



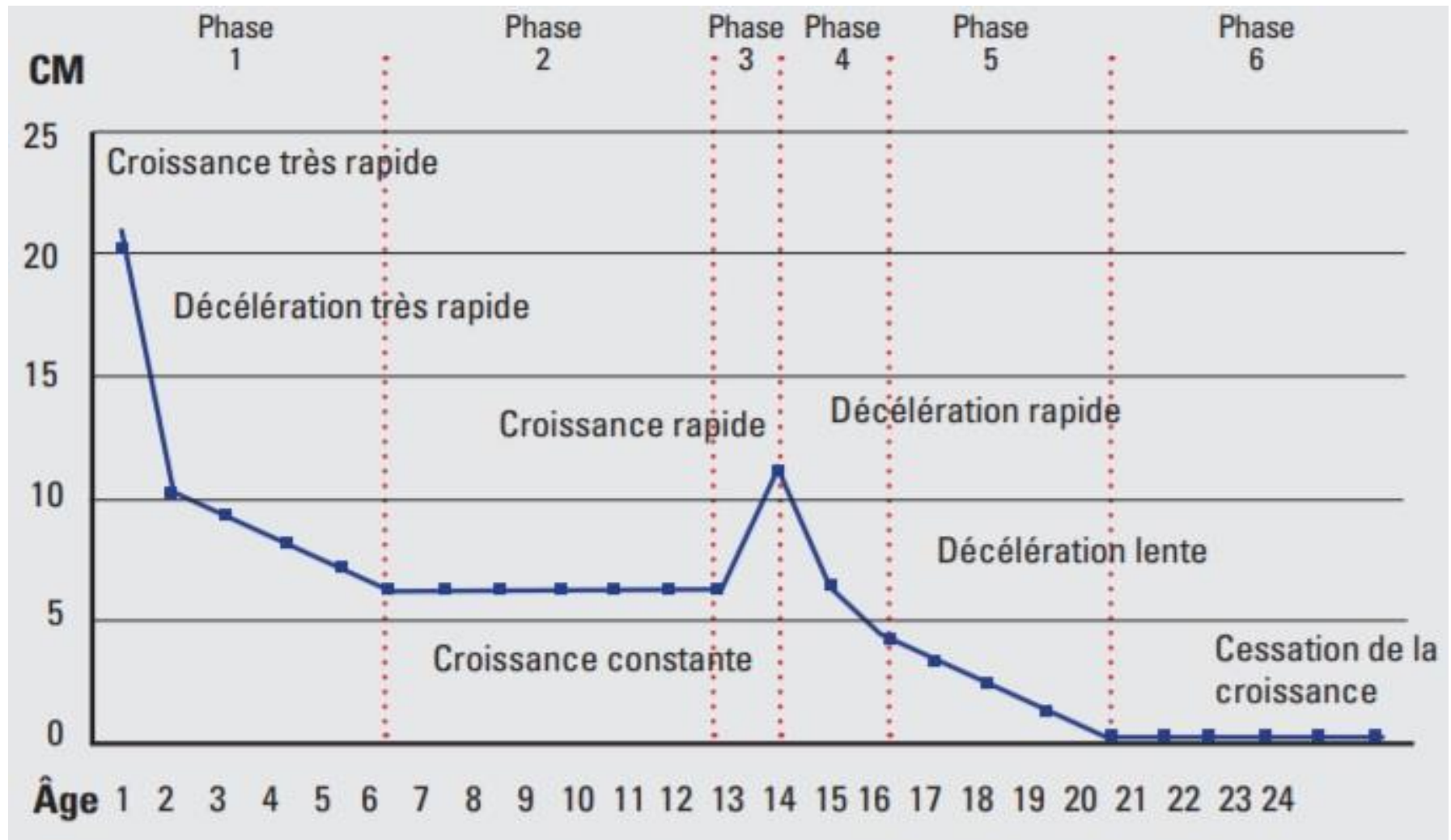
# Le développement des qualités physiques durant l'enfance et l'adolescence



Raphaël Leca, UFRSTAPS Dijon – Le Creusot, septembre 2025



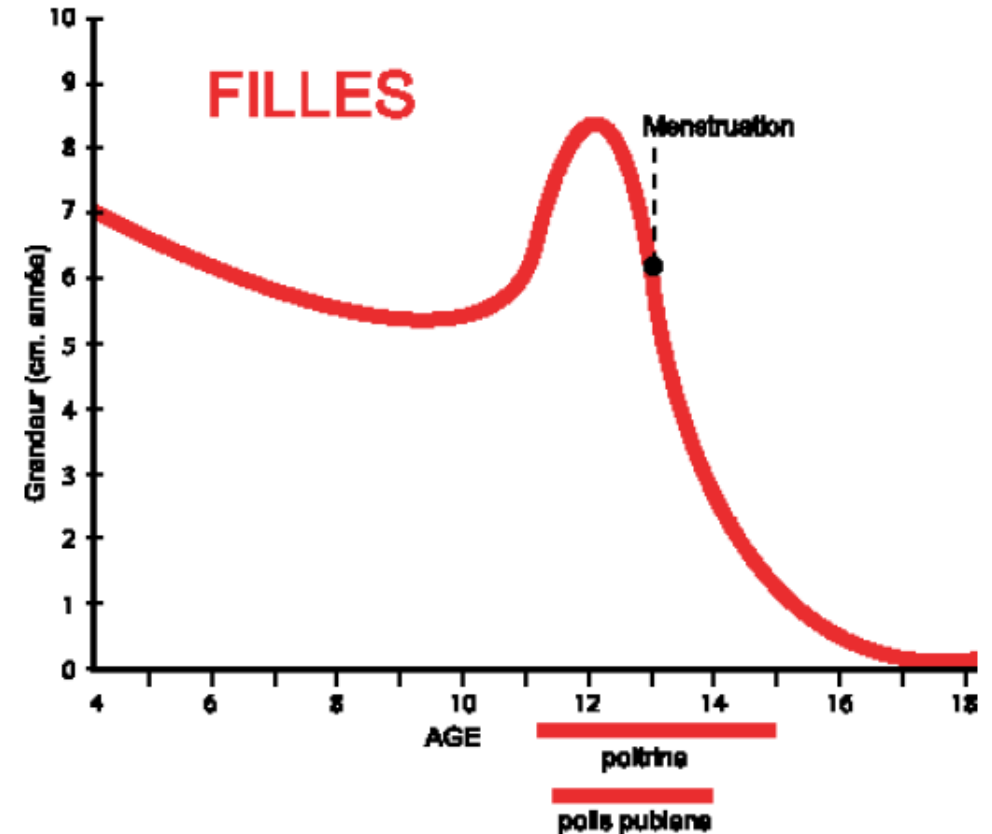
# Chronologie du développement





# Chronologie du développement chez les filles

Chez les filles, le pic de croissance rapide-soudaine se produit vers 12 ans. La première manifestation physique de l'adolescence est habituellement le développement de la poitrine, qui survient peu après le début de la poussée de croissance suivi de l'apparition des poils pubiens. L'apparition des premières règles se produit un peu après l'atteinte du sommet de croissance.

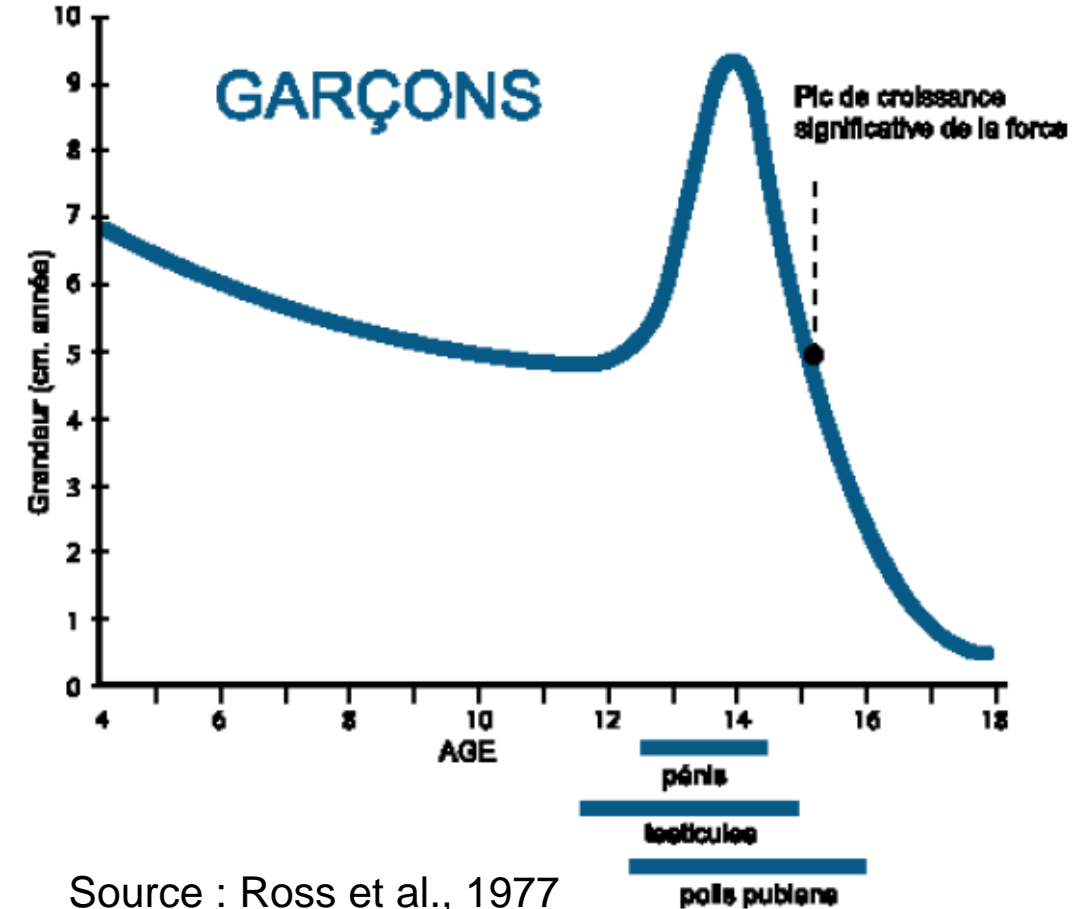


Source : Ross et al., 1977



# Chronologie du développement chez les garçons

Chez les garçons, la poussée rapide-soudaine de croissance est plus intense que chez les filles et se produit habituellement 2 ans plus tard. Le pic de croissance significative de la force survient environ un an et plus après l'atteinte du sommet en grandeur. Ainsi, les sportifs masculins présentent des caractéristiques démontrant un important gain tardif en force. Comme pour les filles, le développement chez les garçons peut précéder ou suivre l'âge moyen de deux ans ou plus.



Source : Ross et al., 1977



# Chronologie du développement

ATTENTION

- Dans l'entraînement sportif il faut **prendre en compte l'âge biologique** et non l'âge chronologique pour programmer le développement des qualités physiques.
- Il y a en effet des **différences individuelles fortes** qui peuvent aller jusqu'à 4 ans pour le même sexe (puberté précoce / puberté tardive) sans que cela ne soit pathologique.



# Le mouvement : un moteur du développement chez l'enfant

- « *L'enfant, comme l'adolescent, a besoin de mouvements pour se construire* » (G.Cazorla).
- Chez l'enfant, **la diversité des interactions motrices** avec le milieu doit être une priorité. Les apprentissages multiples et la pratique de nombreuses activités physiques lui assurent un dév. harmonieux sur le plan physique, mais aussi sur les plans cognitif, social, et psychoaffectif. « *Il serait dommage d'enfermer cette grande "plasticité neuromotrice" dans une spécialisation précoce* » (G.Cazorla).
- Dans un contexte inquiétant où **la sédentarité gagne du terrain** chez les jeunes (Fédération Française de Cardiologie, 2016 ; INPES 2011), et où le temps dédié aux écrans « *explose* » (Ministère de la culture, *Pratiques culturelles des français*, 2012), enfants et adolescents doivent être incités à « bouger » et à dépenser de l'énergie en contexte social (avec les autres).



# Le mouvement : un moteur du développement chez l'enfant

## CITATION

« Chez l'enfant, jeux et activités physiques favorisent le développement harmonieux des systèmes neuromoteurs et des grandes fonctions physiologiques et métaboliques. Ils permettent les premières conquêtes psychomotrices, les prémices du développement cérébral et cognitif, l'acquisition de l'autonomie et de la socialisation. **Doté d'un appétit naturel pour une nourriture cinétique la plus riche possible**, l'enfant doit trouver dans son environnement toutes les formes d'activités physiques nécessaires à son épanouissement. L'enseignant, bien sûr, mais aussi les parents, le pédiatre, le médecin, peuvent l'y aider » (G.Cazorla).



# Entrainabilité des qualités physiques durant l'enfance et l'adolescence

- **Les qualités physiques sont entraînables quel que soit l'âge, mais pas avec la même efficacité.**
- Chez les enfants et les adolescents, les processus d'adaptation aux charges physiques et psychiques **suivent les mêmes lois** que chez les adultes.
- Néanmoins, **les charges doivent être adaptées** quantitativement et qualitativement en fonction des particularités spécifiques à l'âge et des tolérances à l'effort qui lui sont liées (par exemple pas de musculation avec charges lourdes chez les enfants).
- Au contraire des adultes, les enfants et les adolescents possèdent des **périodes sensibles** = fenêtres temporelles durant lesquelles le développement des capacités motrices est optimal.



# Les priorités du développement moteur

- En raison du développement très rapide du SNC durant l'enfance et sa grande flexibilité et plasticité, **il faut d'abord accorder une importance particulière à l'éducation des qualités de coordination ainsi qu'à l'entraînement de la vitesse.**
  - L'enfant est capable assez tôt d'apprendre à coordonner des mouvements complexes (à partir de 5 ans).
  - **L'âge d'or des apprentissages moteurs est situé entre 8 ans et le début de la puberté (maturation rapide du système nerveux central).**
  - La vitesse doit être travaillée très tôt (jeux de poursuite, de relais, de réaction...), avec une période optimale de développement entre 8 et 12 ans pour la fréquence gestuelle (vitesse cyclique). Et entre 6 et 10 ans pour la vitesse de réaction.
  - L'enfant dispose de très bonnes capacités d'adaptation aux efforts aérobie, mais une plus faible aptitude que l'adulte aux efforts de type lactique.



# Les priorités du développement moteur

- En raison du développement très rapide du SNC durant l'enfance et sa grande flexibilité et plasticité, **il faut d'abord accorder une importance particulière à l'éducation des qualités de coordination ainsi qu'à l'entraînement de la vitesse.**
  - La priorité durant l'enfance doit être la **richesse des interactions motrices avec le milieu** (construction de nombreuses habiletés motrices).
  - Cette richesse (variété et polyvalence avec de nombreuses contraintes motrices) est à l'origine de la construction d'une **adaptabilité motrice** (voire d'une forme d'intelligence motrice).
  - En revanche pendant la puberté, la rapidité des transformations corporelles peut entraîner une perte des habitudes motrices, avec **une maladresse passagère** qui concerne certains adolescents (la croissance se fait d'abord par les membres avant de se faire par le tronc). L'enseignant ou l'entraîneur peuvent alors rechercher une stabilisation des acquisitions motrices.

# Les priorités du développement moteur



POUR EN

SAVOIR

PLUS

« La prolifération dendritique, la multiplication des liaisons synaptiques et la myélinisation des axones caractérisent le développement du tissu nerveux au cours de la croissance et de la maturation. Si la prolifération dendritique s'effectue lors du développement embryologique, la myélinisation, plus progressive, s'opère pendant la petite enfance et l'enfance. Celle du cortex se fait pendant les premiers mois et premières années, alors que celle des axones des motoneurones (qui commandent l'activité musculaire à distance), se poursuit jusqu'à la période prépubertaire.

La multiplication des liaisons synaptiques et l'établissement de "circuits nerveux" confèrent au système de commande sa formidable "**plasticité**". **Ils dépendent fortement de la quantité et de la qualité des sollicitations neuromotrices rencontrées par l'enfant**, qui est donc très tôt équipé pour développer sa neuromotricité fine. La motricité exigeant les mouvements les plus rapides, les plus précis et les plus spécialisés ne peut atteindre sa pleine efficacité que lorsque la maturation synaptique, la myélinisation des fibres nerveuses, les liaisons et les coordinations neuromusculaires auront atteint leur plein état de maturité, vers l'âge de 6 ou 7 ans » (G.Cazorla).



# Le développement de la vitesse

POUR EN

SAVOIR

PLUS

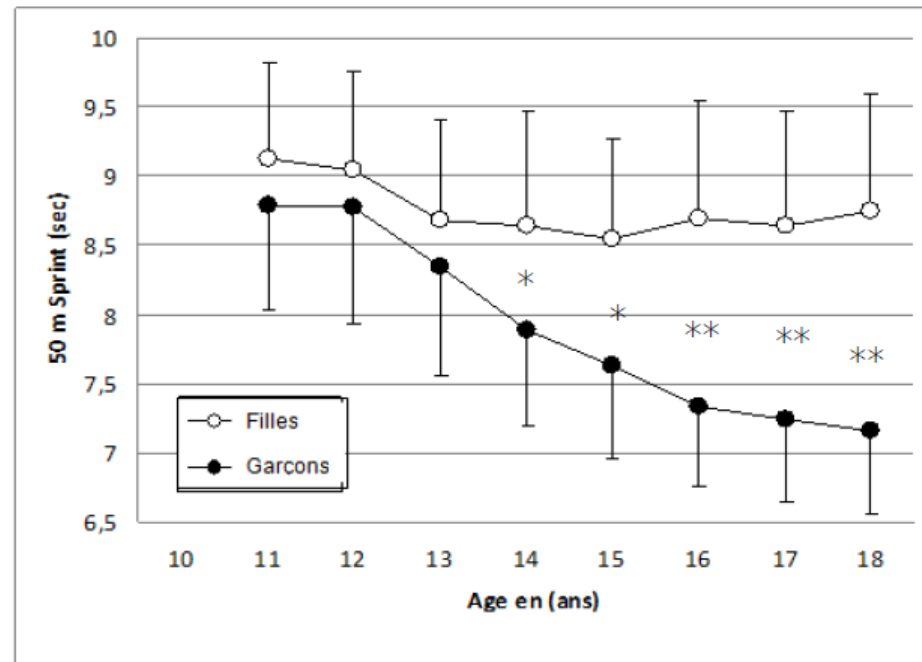
- Avant l'âge de 10 ans, le niveau de vitesse gestuelle est moins élevé que chez l'adulte en raison :
  - de la maturation du système nerveux (myélinisation des axones),
  - de la concentration plus faible de l'acétylcholine au niveau de la jonction neuromusculaire,
  - de la vitesse moindre de libération et de repompage du calcium dans le réticulum sarcoplasmique,
  - et de la capacité de coordination des muscles sollicités.
- Bien que limitée par les facteurs héréditaires (typologie musculaire), la vitesse peut être développée avant et pendant la puberté par des exercices et toutes formes de jeu. **Il faut envisager très tôt (vers 6 ans) l'augmentation de la vitesse** car elle renforce la coordination nerveuse et le développement des programmes moteurs.



# Le développement de la vitesse

- La fréquence gestuelle s'améliore surtout entre 6 et 10 ans. Avec la puberté, la vitesse de course s'améliore encore sensiblement, mais davantage en raison de l'augmentation de l'amplitude gestuelle et du développement de la force.

POUR EN  
SAVOIR  
PLUS



*Evolution de la performance au 50m sprint en course au cours de la croissance. Une différence significative est observée entre filles et garçons à partir de 14 ans : la vitesse des filles stagne alors que celle des garçons continue d'augmenter (rôle de la puberté envers l'amélioration de la force)*

Repris à G.Cazorla, 2014.

# Le développement de la **souplesse**

- **La période d'entraînement optimale de la souplesse survient entre 6 et 10/12 ans pour les deux sexes.** Il faut alors rechercher à développer harmonieusement la souplesse générale. C'est aussi l'occasion d'apprendre très tôt les techniques efficaces et sécurisées d'auto-étirement.
- Avec la poussée de croissance de la puberté la souplesse tend à se détériorer. Il faut accorder à cette qualité physique une attention particulière pour éviter une détérioration difficile (mais pas impossible) à « rattraper » ensuite.





# Le développement de la **souplesse** pendant la période pubertaire

POUR EN

SAVOIR

PLUS

- Lorsque le squelette s'allonge rapidement au moment du pic de croissance, le système musculo-tendineux se met en tension ce qui crée des fragilités d'autant que le cartilage n'est pas encore ossifié (par exemple maladie d'Osgood-Schlatter au niveau du tibia ou maladie de Scheuermann au niveau du dos).
- La période de croissance rapide au début de la puberté provoque un déséquilibre car **l'allongement de l'os précède toujours l'allongement musculaire** :
  - augmentation de la raideur musculo-tendineuse,
  - augmentation des forces de traction au niveau des insertions des tendons sur les os.



# Le développement de la **souplesse** pendant la période pubertaire

- En raison des hétérochronies du développement (allongement de l'os avant l'allongement du muscle), il est essentiel d'assouplir la musculature pendant la puberté pour éviter de trop fortes tensions au niveau des points d'attache des tendons sur les os (tendon d'Achille et tendon rotulien notamment).
- **« Les étirements doivent être systématiquement intégrés à l'entraînement sportif pour permettre à l'enfant d'apprendre les techniques et les routines d'étirement. Puis, à l'adolescence, ils permettront de préserver la souplesse et d'éviter les blessures liées aux tensions musculo-tendineuses » (S.Ratel, 2018).**



# Le développement du métabolisme aérobie chez l'enfant

- **L'enfant dispose d'un métabolisme aérobie très efficace**, plus efficace que les adultes sédentaires.
- Il est donc possible et sans danger de solliciter l'endurance et la puissance aérobie pendant l'enfance, mais comme ils sont déjà très élevés il semble opportun de prioriser les facteurs techniques (notamment l'économie de course, moins bonne chez l'enfant).
- Afin de ne pas dégoûter les enfants, l'enseignant ou l'éducateur sportif choisiront des **formes variées et ludiques**, en privilégiant les **exercices intermittents**, moins monotones que les exercices continus.



# Le développement du métabolisme aérobie chez l'enfant

POUR EN

SAVOIR

PLUS

- **L'enfant dispose d'un métabolisme aérobie très efficace :**
  - Une adaptation cardiorespiratoire plus rapide que chez l'adulte (il atteint sa  $VO_2$ max plus rapidement).
  - Un pouvoir oxydatif des muscles plus élevé (densité mitochondriale, activité enzymatique de la SDH).
  - Un seuil ventilatoire (SV2) plus élevé que celui de l'adulte non entraîné (75% de  $VO_2$ max contre 50% de  $VO_2$ max).
  - Une capacité de récupération et une résistance à la fatigue plus élevées que l'adulte (qui lui permet notamment de répéter des courses rapides).
- En réalité, « *les enfants apparaissent métaboliquement comparables à des athlètes adultes bien entraînés en endurance* » (S.Ratel, 2018).



# Le développement du métabolisme aérobie chez l'enfant

POUR EN

SAVOIR

PLUS :

RISQUES

ET

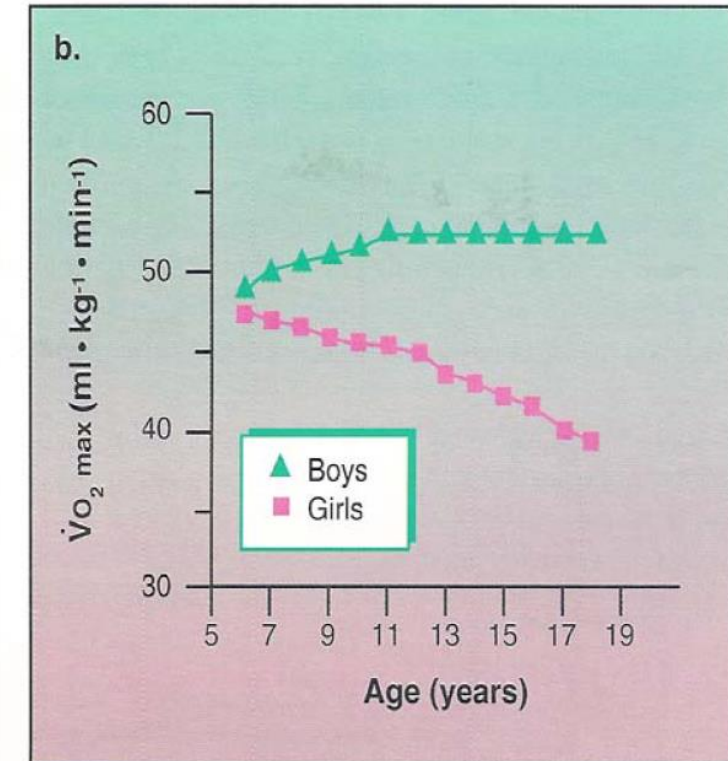
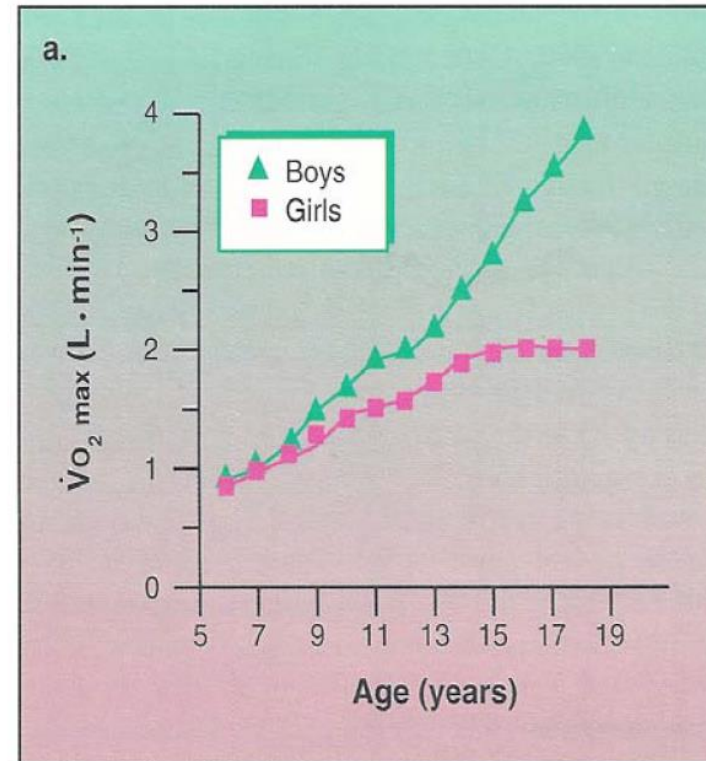
PRECAUTIONS

- En revanche l'enfant se caractérise par **des possibilités de thermorégulation (capacité à évacuer la chaleur) plus faibles** que celles de l'adulte (→ risque d'hyperthermie en cas d'effort prolongé sous une ambiance chaude et humide).
- « *Un autre risque de l'entraînement en endurance est l'apparition de lésions ostéoarticulaires, notamment lorsque les enfants sont engagés dans des efforts abusifs de très longue durée, comme la participation à des marathons* » (S.Ratel, 2018). Chez eux en effet, « *les forces d'impact doivent être dissipées par une plus petite structure qui est encore en pleine construction* » (ibid.).



# Le développement du métabolisme aérobie chez l'adolescent

- Avec la puberté les qualités d'endurance aérobie diminuent si elles ne sont pas suffisamment sollicitées (problématique actuelle de la sédentarité de certains ado., surtout chez les jeunes filles).
- Jusqu'à 7 ans, il n'y a pas de différences notables de  $\dot{V}O_2\text{max}$  entre les garçons et les filles. Avec la puberté surtout  $\dot{V}O_2\text{max}$  (en valeur relative) diminue chez les jeunes filles sédentaires.



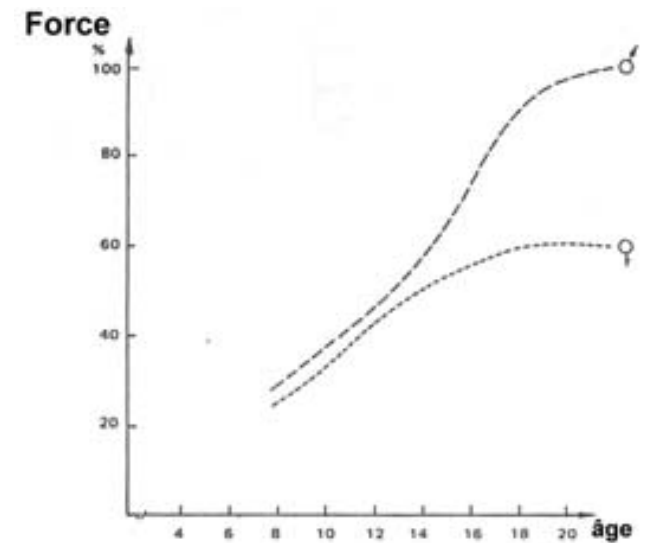


# Le développement du métabolisme aérobie chez l'adolescent

- C'est vers le pic de croissance que la sensibilité à l'entraînement aérobie devient la plus importante. Le pic de développement maximal pour la  $VO_2$ max se situe en moyenne vers 12 ans pour les filles, et 14 ans pour les garçons (P.Duché, E.Van Praagh, 2009).
- Il existerait donc pendant cette phase de croissance rapide une **période sensible** : « *l'âge d'or du développement du  $VO_2$  max se situe entre 10 et 15 ans* » (G. Gacon, H. Assadi, 1990). Mais à condition que l'intensité de travail soit suffisante.
- Il faut en profiter pour mobiliser le métabolisme aérobie, mais de façon adaptée, originale, ludique, variée pour ne pas dégoûter les adolescents de ce facteur essentiel de santé à tous les âges de la vie.

# Pendant la puberté : surtout l'endurance aérobie et la force

- Les principales capacités motrices impliquées dans la condition physique atteignent leur plus grande poussée de développement pendant la puberté. Il faut donc en profiter pour accentuer leur développement (tout en tenant compte des spécificités liées à l'âge).
  - **L'endurance et la puissance aérobie** plutôt au cours de la 1<sup>ère</sup> phase de la puberté, au moment du pic de croissance (période du collège).
  - **La force** plutôt au cours de la 2<sup>nde</sup> phase de la puberté (période du lycée).



Courbe d'évolution de la force chez l'enfant et l'adolescent (Hettinger, 1983)



# Le développement du métabolisme aérobie

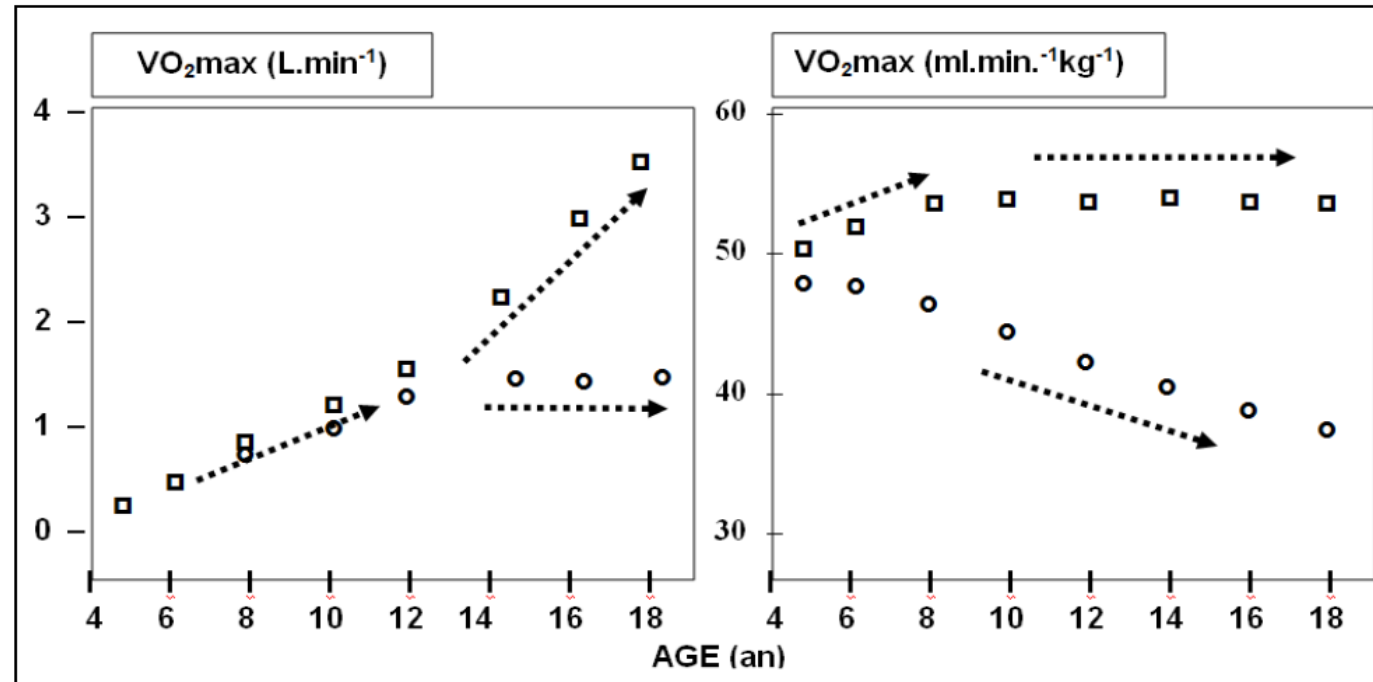


Figure 16 : Exprimé en litre par minute  $l \cdot \text{min}^{-1}$  le  $\text{VO}_2\text{max}$  absolu augmente linéairement jusqu'à 18 ans chez les garçons et jusqu'à 14 -15 ans chez les filles... alors que, exprimé en millilitre par minute et par kg de poids ( $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) le  $\text{VO}_2\text{max}$  relatif semble ne pas augmenter chez les garçons. et même diminue chez les filles (d'après Léaer et al. [69, 70])

POUR EN  
SAVOIR  
PLUS



# Le développement du métabolisme anaérobie lactique

- Pendant longtemps on a dit que les efforts sollicitant de façon importante la glycolyse anaérobie n'étaient pas recommandés pour les enfants et même pour les adolescents.
- En réalité **« aucun argument scientifique ne confirme l'idée bien souvent avancée que l'exercice anaérobie est dangereux pour la santé des enfants » (Bar-Or 1995)**. Les enfants et les adolescents sont capables d'améliorer leur métabolisme glycolytique sous l'effet d'un entraînement adapté.
- Le risque est peut-être plus psychologique que physiologique : risque de dégoûter les enfants de l'effort physique en raison de la pénibilité perçue (niveau d'effort ressenti très élevé).



# Le développement du métabolisme anaérobie lactique

- Après examen de la littérature scientifique, il apparaît qu'« ***il n'est ni inutile ni dangereux , sur le plan physiologique, de solliciter la filière anaérobie lactique chez les enfants et de leur proposer des exercices intenses et répétés*** » (S.Ratel, 2018).
- « *De plus, au cours des efforts intenses et répétés mobilisant le métabolisme anaérobie lactique, les enfants récupèrent plus rapidement et se fatiguent moins vite que leurs aînés. Aussi, ce type d'effort n'est pas physiologiquement plus stressant chez les enfants que chez les adultes* ». (ibid.).



# Le développement du métabolisme anaérobie lactique

- S'il convient d'être prudent, c'est peut-être davantage pour des raisons psychologiques : ne pas décourager les enfants avec des efforts lactiques très éprouvants afin de les inciter à poursuivre une activité physique à long terme.
- C'est pourquoi il est conseillé « *d'inscrire ces exercices intensifs de manière progressive dans la programmation de l'entraînement au cours de la croissance de l'enfant* » (S.Ratel, 2018).
- Et il est sans doute préférable de privilégier chez les enfants les exercices aérobies répétés et les exercices très courts et intenses correspondant à leur activité spontanée.



# Le développement de la force

- La force musculaire s'amplifie progressivement au cours de la croissance en fonction de l'augmentation de la masse corporelle. Avant la puberté, la force maximale des garçons et des filles est proche.
- En moyenne, l'accroissement en force des filles culmine pendant les années de croissance maximale (11,5 à 12,5 ans) et celui des garçons un an après le pic de croissance (14,5 à 15,5 ans).
- Cette augmentation de force est due :
  - à l'amélioration des facteurs nerveux de la force essentiellement avant la puberté,
  - à l'hypertrophie musculaire pendant la puberté, notamment chez les garçons.
  - à l'amélioration de la restitution élastique (facteurs de la force liés à l'étirement / détente).

# Le développement de la force



- **L'entraînement de la force permet à l'enfant et à l'adolescent de se développer de façon harmonieuse. La musculation est donc possible, mais elle ne doit pas être la musculation de l'adulte.** Des précautions sont nécessaires pour éviter les blessures liées aux particularités ostéoarticulaires des enfants. « *L'idée reçue que la musculation est mauvaise pour les jeunes concerne des accidents provoqués par une pratique abusive de celle-ci (...) La réalité nous indique que la musculation peut être complémentaire à de nombreuses disciplines sportives et même prévenir certaines formes de blessures, y compris à l'âge adulte* » (Reiss, P.Prévost, *La bible de la préparation physique*, Amphora, Paris, 2017).
- Néanmoins l'entraînement en musculation « *ne doit pas se substituer à l'entraînement spécifique dans la spécialité sportive* » (S.Ratel, 2018) : l'important est de mettre l'accent d'abord sur les habiletés motrices.

# Le développement de la force



- Entraînement de la force chez l'enfant et l'adolescent :
  - **Avant la puberté (de 6/7 à 10/11 ans)** : amélioration de la force par une action sur les facteurs nerveux de la force (meilleurs recrutement et synchronisation des unités motrices).
    - exercices mêlant coordination et renforcement musculaire : parcours ludiques, sauts à la corde, exercices de déplacement variés (quadrupédie, rampés facial, dorsal, costal),
    - pliométrie simple, ludique et légère (sans charge),
    - travail surtout de l'endurance musculaire (poids du corps ou charges faibles),
    - exercices de gainage,
    - sollicitation de l'ensemble du corps de façon harmonieuse,
    - avec une attention sur la technique.

POUR EN

SAVOIR

PLUS

# Le développement de la force



- Entraînement de la force chez l'enfant et l'adolescent :
  - **Pendant la puberté (première phase de l'adolescence)** : éviter les charges lourdes en raison de la fragilité de l'appareil ostéoarticulaire (cartilages de conjugaison). Le renforcement musculaire peut contribuer à la santé physique à cette période en réajustant les déséquilibres de force entre les muscles agonistes et antagonistes.
    - exercices au poids du corps (pompes...),
    - exercices avec charges libres ou légères (barres sans poids, médecine-ball, balles lestées...) centrés sur l'apprentissage technique, la posture, et l'équilibre (condition pour augmenter ensuite les charges),
    - exercices pliométriques de faible hauteur,
    - gainage pour protéger les structures ostéoarticulaires en croissance,
    - précaution importante : prendre en compte la maturation en raison des écarts fréquents entre l'âge chronologique et l'âge biologique.

POUR EN

SAVOIR

PLUS

# Le développement de la force



- Entraînement de la force chez l'enfant et l'adolescent :
  - **Après la puberté (seconde phase de l'adolescence)** : les modifications hormonales et structurales s'ajoutent aux modifications nerveuses.
    - la maîtrise technique est un préalable à l'augmentation progressive des charges (les charges lourdes exigent une parfaite maîtrise technique, surtout pour le travail avec charges au-dessus de la tête),
    - travail de gainage toujours essentiel,
    - travail pliométrique avec des sauts de hauteur plus importante,
    - en fin d'adolescence : travail excentrique possible.

POUR EN

SAVOIR

PLUS



# Conclusion sur le développement des qualités physiques

UNE  
CITATION  
POUR  
RESUMER

*J.Weineck : « Les stimuli liés au mouvement ou à une charge de travail sont une nécessité physiologique pour le développement psychophysique optimal des enfants et des adolescents. Tous les systèmes de l'organisme se développent de manière optimale lorsque les stimuli sont adéquats, c'est à dire s'ils sont appliqués suffisamment tôt, au moment opportun, et s'ils sont durables ».*

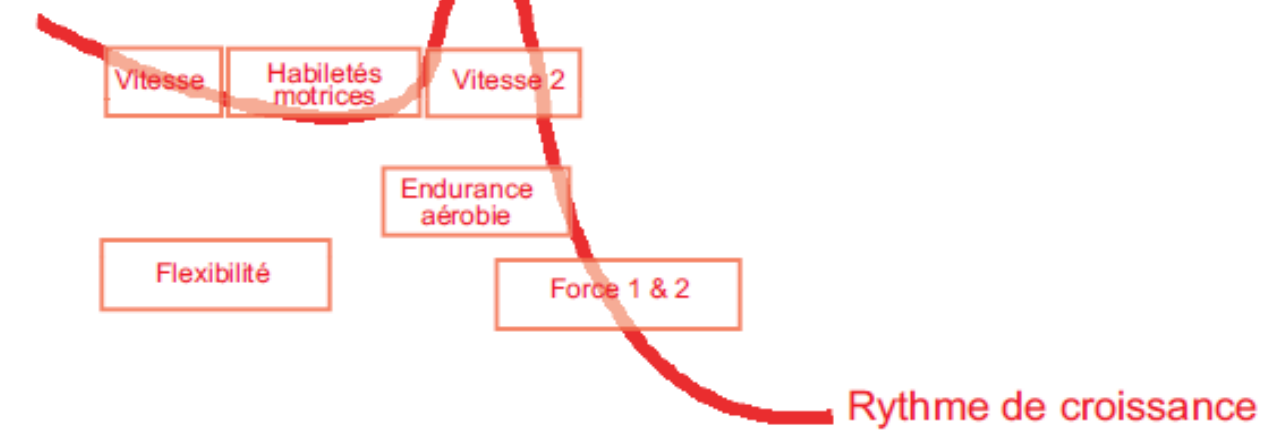
Biologie du sport, Vigot, Paris, 1996.



# Conclusion sur le développement des qualités physiques

## Femmes

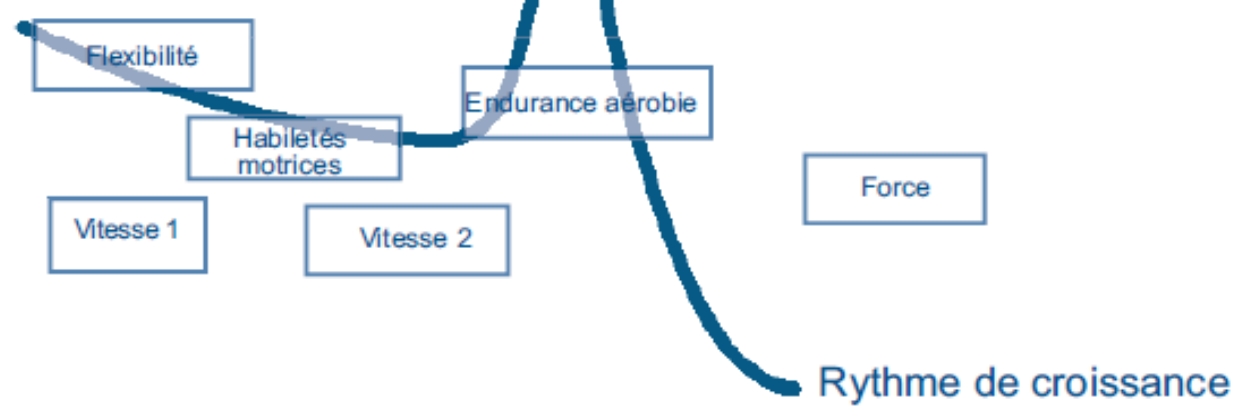
Pic de croissance rapide-soudaine



Age chronologique  
Age  
moins de 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20+

## Hommes

Pic de croissance rapide-soudaine





# Conclusion sur le développement des qualités physiques

**TABLEAU N° 9 : PRIORITÉ DANS LE DÉVELOPPEMENT DES QUALITÉS PHYSIQUES EN FONCTION DE L'ÂGE**

	PUISSANCE							ENDURANCE						COORDINATION	
	Vitesse			Force				Filière anaérobie alactique		Filière anaérobie lactique		Filière aérobie		Adresse	Souplesse
	Temps de réaction	Fréquence gestuelle	Qualité musculaire	Sans charges	Charges légères	Charges moyennes et lourdes	Pliométrie	Puissance	Capacité	Puissance	Capacité	Puissance	Capacité		
7/8 ans	XXXX	XX		X				•X					XX	XXXX	XX
9/10 ans	XXXXX	XXX	X	XX	X			XX					XX	XXXXX	XX
11/12 ans	XXXX	XXX	XX	XXX	XX		X	XX	X			X	XXX	XXXX	XXX
13/14 ans	XXX	XXX	XXX	XXXX	XXX		X	XXX	X		X	XX	XXXX	XXX	XXX
15/16 ans	XX	XX	XXXX	X	XX	XXX	XX	XXX	XX	X	XX	XXXX	XXX	XXX	XXX
17/18 ans	XX	XX	XXXX	X	X	XXXX	XXX	XX	XX	XX	X	XXX	XX	XX	XXX
18/30 ans	XX	XX	XXXXX		X	XXXX	XXX	XX	X	XX	X	XX	XX	XX	XX

**LÉGENDE**

X	peu important
XX	assez important
XXX	important
XXXX	très important
XXXXX	fondamental



# Conclusion sur le développement des qualités physiques

POUR EN  
SAVOIR  
PLUS

*« Les capacités motrices se développent surtout pendant les dix-huit premières années de la vie, même si, chez les filles, elles tendent à se stabiliser aux environs de la puberté. La force, la puissance, et la vitesse augmentent proportionnellement à la masse musculaire, elle-même sous la double dépendance des concentrations hormonales (principalement de l'hormone de croissance chez les garçons et les filles et de la testostérone chez les garçons) et du niveau d'activité. Ces qualités se développent donc de façon accélérée en période postpubertaire. La souplesse est, en revanche, une qualité naturelle de l'enfant prépubère » (G.Cazorla).*



# Bibliographie

L.P.Matveiev, *Les base de l'entraînement*, Vigot, Paris, 1980.

V.N.Platonov, *L'entraînement sportif : théorie et méthodologie*, Editions Revue EPS, Paris, 1984.

R.Manno, *Les bases de l'entraînement sportif*, Editions Revue EPS, Paris, 1989.

M.Pradet, *La préparation physique*, INSEP, Paris, 1996.

J.Weineck, *Biologie du sport*, Vigot, Paris, 1992.

V.Billat, *Physiologie et méthodologie de l'entraînement*, De Boeck, Paris, Bruxelles, 1998.

J.Saury, *L'entraînement*, Editions Revue EPS, Paris, 2004.

G.Dupont, L.Bosquet, *Méthodologie de l'entraînement*, Ellipses, Paris, 2007.

F.Aubert, T.Blancon, *Préparation physique*, Ed. Revue EPS, Paris, 2014.

**D.Reiss, P.Prévost, *La bible de la préparation physique*, Amphora, Paris, 2017.**

Collectif, *L'encyclopédie de la préparation physique*, traduction française, 4Trainer Editions, 4<sup>e</sup> édition, 2020.

**S.Ratel, *La préparation physique du jeune sportif*, Amphora, Paris, 2018.**

Conférence de Sébastien Ratel : [https://www.youtube.com/watch?v=68F26lgT\\_ec](https://www.youtube.com/watch?v=68F26lgT_ec)  
<https://www.youtube.com/watch?v=FTm-bMQURE>