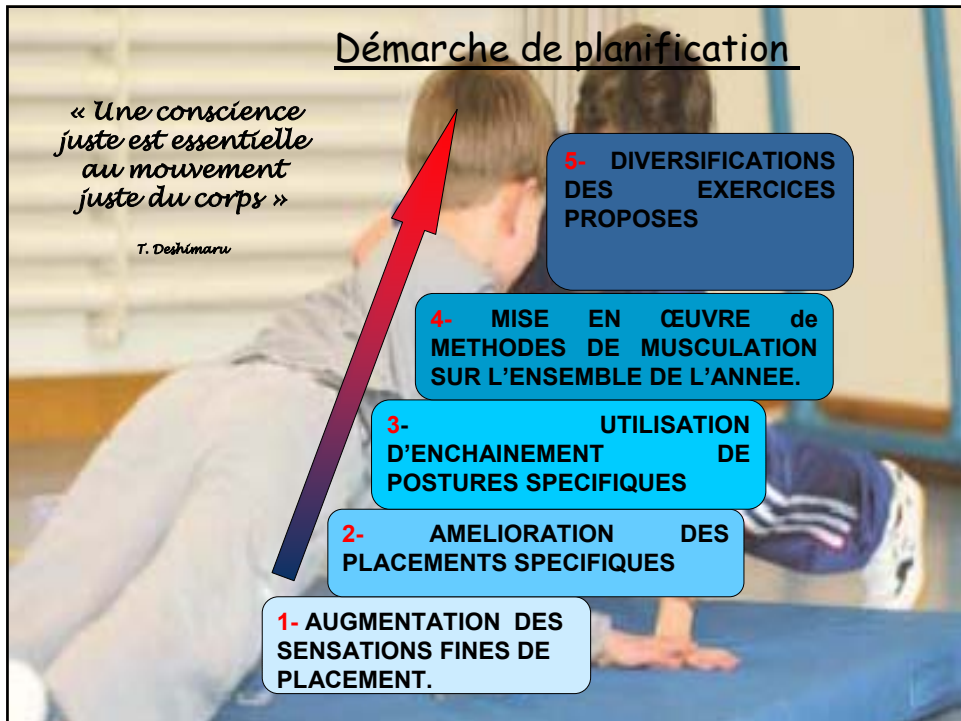



Musculation
générale

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

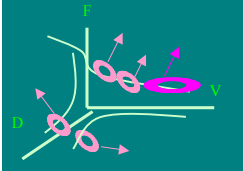
Musculation
spécifique

Force dans le
mouvement
et
rappel de
force





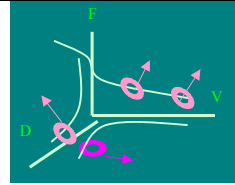
Force vitesse



- **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 .
 - Pliométrie : 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-pliométrie : ex : : recherche de vitesse 20" -10 enfilades . 15 séries de 2 enchaînements. R = 2 min actif.



Endurance Force vitesse



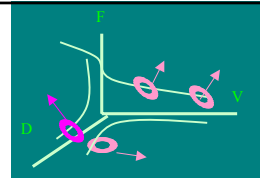
-**séries répétées** : ex : 4 séries de (2 répétitions de 30 cycles de mouvement à vitesse gestuelle maximale) Rs = 4 min r = 1.30 min.

-**formes spécifiques** : ex : impulsions 2 pieds sur plan incliné : 3 fois 5 min de poussées avec retour aérien des bras très lent (récupération 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

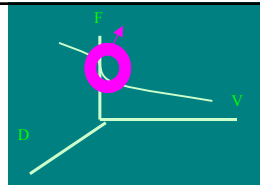


-**séries répétées** : ex : 4 séries de (2 répétitions de 30 cycles de mouvement à vitesse gestuelle maximale avec charge au moins égale à 50 % du maximum. Rs = 4 min r = 1.30 min.

-**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.

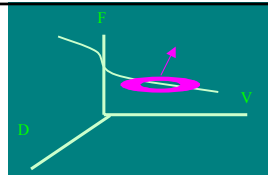
- **formes contrastées et combinées** : (« bulgares ») : 7 séries de enchaînement suivant : 4 descentes en excentrique sur chaque jambe (charge > 1RM) - R = 3' (bras-étirement) 8 impulsions avec poids de corps

- **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** :

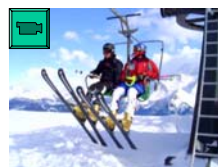
- Stato-dynamique (fin de mouvement très rapide après maintien de la charge en isométrie) ex : sur ski en poussées simultanées face à une pente moyenne : faire la phase de traction - arrêter le mouvement dès que les coudes arrivent au buste pendant 3" et finir la poussée de manière très rapide.

10 à 15 séries de 6 R avec Rs = 2'

- Pliométrie : 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



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



Icone
ENDURANCE



Icone
FORCE



Icone
GAINAGE



Qualité
MOUVEMENTS



Icone
SOUPLAISSE



Icone
VITESSE