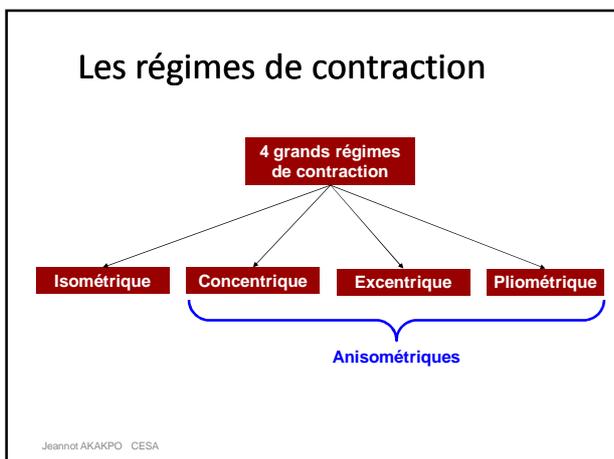


Développement de la force:
méthodes concentrique et isométrique.

Jeannot AKAKPO



Le concentrique

Définition

La contraction du muscle s'accompagne d'un **raccourcissement** de celui-ci (rapprochement des insertions musculaires)

Comment travailler en concentrique?

- Travail contre une charge ≤ 1 RM
- Travailler en concentrique pur

Pourquoi travailler en concentrique ?

- Facile à mettre en place que ce soit avec des charges légères ou lourdes
- Permet de travailler la synchronisation volontaire des unités motrices

Impact ?

- **nerveux ou structural** suivant la charge et le nombre de répétitions

Jeannot AKAKPO CESA

L'isométrie

Définition

Contraction du muscle **sans que celui-ci ne génère un mouvement** (pas de déplacement des insertions musculaires)

Comment travailler en isométrie ?

- Travail contre une résistance fixe
- Travail dans une position maintenue

Pourquoi travailler en isométrie ?

- Pour développer des tensions musculaires importantes (> max concentrique)
- Pour limiter les erreurs de placement avec charge lourde (car pas de mvt)
- Pour solliciter les fibres rapides même avec des charges légères

Impact ?

- Principalement **nerveux** (synchronisation + recrutement spatial)

Jeannot AKAKPO CESA

Classification des méthodes

- Le développement la force musculaire repose sur le développement d'une **tension musculaire maximale** (Zatsiorsky - 1966)

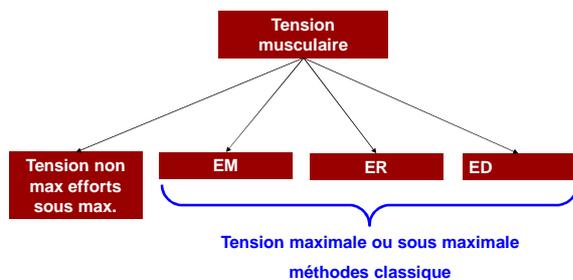
Tension maximale:

- Charge maximale: efforts maximaux
 - méthode des efforts maximaux
- Charge non maximale :
 - Jusqu'à l'épuisement : effort répétés:
 - méthode des efforts répétés
 - À vitesse maximale: efforts dynamiques
 - méthode des efforts dynamiques.

Tension sous-max : Charge non maximale : efforts sous-max.

Jeannot AKAKPO CESA

Les classiques de Zatsiorky



Jeannot AKAKPO CESA

La méthode des efforts maximaux

- Méthode: Efforts maximaux
 - Nombre de répétitions: < 6 RM
 - Nombre de séries : 2- 6
 - Récupération: 2-5 min
 - Impact: nerveux
 - Recrutement spatial et temporel des UM
 - Coordination intra- et intermusculaire
 - Limites : risque de blessure si la réalisation du mouvement: incorrecte
 - A réserver aux athlètes expérimentés et entraînés !!!
 - Nécessite :
 - un apprentissage technique
 - un travail de développement musculaire (des muscles impliqués dans l'exercice)
 - un renforcement des muscles de la ceinture pelvienne et du rachis
- Exemple: 4 fois RM / r= 3'

Jeannot AKAKPO CESA

Méthode des efforts maximaux

- La méthode des efforts maximaux est très efficace grâce à son impact sur les facteurs nerveux, mais nécessite une certaine expérience en musculation.
- Cette méthode est réservée aux pratiquants confirmés.
- La durée nécessaire pour récupérer totalement de ce type de séance est relativement longue.
- Il est difficile de répéter ce type de séance à une fréquence importante

Jeannot AKAKPO CESA

La méthode des efforts répétés

- Méthode: Efforts répétés
- Nombre de répétitions: 6-12 RM
- Nombre de séries : > 3 - 12
- Récupération: 1-2 min
- Impact: **Structural** et nerveux
 - Hypertrophie
 - Travail sur un nombre important d'UM
- Limites :
 - Gros volume de travail
 - Fatigue très importante
 - Faible impact sur les facteurs nerveux.
- Tension sous-max – charge non maximale – Effort sous-max
 - Plus la charge et le nombre de répétitions se rapprochent des capacités max de l'athlète, plus le travail « efforts sous-max » favorisera l'hypertrophie.
 - Exemple: 10 fois 10 RM / r= 1'30.

Jeannot AKAKPO CESA

Impact structural: efforts max vs effort répétés

- Important de travailler à des % de RM élevés pour obtenir une fatigue maximale.
- Pour des efforts sous-max il faut augmenter le nombre de répétition pour les mêmes effets.

Jeannot AKAKPO CESA

La méthode des efforts répétés

- La méthode des efforts répétés permet de mobiliser des charges moins lourdes, la fréquence des séances peut donc être plus importantes.
- Lors des premières répétitions, elle ne permet pas de recruter l'ensemble des unités motrices.
- A mesure des répétitions, certaines unités motrices mises en jeu se fatigueront et des unités motrices complémentaires seront recrutées progressivement dans le pool des unités motrices rapides et fatigables afin d'achever les répétitions prévues (Duchateau, 1992).

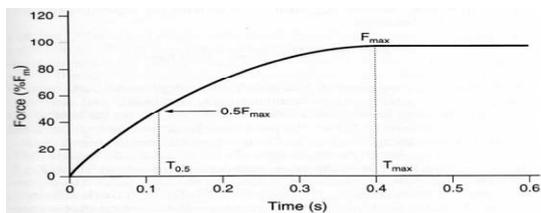
Jeannot AKAKPO CESA

La méthode des efforts dynamiques

- Méthode: Efforts dynamiques
- Nombre de répétitions: 8 - 10 RM
- Nombre de séries : 4 - 6 - 8
- Récupération: 2-3 min
- Impact: nerveux?
 - Temps de montée en force
 - Explosivité
- Limites : action limitée sur la force maximale
- Exemple: 4 fois 6 RM (50%) / r= 2min (vitesse max)

Jeannot AKAKPO CESA

Efforts dynamiques et adaptations structurales



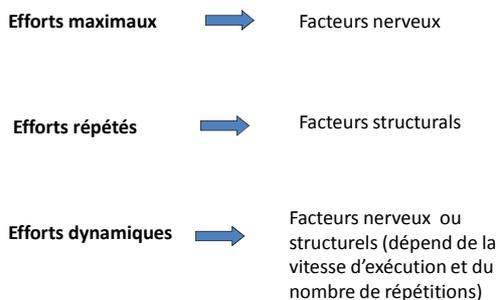
- Le travail dynamique présente très peu d'effets sur la force maximale et l'hypertrophie.

Jeannot AKAKPO CESA

La méthode des efforts dynamiques

- La méthode des efforts dynamiques est intéressante puisqu'elle ne nécessite pas de charges lourdes.
- Elle est idéale pour différents type de populations : les jeunes, les débutants et les pratiquants confirmés.
- Elle se rapproche beaucoup plus des conditions spécifiques de la compétition.
- Cependant, les effets de cette méthode sur la force maximale sont limités.
- Lors de contraction dynamique, la vitesse d'exécution est déterminante dans les améliorations obtenues. Le gain est spécifique à la vitesse d'exécution.

Jeannot AKAKPO CESA



Jeannot AKAKPO CESA

Les méthodes classiques : Zatsiorky (1966).

Méthode	Intensité (% 1 RM)	Répétitions	Séries	Récupération (minutes)
Efforts maximaux	90 à 100	< à 6	3 à 5	2 à 5
Efforts répétés	70 à 85	6 à 12	> 3 à 10	1 à 2
Efforts dynamiques	30 à 60	6 à 20	5 à 10	2 à 3

Jeannot AKAKPO CESA

LA METHODE BULGARE

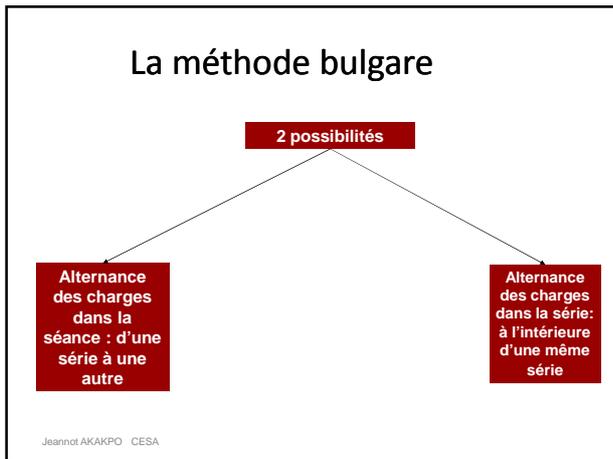
- Elle consiste à alterner dans la même séance:
 - des séries ou répétitions avec charge plus ou moins lourdes
 - des séries ou répétitions avec charges légères
- Les séries sont exécutées avec une grande vitesse.
- La contrainte principale réside dans la nature de la charge.
- NB: les charges lourdes sont exécutées à vitesse lente alors que les légères charges sont exécutés à vitesse rapides
- On peut donc parler de contraste de charge mais également de vitesse.

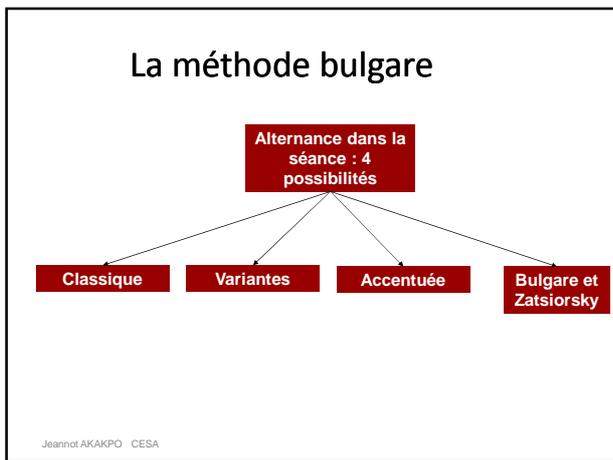
Jeannot AKAKPO CESA

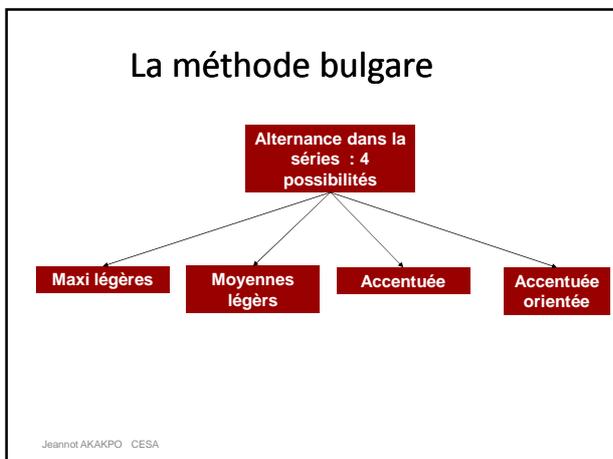
LA METHODE BULGARE

- Avantages:
 - Alternance des charges et des vitesses
 - Impact sur différents facteurs nerveux
 - Impact limitée sur différents facteurs structuraux???
 - Plus d'efficacité dans l'entraînement!

Jeannot AKAKPO CESA







LA METHODE BULGARE

- **Bulgare contrasté dans la séance:**
 - Bulgare classique
 - Bulgare et variantes
 - Bulgare et méthodes de Zatsiorsky
 - Bulgare accentuée
- **Bulgare avec contraste dans la série:**
 - Maxi légères
 - Moyenne légères
 - Accentuée
 - Accentuée orientée

Jeannot AKAKPO CESA

La méthode bulgare

Alternance dans la séance : modalités

Séries: 8 à 10
Adapter suivant :
le niveau du pratiquant, la discipline et le moment de la saison

Répétitions:
moduler en fonction de l'objectif:
8 à 14

Récupération
+/- 3min

Vitesse d'exécution:
rapide

Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la séance

- La bulgare classique: alterner lourd et léger
 - Exemple: 8 séries de 4 rep à 80% du RM
6rep à 50 % du RM
- La bulgare variantes : il s'agit d'exécuter un nombre constant d'alternance des charges lourdes et légères.
 - Il plusieurs variantesExemple: variante 2-2: 2 lourds - 2légers . Variante 2-2-2-2...

Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la séance

- Extension de la méthode Bulgare aux classiques de Ziatsiorsky
 - EM: efforts maximaux
 - ER: effort répétés
 - ED: efforts dynamiques

En alternant les différentes méthodes classiques on peut obtenir les combinaisons suivantes:

EM/ER EM/ED ER/ED EM/ER/ED.

Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la séance

Il est possible de combiner la variante et la bulgare appliquée aux classiques de Z

Exemple de combinaison:

- 2 RM à 95% et 6 RM à 50 %
 - Combinaison EM-ER 1-1
- 1 RM à 90 % - 2 RM à 85 % - 6RM à 60 % - 6RM à 60%....
 - Combinaison EM-ER 2-2.
- Rq: les temps de repos entre les séries sont certes plus longs mais peuvent également être identiques à ceux présentés dans les méthodes classiques de Zatsiosky.

Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la séance

L'accentuée.

- Cette méthode consiste à introduire des exercices sans charge en conservant le même principe des contrastes.
 - Il s'agit est de réaliser les mouvements à des vitesses très rapides, souvent proches du geste compétitif dans le cadre d'une recherche de performance.
 - Objectif: améliorer la montée en force – la force explosive
 - Tension importante (EM) et vitesse d'exécution maximale.
- Principe utilisé lors des séances de pliométrie avec charge ou de force-vitesse.

Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la séance

- Les combinaisons suivantes sont possibles:
 - ER-ED (sans charge): bas du corps
 - 6RM à 70% - 8 sauts -6RM à 70% - 8 sauts
 - EM -ED (sans charge)
 - ER - ED (sans charge).

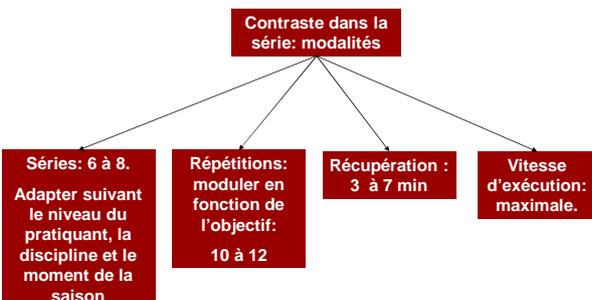
Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la série

- Il est également possible de contraster à l'intérieur même d'une série :
 - Modification de la charge de travail pendant l'exécution du mouvement
 - souvent difficile à réaliser.
- Sécurité du pratiquant:
 - Prévoir des pareurs
 - Prendre les précautions nécessaires (poser la barre)
 - Il faut pouvoir enchaîner rapidement les répétitions pour être efficace.
 - Exemple: 2RM à 75% 2RM à 60% et 2RM à 75%

Jeannot AKAKPO CESA

La méthode bulgare



Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la série

Les maxi légères:

- Méthode efficace, elle est utilisée pour des rappels de force.
- Pour obtenir les effets recherchés impact nerveux: recrutement et synchronisation des UM:
 - Les charges lourdes sont souvent > 85% du RM
 - Les charges légères entre 30 et 50% du RM.

Les moyenne légères:

- Charges moyennes : entre 70 et 80% du RM
- Charges légères: 30 à 50% du RM
- Variantes: 2-2-2-2, 2-3-2-3 2-3-1-3
 - Exemple: 2RM à 70% 2RM à 40% 2RM à 70% et 2 RM à 40%.
 - » Cette méthode peut être envisagée dans des périodes de préparation, loin des compétitions.

Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la série

L'accentué:

- Elle permet d'associer des exercices avec charge et sans charge. Travailler avec des charges lourdes puis des situations sans charge pour accentuer le contraste et augmenter la vitesse d'exécution.
 - Variantes:
 - Charge max - sans charge: bas du corps:
 - 1RM à 90% et 6 sauts 1RM à 90% et 6 sauts....

L'accentué: intérêts;

Cette méthode présente un double avantage:

- en période de préparation elle peut servir à préparer le bloc des efforts maximaux.
- pendant la période compétitive: efforts maximaux en réduisant le volume « le nombre de séries ».

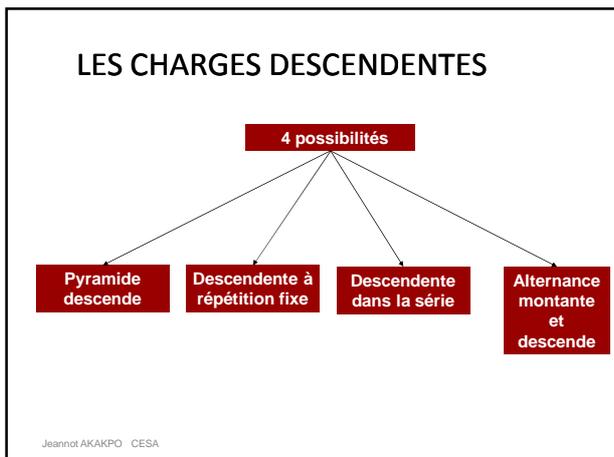
Jeannot AKAKPO CESA

BULGARE : contraste dans la série

L'accentué orientée:

- Idem à l'accentuée
 - mais!!! charges moyennes en y associant un geste spécifique adaptation à la discipline
 - Mouvement de musculation- mouvement dynamique – geste de spécifique
- Exemple:
- Bas du corps: 6RM à 70%- 6 sauts de haies- 10 frappes au but
 - Haut du corps: 4RM à 70%- 6 lancers de médecines ball- 6 Frappes

Jeannot AKAKPO CESA

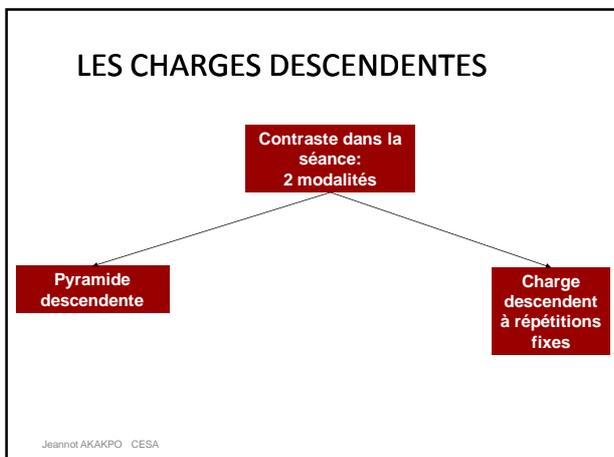


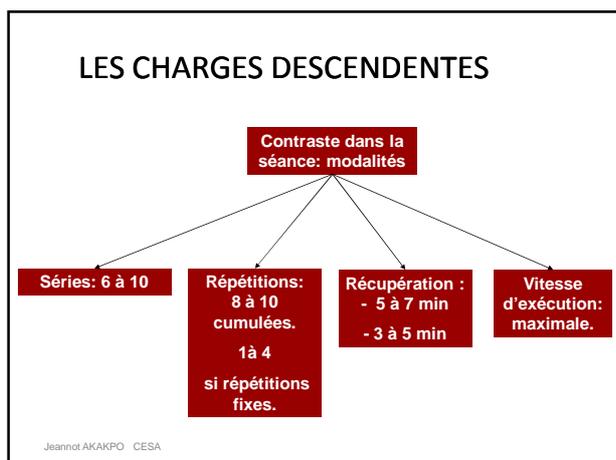
LA METHODE DES CHARGES DESCENDENTES

Dans la logique:

- charges lourdes : début de séance
- charges légères ou moins lourdes: fin de séance
- charges lourdes = efforts maximaux = impact sur les facteurs nerveux.
- charges moins lourdes:
 - efforts répétés = impact sur les facteurs structuraux
 - efforts dynamiques = impact sur la facteurs nerveux avec la vitesse d'exécution
- Avec les EM, il est difficile de réaliser un nombre important de séries.
 - Paramètre essentiel qui limite le gain de force
 - Possibilité de poursuivre la séance avec des efforts répétés.
 - Pour être efficace: gérer la fatigue musculaire.

Jeannot AKAKPO CESA





LES CHARGES DESCENDENTES

Pyramide descendante:

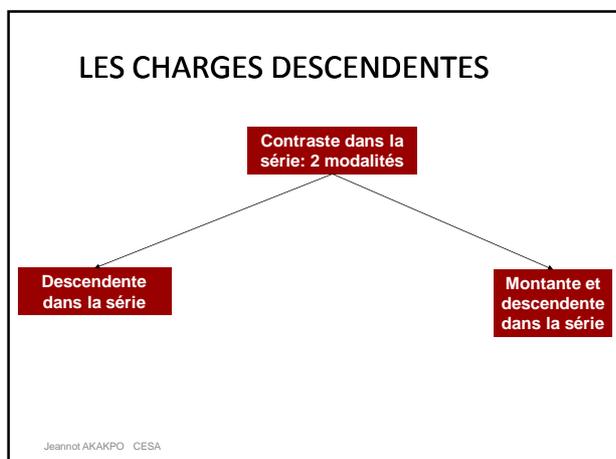
- Efforts maximaux et efforts répétés, cette méthode est intéressante en période de préparation.
 - Temps de récupération plus long (EM) en début de séance et court sur les dernières séries (ER).
- Exemple: 1RM à 100% - 2 RM à 97% - 3RM à 91% - 4RM à 83% - 6 RM à 75% et 8 RM à 70%.

Charges descendantes à répétition fixes:

- composée essentiellement d'efforts maximaux.
- diminuer la charge à mesure des répétitions.
 - Facteur essentiel: la fatigue (non compatible avec les facteurs nerveux)

Exemple: 2 RM à 97% 2RM à 94% 2RM à 91% 2 RM à 87% 2 RM à 83%....

Jeannot AKAKPO CESA



LES CHARGES DESCENDENTES

Contraste dans la série: modalités

Le principe de la charge descendante dans la série permet une réelle efficacité, mais difficile à réaliser.

Jeannot AKAKPO CESA

LES CHARGES DESCENDENTES

- La méthode des charges descendantes dans la série peut être utilisée, après le cycle préparatoire, lorsque l'objectif est de rechercher un gain de force important.
 - Exemple: 1RM à 97 - 1RM à 94 - 1RM à 91 - 1RM à 87 - 1 RM à 85 - 1 RM à 83...
- La méthode des charges montantes et descendantes dans la série permet également des gains de force.
 - Principe augmenter progressivement la charge puis diminuer progressivement en fonction de l'objectif.
 - Exemple : 2RM à 70% -1RM à 80%-1RM à 90%-1RM à 80%-2RM-70%...

Jeannot AKAKPO CESA

LES CHARGES MONTANTES

- Du fait de la variation des charges, cette méthode comporte un nombre important de répétitions.
- La difficulté réside dans la fatigue importante générée.
- Les charges les plus lourdes sont mobilisées avec une fatigue importante :
- Conséquences:
 - Elle ne paraît pas être la mieux adaptée pour améliorer les facteurs nerveux de la force.
 - Elle peut être utilisée pour des adaptations structurales: hypertrophie musculaire.

Jeannot AKAKPO CESA

LA METHODE VOLONTAIRE

**Méthode volontaire:
force et vitesse.**

Séries: 6 à 8

Répétitions: 6

Récupération:
2 à 3 min.

Vitesse
d'exécution:
maximale.

Effort comportant uniquement une **phase concentrique**

- Elle se caractérise par la suppression de la phase négative
- Le sujet se concentre ainsi sur la phase positive du mouvement

Les méthodes volontaires se justifient par leur impact sur le facteur nerveux.

Jeannot AKAKPO CESA

LA CONCENTRIQUE PURE: LA METHODE VOLONTAIRE

- Effort comportant uniquement une **phase concentrique**:
 - La phase excentrique présente dans l'ensemble des mouvements réalisés peut parfois perturber l'efficacité du travail concentriques:
 - Exemple: développé couché:
 - Descendre la barre sur la poitrine, se relâcher (tension = 0), puis pousser de la façon la plus explosive possible
 - Série type 6 x 6 / de 60% à RM / r = 2'30
- **Avantages**
 - Très coûteux sur le plan **nerveux**
 - Permet de travailler la synchronisation volontaire des unités motrices
 - Travail intéressant en période de **compétition** notamment: effet immédiat.

Jeannot AKAKPO CESA

RESUME DES METHODES CONCENTRIQUES

• Les Méthodes concentriques force

• Les Classiques de Zatsiorsky: 3

• La bulgare : 8

• La descendante: 4
• Volontaire : 1

Jeannot AKAKPO CESA

METHODES ISOMETRIQUES

Définition

Contraction du muscle **sans que celui-ci ne génère un mouvement**
(pas de déplacement des insertions musculaires)

Comment travailler en isométrie ?

- Travail contre une résistance fixe
- Travail dans une position maintenue

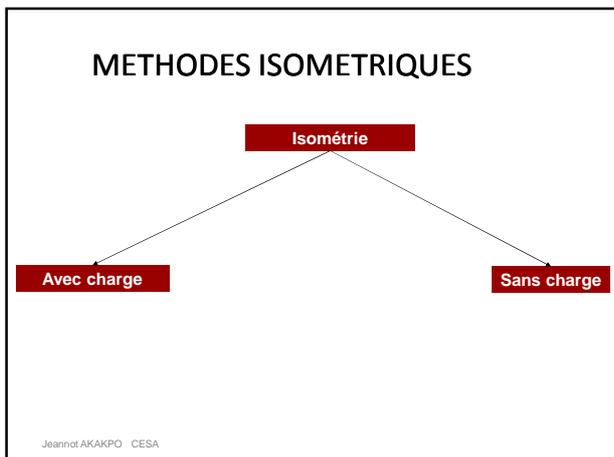
Pourquoi travailler en isométrie ?

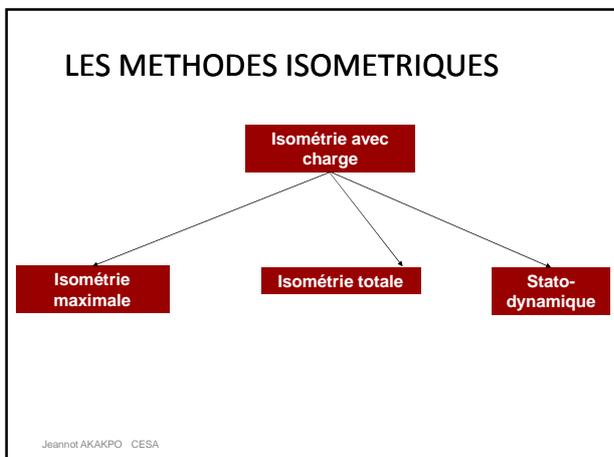
- Pour développer des tensions musculaires importantes (> max concentrique)
- Pour limiter les erreurs de placement avec charge lourde (car pas de mvmt)
- Pour solliciter les fibres rapides même avec des charges légères

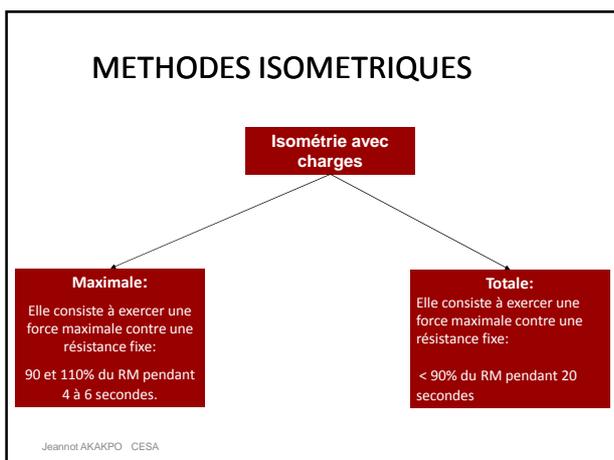
Impact ?

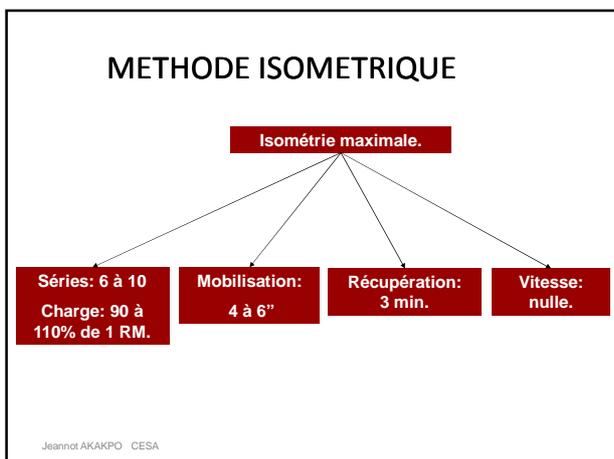
- Principalement **nerveux** (synchronisation + recrutement spatial)

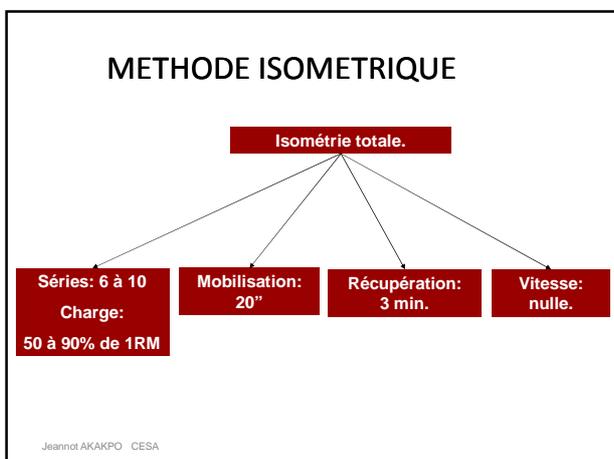
Jeannot AKAKPO CESA









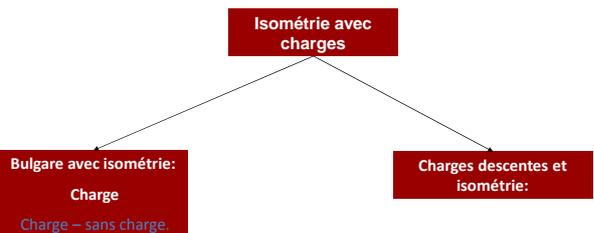


Isométrie avec charge

- Elle est efficace si l'athlète est motivé et concentré sur l'objectif de la séance.
- Méthode très intéressante pour une population débutante, elle permet de se familiariser aux charges lourdes et ne présente aucun risque pour le pratiquant.
- Couplée à d'autres régimes de contraction, elle présente une efficacité pour le pratiquant
- Exemple: 6 à 8 séries de 1 RM iso à 110% (4 à 6 s) et 6 RM en concentrique à 60% (vitesse rapide).
- Exemple: 6 à 8 séries de 1RM 90% (20s) puis 8 RM en concentrique à 50% (vitesse rapide).

Jeannot AKAKPO CESA

METHODES ISOMETRIQUES



Jeannot AKAKPO CESA

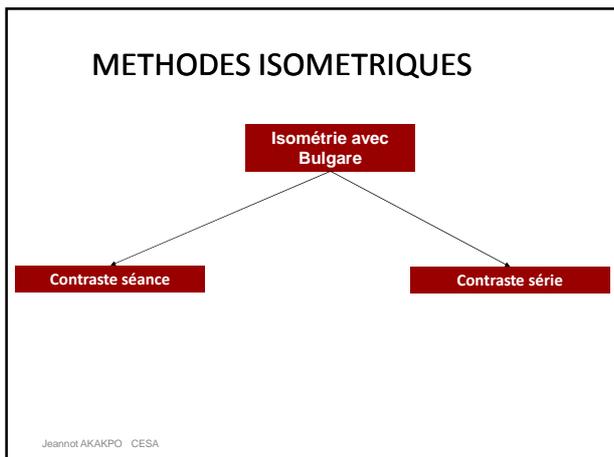
Bulgare avec l'isométrie

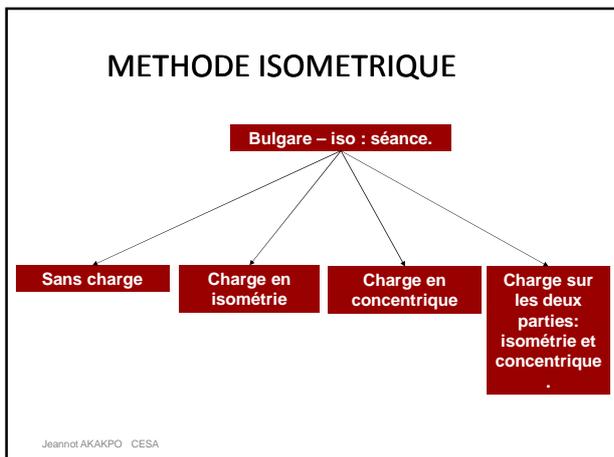
- Il s'agit ici de conserver l'ensemble des alternatives de travail de la méthode bulgare en remplaçant les phases lourdes par de l'isométrie.
- Le contraste sera constitué de :
 - travail dynamique et travail statique
 - vitesse nulle et grande vitesse
 - association de régimes concentrique et isométrique.

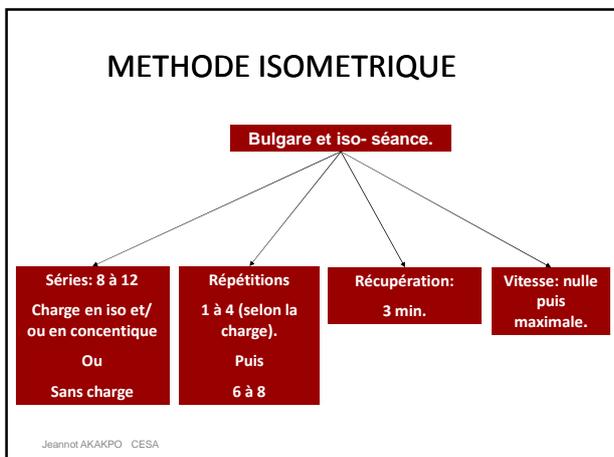
Le principe des contrastes est respecté et accentué.

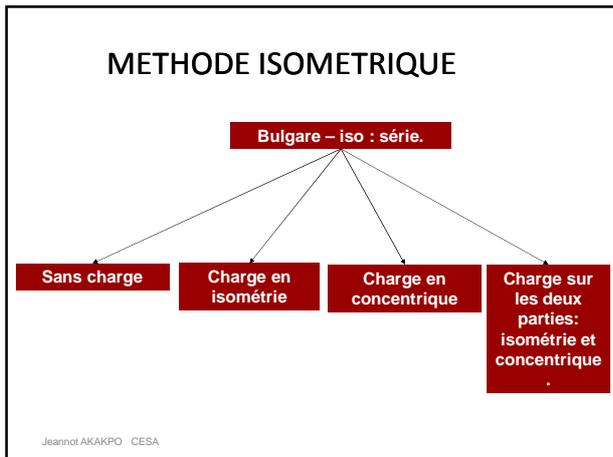
- la contraste: charge et sans charge
- la stato-dynamique avec l'iso.

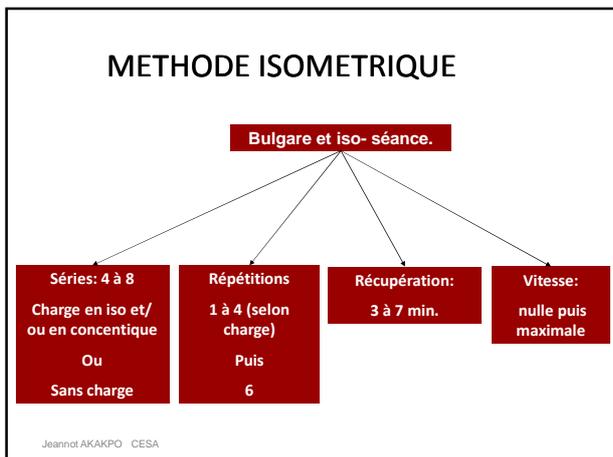
Jeannot AKAKPO CESA











Bulgare avec l'isométrie

Charge en iso et en concentrique:

- Exemple : bas du corps - séance
 - 1 rep à 110 % - 3min- 6rep à 60% de 1 RM ... 8 à 10 séries
- Exemple : bas du corps - dans la série
 - 2 rep à 90% du RM – 6 rep à 60% de 1 RM ... 4 à 6 séries

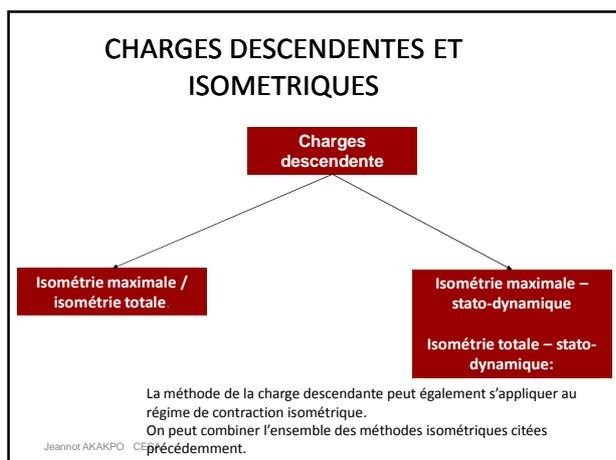
Charge en isométrie:

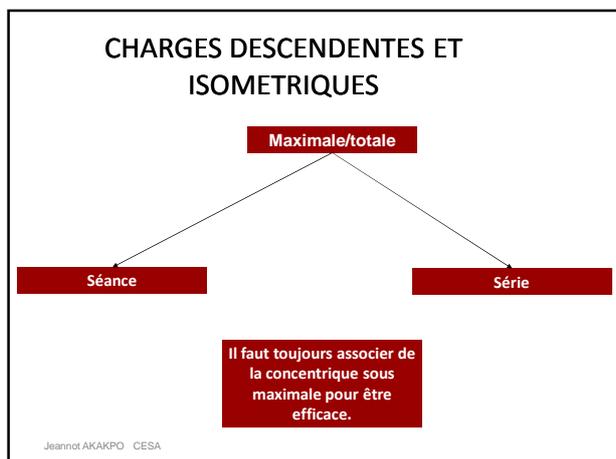
- Exemple : bas du corps - séance
 - 1 rep à 110 % - 3min- 6 squat pdc ... 8 à 10 séries
- Exemple : bas du corps - dans la série
 - 2 rep à 90% du RM – 6 squat pdc ... 4 à 6 séries

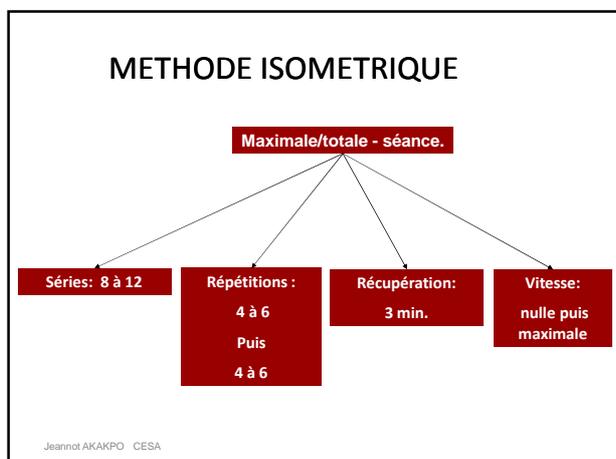
Charge en concentrique:

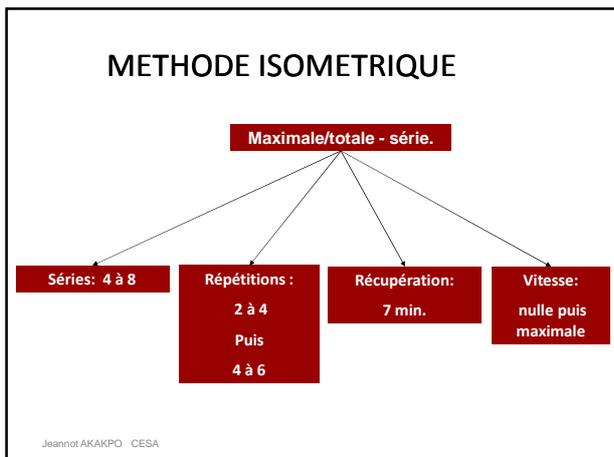
- Exemple : bas du corps - séance
 - 6 squat pdc- 3min- 6 rep à 60% de 1RM ... 8 à 10 séries
- Exemple : bas du corps - dans la série
 - 6 squats pdc – 6rep à 60% de 1 RM ... 4 à 6 séries

Jeannot AKAKPO CESA









Charge descendante: Iso max puis totale

- Exemple: bas du corps - séance:
 - 1 rep à 110% de RM (4 à 6s) - 6rep en concentrique à 60% du RM- 3min - 4 rep à 90% de 1RM (20s) - 6 squat PDC - 3min 8 à 12 séries
- Exemple: série:
 - 1 rep à 110% de 1RM (4 à 6s) - 6 squats PDC - 1 rep à 90% (20s) - 6 squats PDC.... 4 à 8 séries.

Jeannot AKAKPO CESA

Les méthodes isométriques

- Pas de développement de la masse musculaire et il y a peu d'effets sur la vascularisation.
- Le méthode isométrique permet à l'athlète de développer des tensions musculaires volontaires supérieures au max concentrique: 10% selon les travaux de Schmidbeicher.
- Cette méthode permet une activation maximale des muscles et génère une fatigue importante.
- Par un meilleur recrutement des fibres rapides, le travail isométrique semble plus favorable que le travail concentrique sous max pour augmenter la force. Duchateau et coll

Jeannot AKAKPO CESA

Les méthodes isométriques

- L'isométrie permet de travailler spécifiquement sur des angulations et des positions difficiles.
- Le gain de force est spécifique à la position de travail
- Elle est défavorable à la coordination.
- Utilisée seule, l'isométrie pourrait diminuer la vitesse de contraction

Jeannot AKAKPO CESA
