

# Est il possible de développer les qualités physiques en milieu scolaire ?

L'exemple de la qualité de puissance et de sa contribution à l'établissement de la condition physique de l'élève.

# Il serait peut être temps que l'EPS se souvienne et revendique les vocables qui constituent sa dénomination même !

- **Des définitions présentant toutes la même cohérence.**
- **L'EPS EST UNE PRATIQUE D'INTERVENTION QUI EXERCE UNE INFLUENCE SUR LES CONDUITES MOTRICES DES PARTICIPANTS EN FONCTION DE NORMES EDUCATIVES IMPLICITES OU EXPLICITES.**  
PARLEBAS PIERRE (contribution à un lexique commenté en sciences de l'action motrice INSEP 1981)
- **L'EPS EST UNE DISCIPLINE D'ENSEIGNEMENT, QUI EN S'APPUYANT SUR LA MOTRICITE SE DONNE POUR OBJECTIF DE DEVELOPPER CHEZ LES ELEVES :**
  - **LES CAPACITES ORGANIQUES ET MOTRICES ET DE CONTRIBUER AU DEVELOPPEMENT DE LA PERSONNE**
  - **DE TRANSMETTRE LES CONNAISSANCES ET LES SAVOIRS RELATIFS A LA PRATIQUE DES APS**
  - **D'OFFRIR A CHACUN LES CONNAISSANCES ET LES SAVOIRS UTILES A L'ORGANISATION ET L'ENTRETIEN DE LA VIE PHYSIQUE A TOUS LES AGES.**  
( Préambule aux programmes de 6 ème 1997)
- **L'OBJET DE L'EPS, SE STRUCTURE AUTOUR DE 3 COMPOSANTES ESSENTIELLES DE CEUX QUI Y EXERCENT LEUR MOTRICITE**
  - **Le développement**
  - **L'apprentissage**
  - **Les attitudes**

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

DURAND et COLL 1998

Michel Pradet

# On peut alors raisonnablement affirmer que



- Si toutes les finalités éducatives de l'EPS passent par la motricité, tout ce qui est à l'origine de celle-ci doit rester la préoccupation majeure des enseignants de la discipline puisqu'elle constitue l'outil de son efficacité pédagogique et éducative.
- Encore faut-il bien en percevoir toute l'ampleur, la complexité et l'interaction ce qui déjà pourrait conduire à l'anoblissement même du concept et éviterait me semble-t-il les dérives dualiste voire intellectualiste que la profession ne semble pas encore avoir réglée.



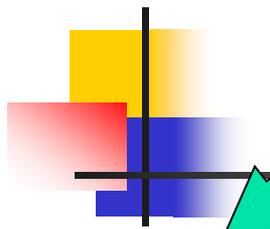
# La centration sur la motricité n'est pas une réduction, mais au contraire une ouverture à toutes les composantes de l'individu agissant

---

- Elle positionne en tous cas la légitimité de la discipline qui seule peut par cette voie agir sur cette approche spécifique du système éducatif.
- Elle permet d'établir plus concrètement sa distinction avec le sport en en faisant un moyen et non plus un objet.
- Elle affirme l'implication de la totalité de l'individu dans la mise en œuvre de sa motricité. (CF tableau de Weineck)

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet



**Facteurs conditionnels et coordinatifs physiques.**  
-Ressources énergétiques  
-Ressources biomécaniques  
-Ressources informationnelles

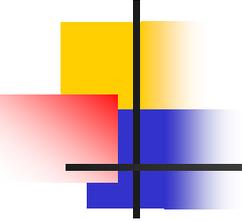
**Facteurs psychologiques**  
-motivation  
-agressivité  
-stress  
-concentration  
-vigilance  
-émotivité

**Performance motrice**

**Facteurs techniques et tactiques**

**Facteurs institutionnels et sociaux.**  
-Détection  
-Matériels  
-Médicaux  
-Sociaux  
-Economiques  
-Politiques

Le développement des qualités physiques en milieu scolaire.  
Michel Pradet



Cependant en EPS les conditions de l'efficacité éducative passe aussi par l'harmonisation de tous ces secteurs de ressources

---

- Car toute cette chaîne d'éléments en interaction n'a que la solidité de son maillon le plus fort.
- C'est le sens même que nous donnons au domaine sur lequel nous allons chercher à argumenter et que nous allons dénommer la « condition physique »

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.  
Michel Pradet

# Définition de la condition physique



---

- « Etat optimal d'équilibre qui s'établit entre toutes les ressources d'un individu et qui contribue à la meilleure adaptation possible de son organisme à l'effort ».
- Cet équilibre peut être encore plus synthétisé si l'on parle d'harmonie entre toutes les qualités physiques d'un individu qui donne à sa production motrice l'efficacité optimale qu'il est capable de produire au regard de ses ressources propres.

# Or des représentations erronées ou partielles circulent encore sur le concept même de qualité physique

- Certaines qualités physiques relèvent avant tout d'un potentiel héréditaire peu évolutif.
- Le développement de certaines qualités physiques n'est pas recommandé pendant l'adolescence.
- L'endurance dépend avant tout des processus aérobie de l'athlète.
- On ne peut pas développer la force chez l'enfant.
- Les assouplissements nuisent à l'explosivité.

Le développement des qualités physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet



# Ce qui traduit là aussi une vision réductrice du concept, car :

---

- Une qualité physique, c'est une caractéristique globale de la motricité d'un individu qu'il est capable de mobiliser dans la plupart des situations motrices qu'il rencontre.
- C'est un équilibre efficace de ressources de natures diverses réunies chez un même individu, mais qui s'expriment par la motricité.

Le développement des qualités physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet

# IDENTIFIER LES TROIS GRANDS SECTEURS DE QUALITES PHYSIQUES

## ■ L'ENDURANCE

- **DEFINITIONS** : ensemble des ressources permettant l'expression d'une motricité d'intensité quelconque pendant la plus longue durée possible. (pradet 96)
- C'est la faculté de résister à la fatigue, quelle qu'en soit l'origine( zatziorsky 67)

## ■ LA PUISSANCE

- **DEFINITION** : ensemble des ressources permettant l'expression d'une motricité d'intensité maximum

## ■ L'ADRESSE

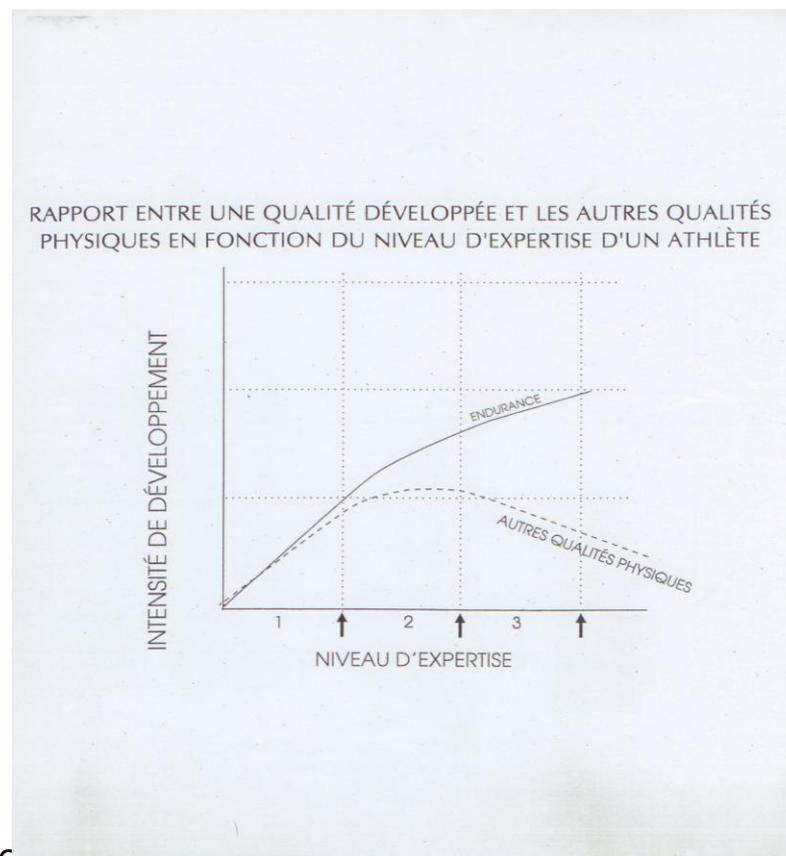
- **DEFINITION** : ensemble des ressources permettant l'expression d'une motricité d'efficacité maximum

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet

# Des qualités physiques qui s'influencent entre elles, ce dont il faut tenir compte pour organiser et individualiser la préparation physique

- Rapport entre une qualité développée et les autres qualités physiques en fonction du niveau d'expertise



Le développement des qualités physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet



# Et pourtant un constat s'impose

---

Dans l'organisation de la condition physique chez les jeunes, cet état d'équilibre est rarement atteint du fait de la réticence des éducateurs à investir le champ du développement de la qualité physique de puissance de façon précoce.

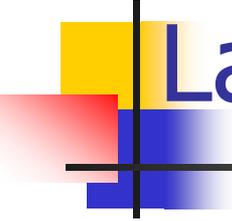
Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.



# Les raisons de cette réticence

---

- Une « culpabilité acquise » reposant sur des postulats somme toute guère fondés scientifiquement
- Une assimilation abusive entre la qualité physique de puissance et l'un de ses paramètres constitutifs : « La force »
- Une réduction des possibilités du développement de cette qualité à l'unique utilisation de la méthode du renforcement musculaire avec charges.



# La qualité physique de Puissance

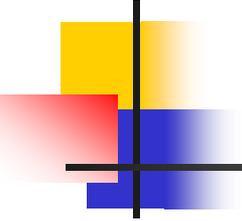
---

- Car la puissance, c'est à minima, la combinaison de la force et de la vitesse

- **$P = F \times V$**

Si l'on veut s'approprier un réel savoir s'entraîner, on ne doit jamais perdre de vue que c'est toujours dans cette double relation et à quelque niveau d'expertise qu'il s'exerce, que doit se concevoir le développement de la puissance, et donc le développement de ses 2 principales composantes.

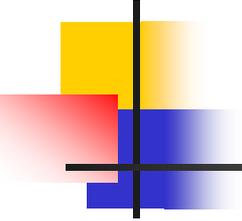
Le développement des qualités physiques en milieu scolaire.



# Améliorer la vitesse, c'est déjà améliorer la qualité physique de puissance

---

- Et ce simple constat est déjà en lui-même une preuve que cette qualité physique peut et doit être développée dès le premier niveau de pratique



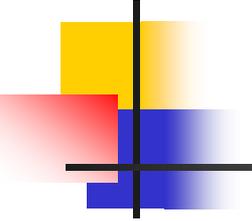
Mais pour développer la vitesse, il convient de jouer à minima sur les 5 paramètres de cette qualité physique.

---

- Le temps de latence (vitesse de la réaction motrice)
- La vitesse de la contraction musculaire
- La fréquence gestuelle
- La faculté d'accélération
- Le maintien de la vitesse acquise

Qui relèvent eux aussi des différents secteurs de la performance motrice

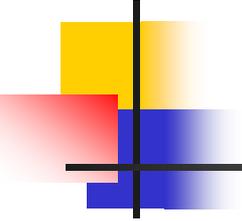
Le développement des qualités physiques en milieu scolaire.



# Chacune de ces « formes de la vitesse » ne sont pas toujours associées dans toutes les activités

---

- Elles correspondent par contre à des méthodes de développement particulières que l'éducateur doit bien maîtriser
- Il doit en particulier bien connaître les modalités de mises en œuvre au niveau des différents paramètres de la charge de travail
- Cela lui permettra de choisir et privilégier les méthodes les plus adaptées aux caractéristiques particulières des élèves et à leurs possibilités d'appropriation évolutives.



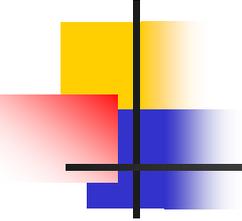
# La vitesse de réaction (temps de latence)

---

- Percevoir la différenciation entre les 2 types de vitesse de réaction: Sans ou avec incertitude
- Dans le premier cas :
- Répété à vitesse max un geste simple à un signal connu.
- Etablir des variations sur la nature du geste, des signaux et sur leur intensité.
- Varier les positions de départ du mouvement
- Réagir en condition de survitesse
- Maîtriser le geste technique à effectuer
- Méthode sensorielle de Costill

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet



# La vitesse de réaction (temps de latence)

---

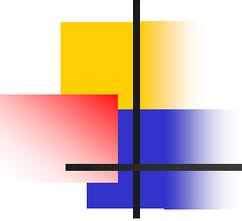
- Dans le second cas :
- En plus des exercices déjà évoqués :
- Réaction à l'apparition d'un objet mouvant dont on fera varier, la vitesse, la soudaineté d'apparition, le laps de temps de réaction.
- Augmentation du nombre de choix possibles et du degré d'incertitude de la situation
- Augmentation des exigences en terme de précision gestuelle et de vitesse de réaction.

# La vitesse de la contraction musculaire.

- Travail de la force de départ avec des charges comprises entre 5 et 10 % de la force maximale
- Travail technique des gestes dans lesquels on recherche cette vitesse
- Alternier les exercices à vitesse max ou supra max, et à vitesse plus réduite.
- Alternier formes compétitives et libres
- Varier l'amplitude et la complexité du geste à effectuer.
- Rechercher la plus grande motivation de l'exécutant
- Travailler sur un fond de fraîcheur et sur de brèves séquences

# La fréquence gestuelle.

- Le conseil de base, ne pas stéréotyper dans un geste trop spécifique, et introduire des variations multiples (geste, vitesse d'exécution, durée de l'exercice..)
- Introduire des exercices en sur fréquence
- Interrompre régulièrement les cycles de développement de la fréquence.
- Ne prévoir que de courtes séquences de développement à l'intérieur d'une même séance.

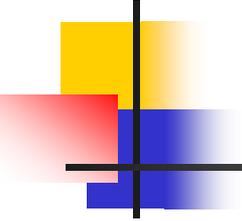


# La faculté d'accélération.

---

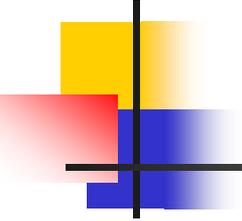
- 2 grandes orientations dans les méthodes du développement de cette faculté.
- Le développement de la force maximum et de la force vitesse.
- Des exercices spécifiques utilisant 3 stratégies complémentaires :
  - Les exercices sous résistances modérées
  - Les exercices de largage
  - Les exercices avec aide extérieure amenant une suraccélération.

# Le maintien de la vitesse acquise.



---

- Là encore deux stratégies complémentaires vont être utilisées :
- Le développement énergétique de la puissance et de la capacité alactique.
- L'amélioration du rendement mécanique du geste liée à la maîtrise technique.



# Et même pour la force

---

- La prise de conscience de tous les déterminants qui influencent cette qualité permet de rendre son développement accessible et même recommandé bien avant les périodes de l'ontogénèse classiquement évoquées, mais aussi d'avoir recours à une pluralité des moyens de développement mieux garante d'une permanence dans la progression individuelle.

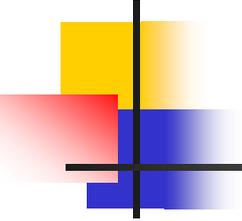


**On doit toujours penser le développement de la force dans l'optique de la plus grande variété des modalités dans lesquelles elle s'exprime**

---

Et pour ce faire on doit également avoir recours à la plus grande variété des méthodes d'entraînement pouvant contribuer à son développement, et qui ne relèvent pas toutes des simples procédures de la musculation avec charges

# A CHAQUE PARAMETRE DE LA FORCE, SA METHODE DE DEVELOPPEMENT



---

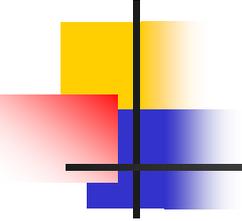
- **CAR LA CAPACITE A APPLIQUER  
DE LA FORCE EST INFLUENCEE PAR  
DE MULTIPLES PARAMETRES**

# LES DIFFERENTS FACTEURS INFLUENCANT LA QUALITE PHYSIQUE DE FORCE

- Les facteurs morphologiques
- Les facteurs internes du muscle
- Les facteurs neuromusculaires
- Les facteurs neuromusculaires organisant les rapports entre les muscles mis en jeu dans le production d'un mouvement
- Le régime de contraction musculaire

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet



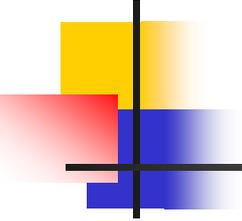
# LES FACTEURS MORPHOLOGIQUES

---

- La longueur des leviers osseux
- La direction du tendon par rapport au levier osseux qu'il mobilise
- L'angle formé par l'articulation

# LES FACTEURS INTERNES DU MUSCLE

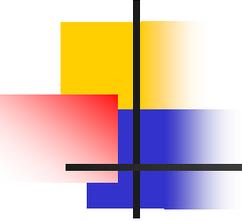
- La section transversale du muscle traduisant le nombre d'unités motrices et de myofibrilles
- La composition du muscle en fibres lentes et rapides (ST,FTa,FTb..)
- La capacité de production énergétique des cellules musculaires



# LES FACTEURS NEURO-MUSCULAIRES

---

- Le recrutement spatial et temporel des unités motrices
- La coordination intramusculaire, résultant de la synchronisation de l'activité des unités motrices

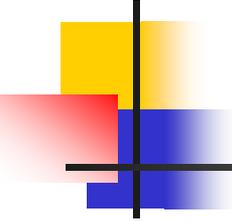


# Facteurs neuromusculaires organisant les rapports entre les muscles mis en jeu dans la production d'un mouvement

---

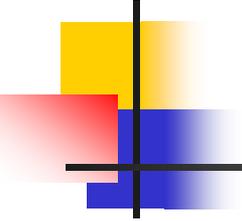
- Coordination intermusculaire
  - Des muscles agonistes et antagonistes permettant l'enchaînement de l'action
  - Des groupes musculaires producteurs du mouvement.
- A ce niveau la maîtrise des techniques haltérophiles et de musculation avec charges devraient devenir une priorité (Limites du travail avec appareils guidés)

# Le régime de contraction musculaire



---

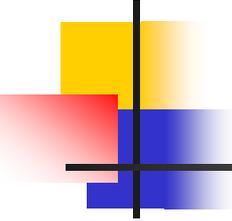
- Isométrique
  - Concentrique
  - Excentrique
  - Pliométrique
- Car la force acquise reste malgré tout relativement spécifique surtout quand il s'agit de l'utiliser dans l'activité support.



C'est la prise en compte de l'ensemble de ces paramètres qui va reculer les limites du développement de la force et multiplier les méthodes d'entraînement efficaces, et la possibilité d'individualisation en fonction des mobiles.

---

- C'est également cette ouverture qui va rendre possible la mise en œuvre plus précoce du développement de cette qualité physique.
- Il suffira pour ce faire de hiérarchiser les paramètres de la force qui peuvent être abordés au fur et à mesure du développement ontogénétique ou des caractéristiques particulières de l'élève.



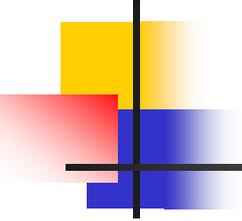
# Des pistes de mises en œuvre

---

- LES 8 VARIABLES PERMETTANT DE MODIFIER LA NATURE DES EXERCICES DE DEVELOPPEMENT DE LA FORCE :
- L'utilisation et la combinaison des différents régimes de la contraction musculaire
- L'adoption de postures ou de saisies imposant un placement articulaire particulier
- La variation de la nature du mouvement pour modifier le bras de levier de l'application de la force
- L'intensité de la charge
- La durée de l'exercice et le nombre de répétitions
- La nature et la durée des récupérations
- La limitation ou l'augmentation du nombre de groupes musculaires participant au mouvement
- L'ordre d'intervention de ces différents groupes musculaires

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

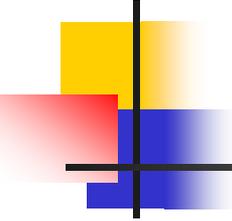
Michel Pradet



# Les principales méthodes visant au développement des principaux types de force nécessaires à la pratique sportive

---

- La force maximum
- La force vitesse
- L'endurance de force



# La force maximum

---

- Méthode de mobilisation de charges maximum.
- Méthode de mobilisation de charges non maximum mobilisées à vitesse maximum.
- Méthode de mobilisation de charges non maximum mobilisées un nombre maximum de fois.

# Méthode de mobilisation des charges maximum

- Les différents paramètres de la charge de travail
- Intensité de la charge. Entre 90 et 110% de la force maximale concentrique du sujet, et donc un nombre de répétitions compris entre 1 et 3 consécutivement. Au-delà de 100% on utilisera des contractions excentriques.
- Durée des exercices. Dans une fourchette de temps compris entre 2 et 7 secondes (alactique)
- Durée et nature des récupérations. Plutôt longue et active (entre 1 et 3 minutes) entre 2 séries.
- Quantité de travail. Généralement 6 à 7 séries dans 3 ou 4 mouvements différents sont suffisantes. (ex: membres inférieurs, membres supérieurs, mouvement complet)
- L'impact de ce travail. Généralement cette méthode exigeante n'est à utiliser dans les premières phases d'apprentissage, même si certaines procédures utilisées en milieu scolaire sans charge additionnelles entre dans cette logique (ex: traction, pompes..). Elle n'a en tous cas que peu d'impact sur la prise de volume musculaire, et joue surtout sur les aspects neuromusculaire et sur la transformation de la nature des fibres musculaires (fibres rapides).

# Méthode de mobilisation de charges non maximum mobilisées à vitesse maximum.

- Les différents paramètres de la charge de travail
- Intensité de la charge. Entre 60 et 75% de la force maximale concentrique du sujet, (charge mobilisable 10 à 12 fois maximum)
- Durée des exercices. Dans une fourchette de temps tournant autour de 6 à 7 secondes (alactique), et correspondant le plus souvent à 6 répétitions
- Durée et nature des récupérations. Plutôt longue et active (entre 1 et 3 minutes) entre 2 séries.
- Quantité de travail. Généralement 6 séries de 6 répétitions dans 3 ou 4 mouvements différents sont suffisantes. (ex: membres inférieurs, membres supérieurs, mouvement complet)
- L'impact de ce travail. Cette méthode est plus accessible dans les premières phases d'apprentissage, mais nécessite cependant une bonne maîtrise technique du geste à effectuer. Elle n'a elle aussi que peu d'impact sur la prise de volume musculaire, et joue essentiellement sur les aspects neuromusculaire et en particulier sur la coordination intra et intermusculaire ainsi que sur la transformation de la nature des fibres musculaires (fibres rapides)

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

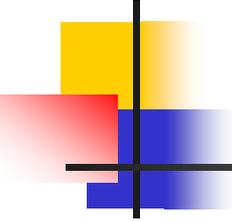
Michel Pradet

# Méthode de mobilisation de charges non maximum mobilisées un nombre maximum de fois.

- Les différents paramètres de la charge de travail
- Intensité de la charge. Entre 60 et 75% de la force maximale concentrique du sujet, (charge mobilisable 10 à 12 fois maximum)
- Durée des exercices. Dans une fourchette de temps tournant autour de 15 à 30 secondes (alactique et lactique), et correspondant le plus souvent à 10 répétitions d'un même mouvement dans chaque série.
- Durée et nature des récupérations. Proportionnellement moins longue et active compte tenu de la durée de l'effort (entre 1 et 2 minutes) entre 2 séries. On parlera de récupérations incomplètes
- Quantité de travail. Généralement 6 séries de 10 répétitions dans 3 ou 4 mouvements différents sont suffisantes. (ex: membres inférieurs, membres supérieurs, mouvement complet), mais quand des effets plastiques importants sont recherchés on peut monter jusqu'à 10 séries dans un même mouvement
- L'impact de ce travail. Cette méthode est préparatoire au travail de la force maximum et sera utilisée la première, elle permet d'acquérir une bonne maîtrise technique du geste à effectuer. Elle a essentiellement un impact sur la prise de volume musculaire, la maîtrise technique et le stockage énergétique intramusculaire.

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

Michel Pradet

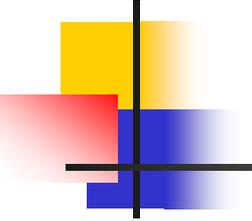


# La force vitesse

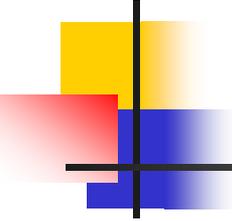
---

- Définition : faculté d'atteindre les plus grandes accélérations possibles et les plus grandes vitesses de mouvement sous des résistances non maximum (Verkhosansky 83, 98)
- Et qui est influencée par divers paramètres
- La force maximum
- La force de départ
- La force explosive

# Les principales méthodes de développement



- La force explosive
- La méthode des contrastes
- Une méthode privilégiée : La pliométrie
- Avec les précautions à observer
- Cesser les exercices quand apparaît une baisse de l'intensité
- Prévoir des récupérations importantes entre les séries
- Effectuer les séances sur un fond de fraîcheur
- Ne pas solliciter l'appareil ostéo articulaire chez les jeunes



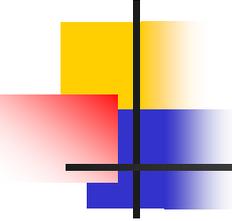
# La force explosive

---

- Les différents paramètres de la charge de travail
- Intensité de la charge. Entre 30 et 50% de la force maximale concentrique du sujet, permettant dans tous les cas une vitesse de mobilisation supérieure à 50% de la vitesse maximum sans charge.
- Durée des exercices. Dans une fourchette de temps compris entre 2 et 15 secondes (pour couvrir tout le champ des efforts alactiques)
- Durée et nature des récupérations. Plutôt longue et active (entre 1 et 3 minutes le plus souvent) entre 2 séries, mais devant permettre dans tous les cas de conserver une vitesse d'exécution maximale. Cette récupération est qualifiée de semi active et cherche à conserver le niveau d'excitabilité neuromusculaire maximum
- Quantité de travail. C'est la faculté de conserver la vitesse d'exécution du mouvement qui va avant tout la définir. Généralement ( 5 à 6 séries dans 3 mouvements différents sont suffisantes.(ex: membres inférieurs, membres supérieurs, mouvement complet)
- L'impact de ce travail. Cette méthode peut être utilisée assez précocement du fait de la faiblesse des charges additionnelles à mobiliser. Elle nécessite cependant une bonne maîtrise technique, et l'utilisation de la pliométrie ne doit générer que des impacts modérés. Les transformations obtenues sont avant tout neuromusculaires et améliorent de ce fait la qualité générale du système nerveux

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.

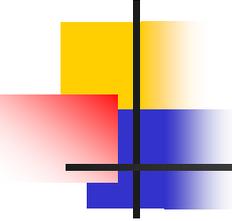
Michel Pradet



# L'endurance de force

---

- Avec tous les paramètres de sa construction et les avantages qu'elle possède
- Les charges requises (30 à 50 % de la force max)
- Le nombre de répétitions ( 20 répétitions minimum)
- La vitesse d'exécution ( pas de recherche de vitesse de mobilisation)
- Durée des récupérations (permettant une forme de cumulation de la fatigue)
- Quantité de travail (simplement limitée par la dégradation « inacceptable » de la qualité du travail effectué)



# L'endurance de force

---

- Avec tous les paramètres de sa construction
- Les charges requises (30 à 50 % de la force max)
- Le nombre de répétitions ( 20 répétitions minimum)
- La vitesse d'exécution ( pas de recherche de vitesse de mobilisation)
- Durée des récupérations (permettant une forme de cumulation de la fatigue). Souvent guère supérieur à la durée du temps de travail
- Quantité de travail (simplement limitée par la dégradation « inacceptable » de la qualité du travail effectué, et donc très dépendante du niveau d'expertise du pratiquant.
- L'impact de ce type de travail: On peut dire que l'endurance de force est propédeutique au travail de musculation. Il permet tout à la fois, un **apprentissage technique** des mouvements qui seront utilisés par la suite, il n'est pas sans effet sur la **prise de volume musculaire**, mais aussi sur la réduction des masses grasses, il favorise la **bonne vascularisation musculaire**, et a un effet positif sur le renforcement ostéotendineux et ligamentaire. A cet égard il est un moyen efficace de prévention des blessures et un facteur de santé.

Le développement des qualités  
physiques en milieu scolaire.