

5° journée régionale
Club Mont Blanc Cœur et sport

Pratique sportive intensive
chez l'enfant

Drs M.GUINOT, A.FAVRE JUVIN
UM Sports & Pathologies
Clinique Physiologie, sommeil, Exercice
CHU de Grenoble



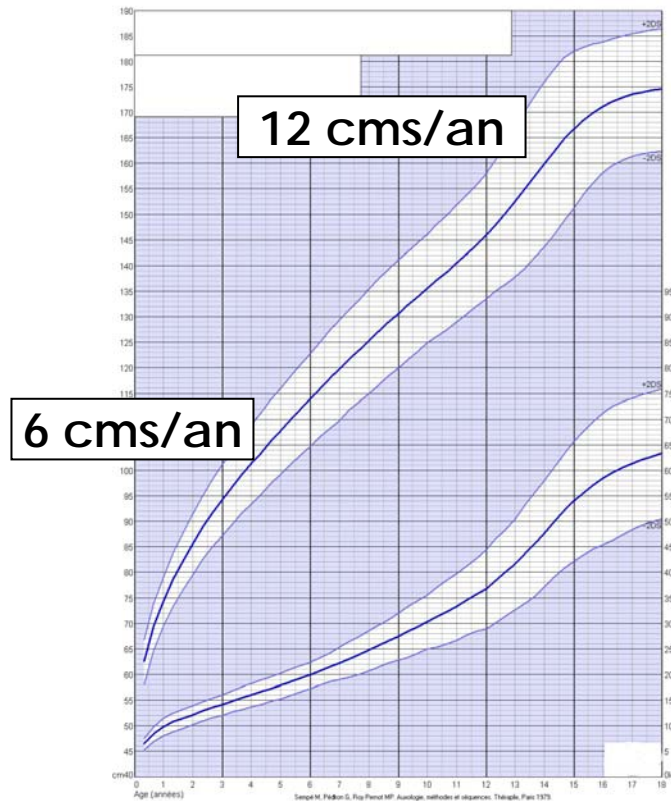
Samedi 5 Novembre 2011





- Enfant n'est pas un adulte en miniature mais en devenir ...
- Enfant de 5 à 15 ans (voir 18 ans...)
- ESIP = pas de définition consensuelle (âge, discipline ..)
 - > 6h/sem avant 10 ans
 - > 10h/sem avant 15 ans (soit 1h par année d'âge)
- Nombre d'enfants concernés en France ? ($\approx 10\,000$ sur liste espoirs)
- Prévalence et liens de causalité entre la pratique intensive et les pbs rencontrés ?

Particularités de l'enfant

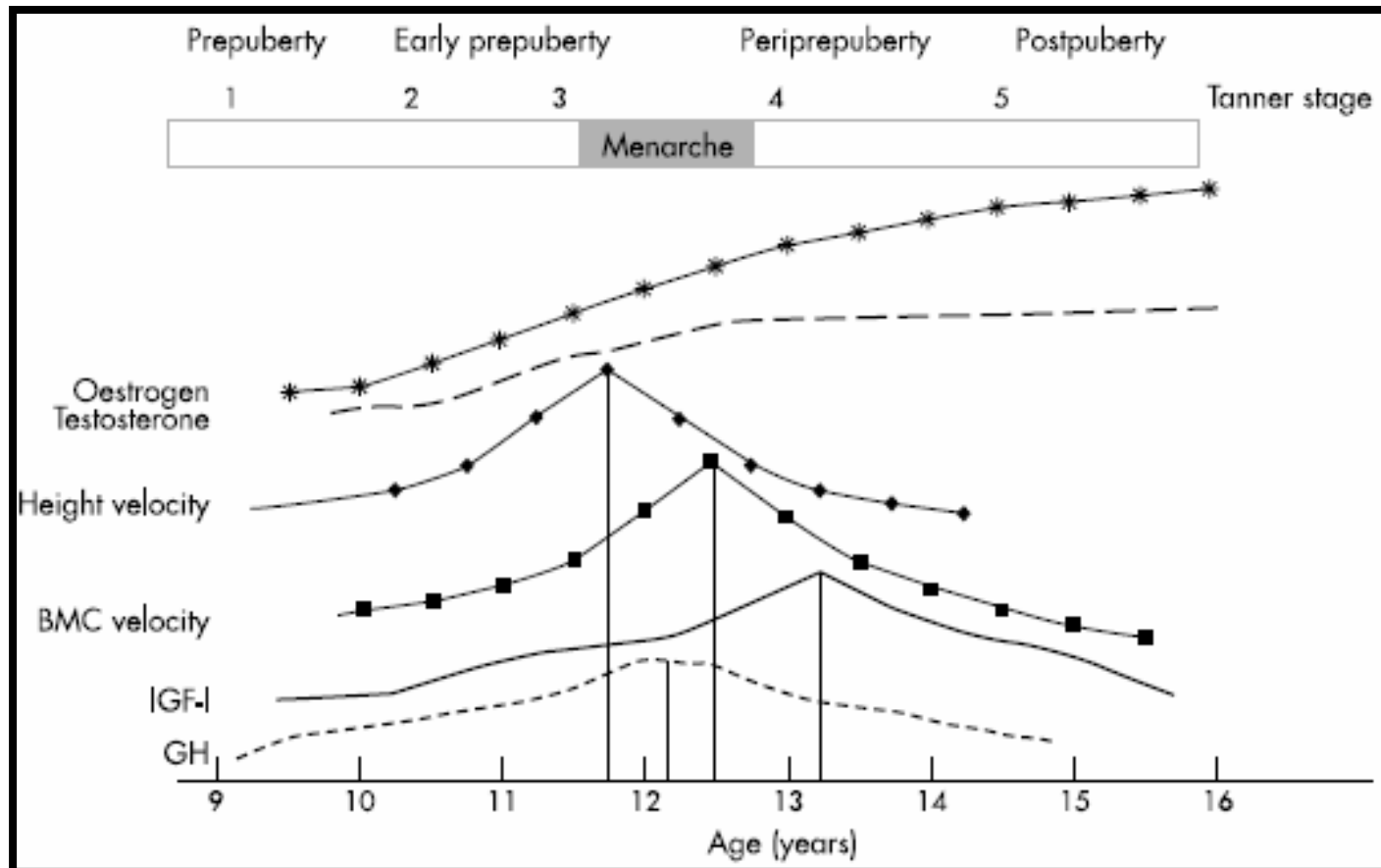


- **Sujet en croissance et en maturation:**

- Osseuse
- Pubertaire
- Musculaire
- Cardiorespiratoire
- Système nerveux central
 - Cognition
 - Habileté motrice
 - Emotions
- Thermorégulation

Nécessité d'adapter les contenus, les charges d'entraînement et les Compétitions (âge, stade pubertaire, type de discipline pratiquée)

Relations stade pubertaire, pic de croissance et pic d'acquisition de masse osseuse



MacKelvie 2002 Br J Sports Med

Conséquences d'un entraînement intensif chez l'enfant

Traumatologie aiguë et chronique

Aspect liés au déficit énergétique

Surentraînement

Traumatologie aiguë

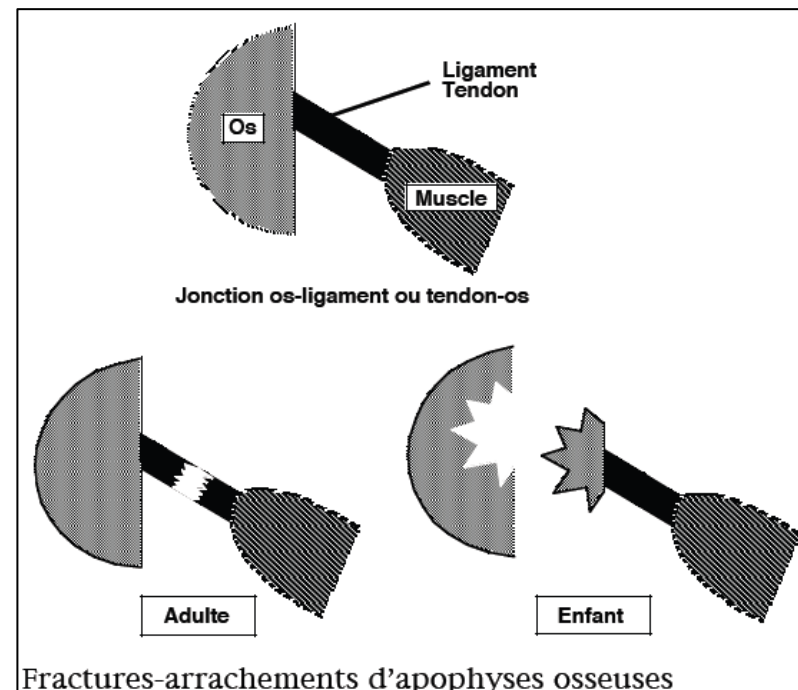
- Compte tenu du nombre d'heures d'exposition, elle est augmentée chez l'enfant sportif...
- Résistance osseuse différente car présence du cartilage de croissance moins résistant

=> Lésions du cartilage de croissance

(classification de Salter)

=> Avulsions d'apophysaires

(petit trochanter, TTA, EIAI, malléole)



Traumatologie aigüe par collision

- Potentiellement grave, car poly-traumatisme parfois associé, fréquence en Rhône Alpes (pratique des disciplines alpines)
- Les problèmes des traumatismes crâniens (commotion avec ou sans PC) :
 - Conséquences à long terme de commotions répétées ?
 - Syndrome post commotionnel (cognition, sommeil, émotions, scolarité)
 - Nécessité d'un retour progressif au sport

Rehabilitation Stage	Functional Exercise
1. No activity	Complete physical and cognitive rest
2. Light aerobic activity	Walking, swimming, stationary cycling at 70% maximum heart rate; no resistance exercises
3. Sport-specific exercise	Specific sport-related drills but no head impact
4. Noncontact training drills	More complex drills, may start light resistance training
5. Full-contact practice	After medical clearance, participate in normal training
6. Return to play	Normal game play

Traumatologie chronique

- **Types:**

- Ostéochondroses
- Tendinopathies
- Fractures de « stress »
- Lésions des épiphyses de croissance
 - Déformations
 - Risque arthrogène

- **Localisations en fonction de l'âge et du type de sport (rôle des impacts) :**

- Genoux, chevilles
- Coudes, Poignets
- Rachis

Importance de la palpation
systématique des apophyses



Lésions épiphysaires par impact



Footballer de 15 ans

Gymnaste 12 ans

Caine 2006 Br J sports Med;
Dwek 2009 pediatr Radiol

Ostéochondrose rachidienne

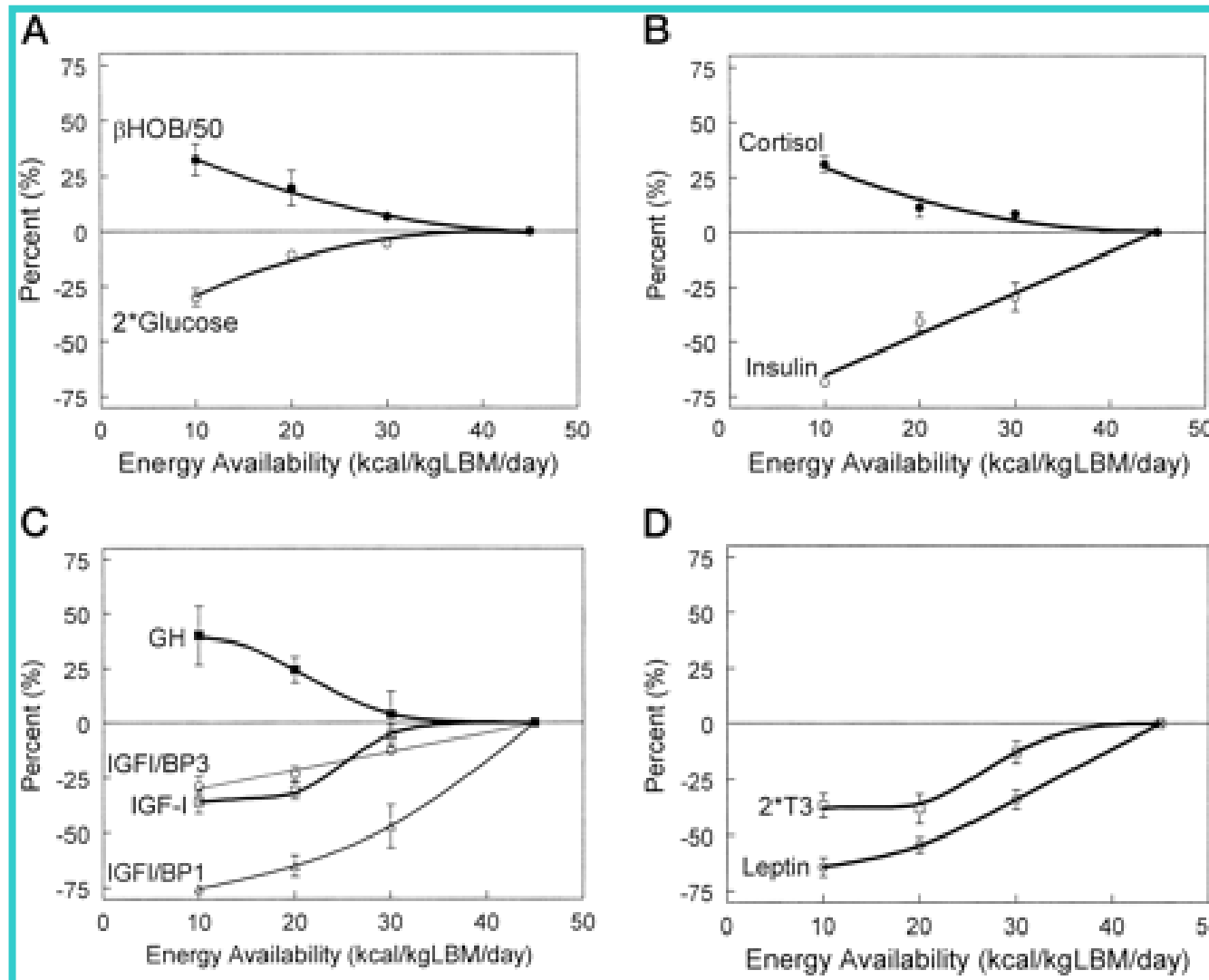


Et spondylolyse isthmique...

Conséquences liées au déséquilibre énergétique

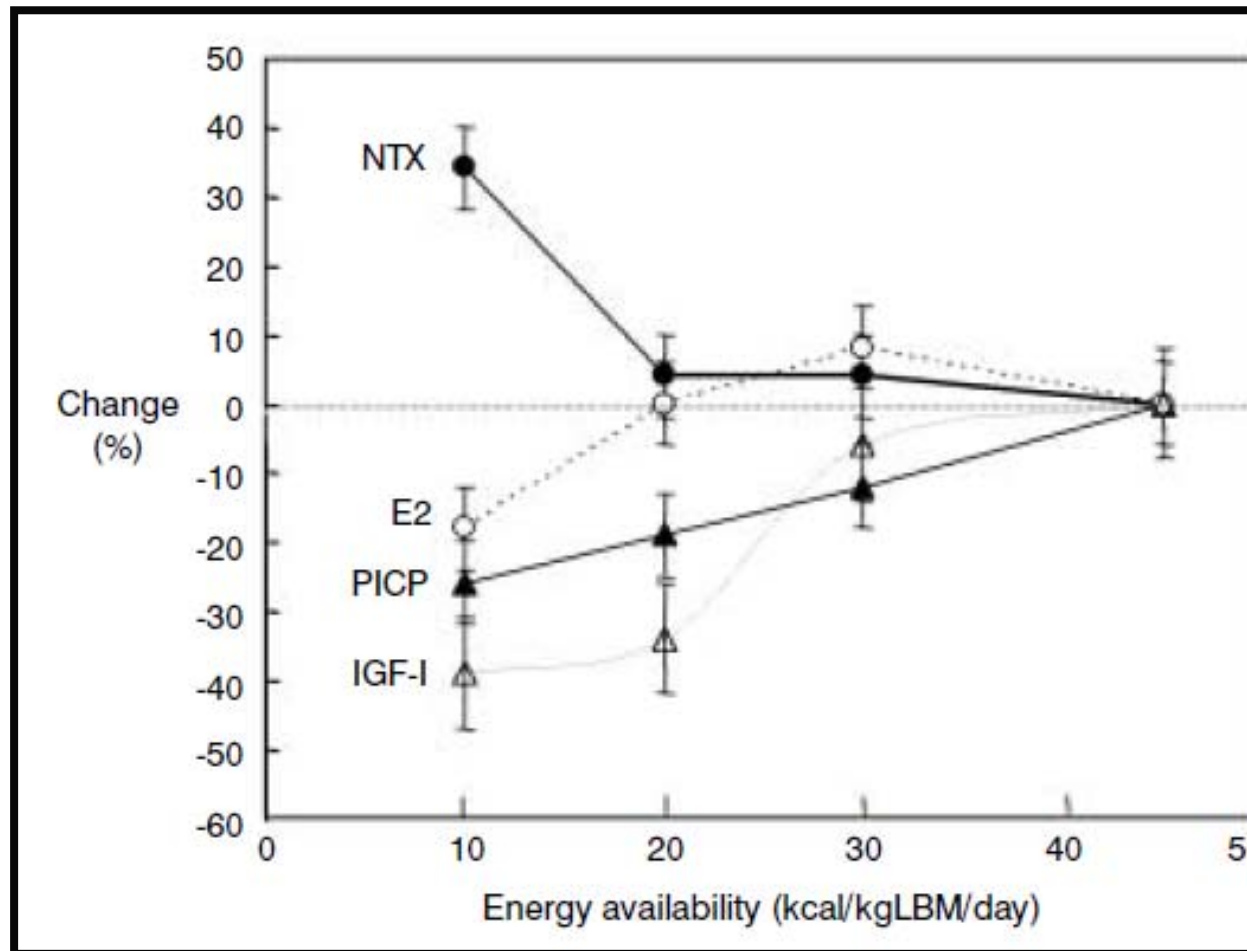
- Augmentation de la dépense énergétique non compensée (sports d'endurance)
- Et/ou restriction alimentaire dans les sports esthétiques ou à catégorie de poids
- Conséquences :
 - Retard de croissance
 - Perturbations hormonales
 - ↓ Contenu minéral osseux
 - Déséquilibres nutritionnels
 - TCA ?

Effets de la restriction calorique sur les sécrétions hormonales

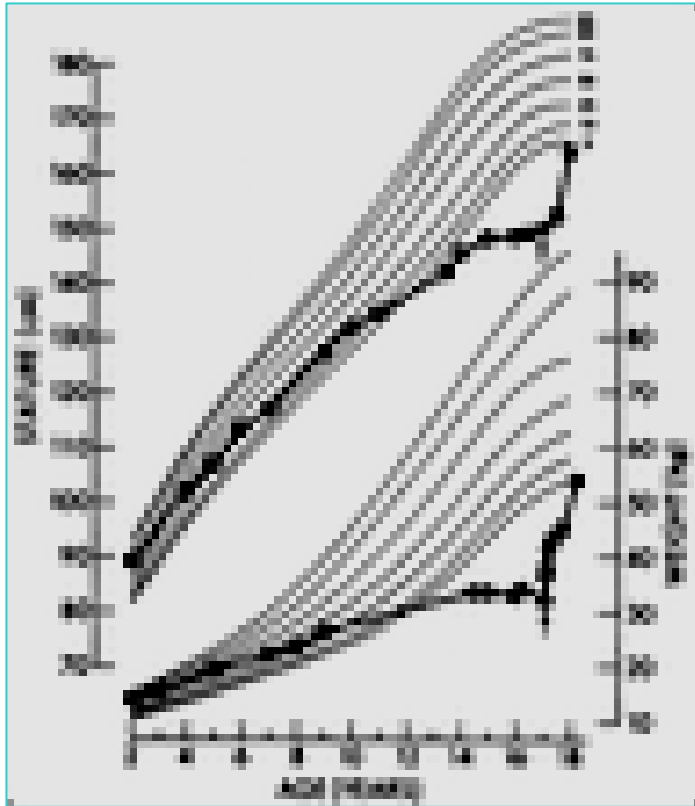


Loucks AB JCEM 2003; 88: 297-

Effet de la restriction calorique sur le remodelage osseux



Retard de croissance



Pugliese 1983 NEJM

14 adolescents sportifs (9♂ et 5♀)

Retard statural et/ou délai
pubertaire

Restriction calorique chronique (30
à 90% des apports caloriques
recommandés)

Peur de grossir (« anorexia
athletica »)

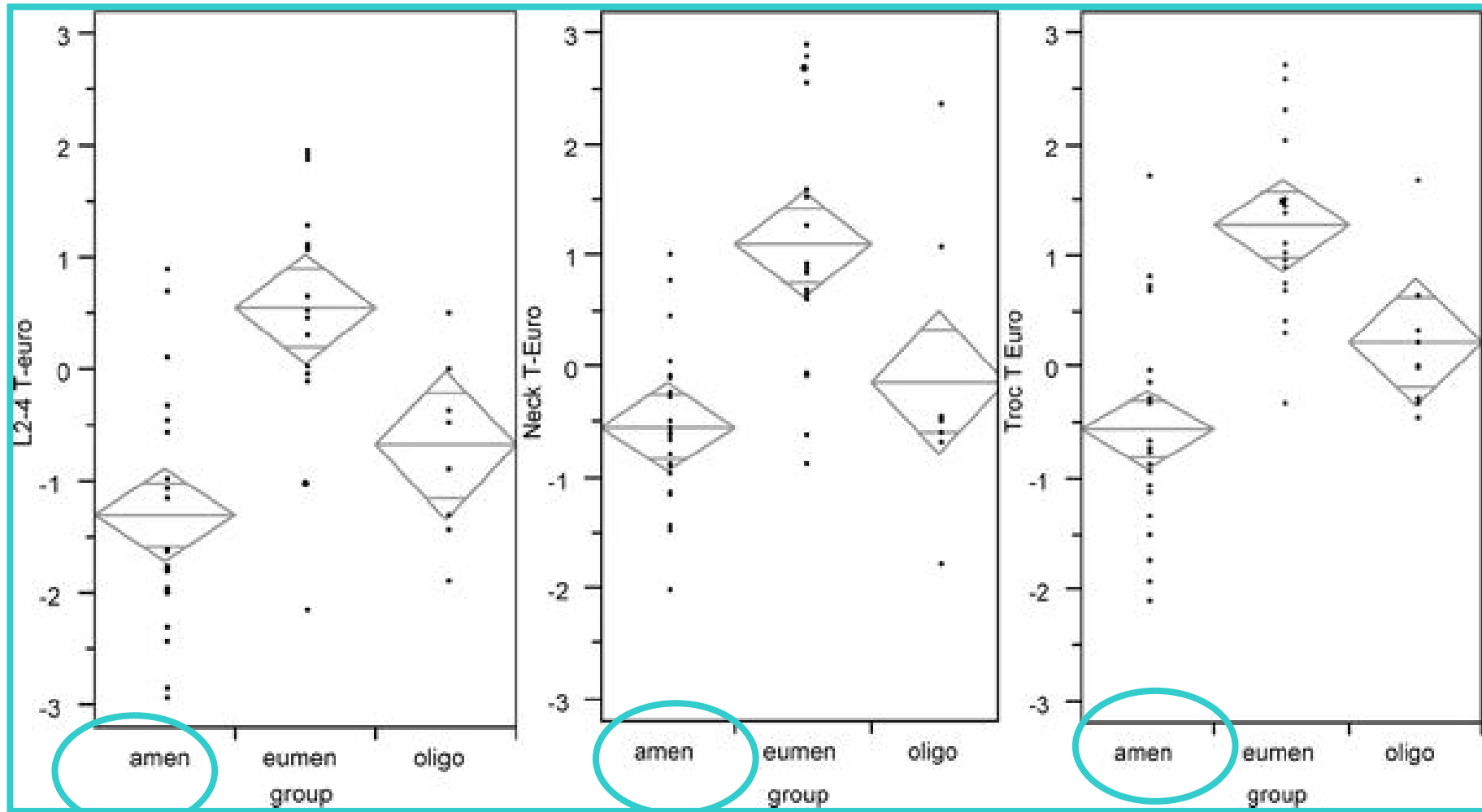
**Réversibilité avec l'↑ des
apports énergétiques si non
fusion des cartilages de
croissance**

Aménorrhée primaire ou secondaire

- Souvent banalisée dans le milieu sportif et parfois même par certains confrères...
- X 20 chez la sportive
- Risque de perte de densité osseuse de 2% /an avec irréversibilité
- TCA « subclinique » ou « non spécifié » fréquemment associé
- Diagnostic d'élimination

Effet du déficit énergétique sur la DMO

Densité minérale osseuse au rachis lombaire, col fémoral et au trochanter dans en fonction de l'activité gonadotrope chez des sportives



Gibson 2004 Osteop Int

Surentrainement

- Insidieux+++
- Enfant et entourage souvent dans le déni
- Fréquemment en relation avec un surinvestissement de la pratique sportive (enfant, parent, entourage ...)
- Révélateur de difficultés de fonctionnement psychologique
- Diagnostic d'élimination

Co-morbidités associées à rechercher

- Évolution ou association à un TCA
- Risques psychologiques (risque de dépression et troubles anxieux)
- Augmentation de la consommation de médicaments (psychotropes)
- Consommation de substances psycho-actives
- De produits dopants

Visant à supprimer les signes d'alarme

Evaluation de l'enfant et prévention des risques

- Symptômes à ne pas négliger
- Tenir compte de l'âge et de la maturation
- Rôle des parents, du médecin, et de l'entraîneur

Objectifs de l'évaluation

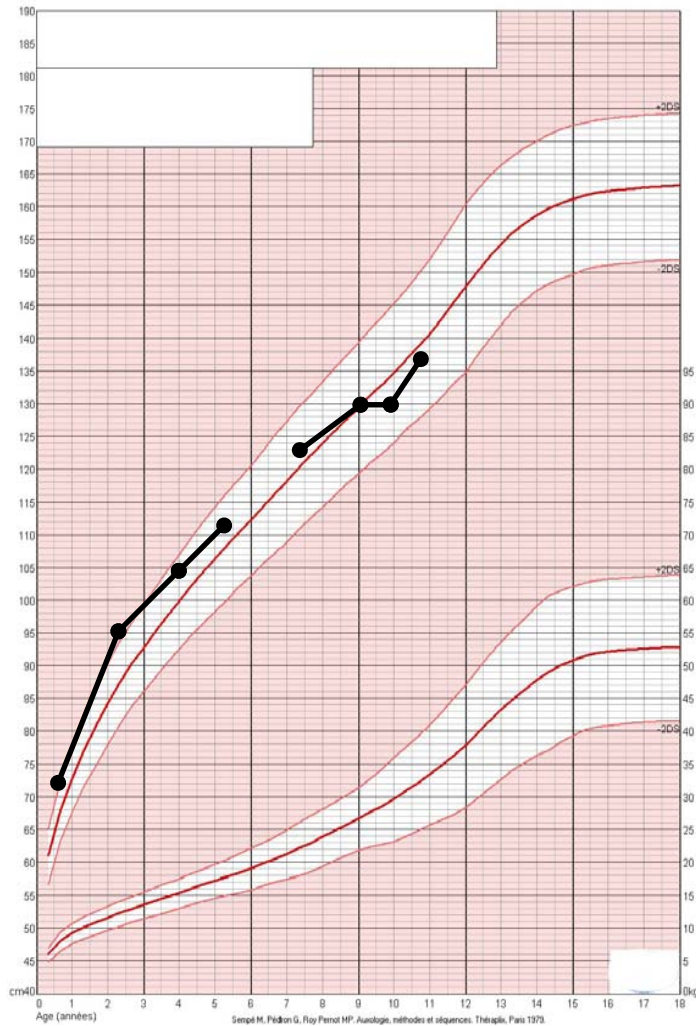
- Vérifier la bonne tolérance de la pratique intensive du Sport
- Dépister les désadaptations (surentraînement)
- Repérer les conséquences des conduites à risques :
 - **Consommation de substances** (conduites dopantes)
 - **Troubles des conduites alimentaires**
 - Autres troubles comportementaux
- Dépister ou éliminer une pathologie intercurrente

Evaluation de l'enfant et de l'adolescent sportif

Rôle du médecin du Sport

- Aspects réglementaires concernant les sportifs sur liste (code du Sport)
 - Examen biannuel (données anthropométriques, croissance)
 - Entretien psychologique biannuel
 - Entretien diététique
 - ECG de repos (annuel)
 - Epreuve d'effort (à l'entrée, puis tous les 4 ans)
 - Echocardiographie (à l'entrée à renouveler si faite avant 15 ans)
 - Biologie (NFS, ferritinémie une fois par an)

Retard statural ou pubertaire ou perturbation hormonale



- Courbe de croissance
- les pertes ou stagnation pondérale
- les pertes de masses grasses
- les carences nutritionnelles Eliminer une pathologie intercurrente
 - Bilan biologique (CRP, IGF1, ferritine, Vit D, ...)
 - avis endocrinopédiatrique
 - Bilan neuroradiologique

Surentrainement

- Recherche des signes d'alerte avec l'enfant, les parents, le ou les entraîneurs+++
 - Baisse de performance
 - Troubles du sommeil
 - Perte de l'appétit
 - Tristesse, modification de comportement, perte de motivation
 - Infections à répétition
 - Blessures, douleurs
 - **Retentissement sur la scolarité**
 - Autoquestionnaire (QFES Bricout Sci & Sports 2006)
 - Examens biologiques en fonction des symptômes



Quel(s) axe (s) de prévention (s) ?

1. Favoriser la participation à des sports compatibles avec les capacités de l'enfant
2. Développer la compétence des entraîneurs sur les spécificités techniques, physiologiques et émotionnelles de l'enfant
3. Dépister et reconnaître précocement les surmenages (éducation des entraîneurs et des parents)
4. Evaluation médicale régulière centrée sur la bonne évolution de la croissance
5. Limiter les spécialisations trop précoces
6. Prévenir les manipulations excessive de la composition corporelle



Adapté de Am Acad Pediatr 2000

Conclusion

- Les enfants pratiquant intensivement le sport **sont une population à risque** même si la définition des contours de ce groupe manque de clarté
- **Les conséquences du surmenage ostéo-articulaire et d'un déséquilibre énergétique chronique** doivent être repérés rapidement dans la mesure où elle peuvent altérer la croissance staturale et le développement psychologique de l'enfant
- **Une évaluation médicale, nutritionnelle** et psychologique régulière est nécessaire pour apprécier la tolérance de l'entraînement et dépister les affections intercurrente
- Leur prévention nécessite **la formation des éducateurs sportifs, des parents et l'information des institutions sportives** pour qu'elles adaptent les entraînements et les compétitions



Merci de votre attention

QFES: Accessible à l'enfant

(pédiatre, enseignant, entraîneur)

Evaluation des «dimensions »
physique, psychologique, comportementale

Axe Physique: 16 items

- **Forme physique & performance (8)**
- **Symptômes (3)**
- **Appétit & sommeil (5)**

Axe Psychologique: 14 items

- **Attention (4)**
- **Relationnel & comportemental (6)**
- **Anxiété & confiance (2)**
- **Motivation (2)**

Rôles de l'AP et de la nutrition sur le couplage du remodelage osseux

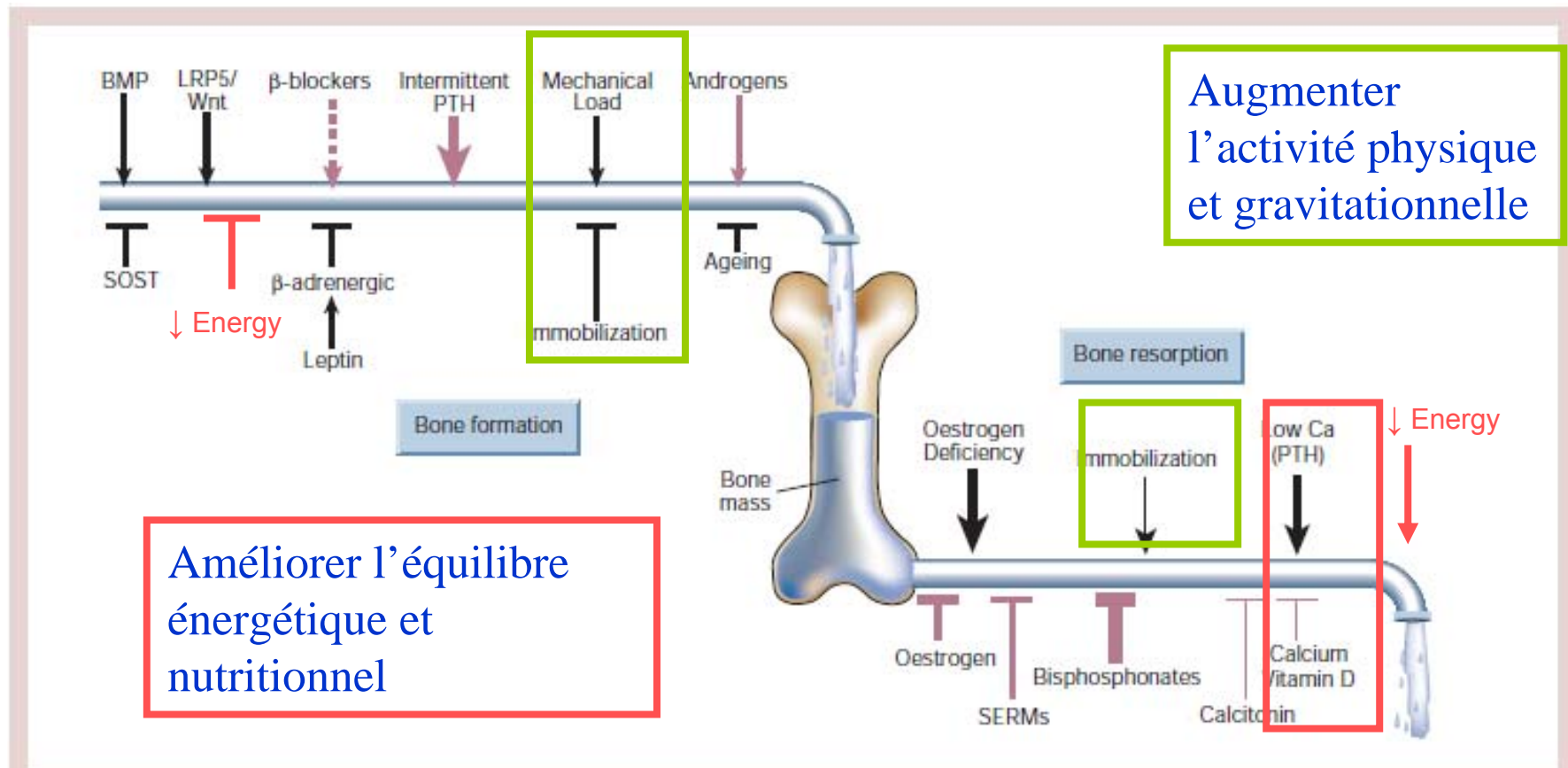


Figure 1 Determinants of skeletal homeostasis and bone mass. Schematic representation of the servo system that maintains bone mass at steady-state levels. Physiological (blue) and pharmacological (orange) stimulators and inhibitors of bone formation and resorption are listed. The relative impact, where known, is represented

by the thickness of the arrows. Solid lines are current therapies and dotted lines putative ones. Abbreviations: BMP, bone morphogenetic protein(s); SOST, sclerostin; LRP5, low-density lipoprotein (LDL)-receptor-related protein 5; PTH, parathyroid hormone; SERM, selective oestrogen-receptor modulator.

D'après Harada 2003 Nature

SYMPTOMES A NE PAS NEGLIGER

- **Ostéo-articulaire:**
 - **Toute boiterie ou douleur surtout sans traumatisme** doit faire consulter et ne doit pas être étiquetée douleur de croissance.
 - Un traumatisme d'apparence bénin peut révéler une affection infectieuse ou tumorale...
 - Surveillance prolongée des fractures même après consolidation. La croissance est capable du meilleur comme du pire...

Prévention du surentraînement

Rôle des parents:

- Alimentation équilibrée et suffisante
- Hydratation suffisante
- Sommeil et temps de récupération suffisants
- Surveillance des symptômes

=> **Redonner leur place aux parents +++**

Rôle de l'entourage adulte

- attention à l'exemple donné
- éviter les pressions directes ou indirectes...



Prévention du surentraînement

Le rôle de l'entraîneur est primordial:

- **Échauffement** plus court et plus ludique
- l'entraînement **foncier** reste prédominant, mais plutôt séquentiel et lié à un travail qualitatif,
- les activités physiques intenses, répétées, techniques devraient être **entrecoupées** de phases aérobies actives.
- **organisation** de l'entraînement en cycles,
- **Planification** horaire dans la journée et dans la semaine, (si besoin fractionnement...)
- Programmation des phases de **récupération**
- **individualisation** des programmes
- **progressivité** dans l'augmentation des charges
- **ajustement** de l'entraînement au jour le jour dans les périodes d'intensité