

# L'EPS peut-elle contribuer au développement des ressources ?

**Anne-Marie Heugas-de Panafieu**, maître de conférences en physiologie de l'exercice, membre du laboratoire CI AMS et responsable de la filière Entraînement sportif à l'UFR STAPS de l'université Paris sud-Paris, répond oui, à certaines conditions.

## L'EPS et la portée physiologique pour les collégiens et les lycéens

La portée de l'EPS est forcément liée à l'articulation des réponses à l'exercice physique proposé par l'enseignant et du facteur développement de l'enfant et de l'adolescent. La  $VO_2\text{max}$  par exemple augmente spontanément avec la croissance. Puis, l'EPS est construite à partir d'une variété de pratiques dans les différentes APSA dont un certain nombre contribuent de façon certaine à la sollicitation, donc au développement des qualités physiques des élèves. La transversalité des processus physiologiques mis en jeu dans les différentes APSA sont transversaux. Enfin, la question du développement en EPS, comme ailleurs, est liée à la façon d'utiliser ces ressources, ce qui suppose des objectifs clairement définis, des durées d'efforts conséquentes et une quantité de travail suffisante. Un élève qui progresse est un élève qui améliore sa motricité, ses performances en termes de coordinations spécifiques à chaque APSA ou certains de ces aspects. Les enfants dépensent beaucoup d'énergie dans toutes les formes de motricité. En d'autres mots, nous pouvons souligner l'importance de l'apprentissage technique en vue de l'amélioration de ses ressources physiologiques. En natation, les progrès du  $VO_2\text{max}$  sont réalisés grâce à une plus grande aisance dans l'eau, donc une meilleure efficacité énergétique permettant de durer dans l'effort. Les progrès techniques améliorent les qualités immédiates (p.ex. la VMA) en réduisant le coût énergétique dotant l'élève de pouvoirs nouveaux le rendant capable de s'engager encore davantage dans l'activité physique<sup>1</sup>. Pour ce qui est des paramètres physiologiques, nous avons, depuis longtemps, des outils permettant d'individualiser des efforts. Pour ma part, je trouve que le test navette de Léger et Coll<sup>2</sup> de détermination de la VMA, s'il débouche sur des résultats précis, est le mieux adapté à l'enseignement des courses en EPS car compatible avec les espaces disponibles, la gestion du temps, mais aussi le contact entre les élèves et l'enseignant et entre les élèves eux-mêmes, en termes de retours possibles.

## La cohabitation en EPS, des activités athlétiques, compétitives, basées sur le défi et/ou la confrontation et les activités dites d'entretien

Les apprentissages dans les activités athlétiques aident aussi à acquérir des compétences pour l'entretien futur. Quiconque a bénéficié d'une pratique lui permettant de s'inscrire dans une compétition athlétique, quels que soient le niveau et la structure

de cette compétition, sera capable de développer une pratique d'entretien à un âge adulte. C'est particulièrement vrai pour la course longue. Par contre, les jeunes s'inscrivent aujourd'hui dans les salles et y pratiquent des activités dont la musculation. Jusqu'à une période récente, la musculation était exclusivement au service de la performance. Cela demeure toujours vrai. Par contre l'EPS apprend à construire sa progression sans se mettre en danger. On pourrait dire, que les activités dites d'entretien de soi accompagnent les activités issues du champ sportif.

## Comment intégrer les différentes filières énergétiques en EPS

Les filières qui assurent la production de l'énergie au cours d'un effort sont caractérisées par leur puissance et leur capacité, c'est à dire par leur débit d'énergie (vitesse de dégradation des substrats énergétiques, efficacité de l'équipement enzymatique) et leur réservoir énergétique (quantité de substrats énergétiques).

– L'endurance, d'abord, est la capacité à maintenir le plus longtemps possible une intensité maximale (vitesse) ou proche de celle-ci. L'endurance ne se limite donc plus à des efforts longs de faible intensité, ennuyeux. Elle concerne toutes les filières énergétiques. Lors de la course sur 100 m il faut développer la vitesse max mais l'enjeu par rapport à l'endurance est de la maintenir. C'est ce qu'on appelle l'endurance-force, l'endurance-vitesse.

– La puissance, c'est l'intensité maximale qu'un individu peut fournir par unité de temps. Le lien entre l'endurance et la puissance existe dans la capacité de maintenir cette puissance maximale le plus long temps possible. Nous avons la puissance maximale anaérobie pour des efforts « courts », la vitesse et la force, et la puissance maximale aérobie pour des efforts « longs », la  $VO_2\text{max}$  ou VMA. Pour développer la puissance, il faut travailler à des vitesses proches de celles développées lors des épreuves de compétition.

.....

« L'idée est de prévoir des séances motivantes, donc, exigeantes et modulables en fonction de la réactivité, physique et affective des élèves. »



– Sans la capacité, ces deux notions, puissance et endurance qu'on ne peut isoler, ne valent pas grand-chose. Il s'agit, en quelque sorte, du réservoir énergétique (glycogène, phosphènes, lipides). En terme d'entraînement, nous pouvons dire qu'il est nécessaire de travailler à la fois la capacité et la puissance tout en développant la capacité à tenir longtemps.

– L'économie de course (l'efficacité énergétique) sur laquelle devraient se porter les progrès en EPS, vient se greffer à ces trois notions. C'est toujours l'idée d'amélioration des coordinations donc des techniques mais également des placements en course (gainage du bassin, de la cheville etc.) pour une plus grande efficacité mécanique (transmission des forces propulsives produites au niveau de l'appui...).

Un mot sur la façon de gérer son allure pendant la course. La régularité dans une course athlétique, ça n'existe pas. Donc, travailler des séquences longues où il s'agit de tenir un rythme, sans articulation à ce qui se passe réellement dans une course, n'a que peut d'intérêt.

### La capacité des enfants et adolescents de fournir des efforts intenses voire très intenses

Les efforts longs et ennuyeux, c'est fini. Les enfants qui jouent lors des récréations, sont dans un état d'esprit des efforts intermittents. On peut les y conforter en proposant en EPS un travail basé sur le même type d'effort. Il est important de les solliciter dans des efforts proches de leur VMA voire au-delà de leur VMA. Un exercice à des pourcentages relativement faibles de la VMA peut conduire des élèves à marcher ! Cela n'a aucun sens et c'est discriminant.

Evidemment, les aspects motivationnels ainsi que les signes cliniques de fatigue sont toujours à prendre en compte pour réorganiser voire arrêter un exercice prévu. Les séances dites « lactique » où on allait vomir à la fin, c'est terminé ! Les aspects physiologiques ne peuvent être coupés des aspects psychologiques. Ces considérations sont valables pour toutes les APSA ! Les travaux récents nous montrent que les enfants

peuvent fournir les efforts de type lactique. Nous avons dépassé l'idée d'un métabolisme lactique de l'enfant immature et de son incapacité à gérer le stress physiologique<sup>3</sup>. L'adage de l'enfant « inépuisable » n'est pas dénué de sens. Encore une fois, l'idée est de prévoir des séances motivantes, donc, exigeantes et modulables en fonction de la réactivité, physique et affective des élèves. Un effort particulier de « l'écoute » est à envisager avec les adolescents qui sont très sensibles en raison de fortes modifications de leurs corps. L'enfant est plus capable que l'adulte dans certains types d'effort. Il arrive très tôt, dans l'effort, à solliciter le processus aérobie, sa cinétique d'oxygène est plus efficace ainsi que sa capacité de récupération. Il restaure beaucoup plus vite ses ressources physiologiques notamment ses stocks de phosphagènes. Par contre, l'enfant présente une tolérance au stress thermique plus faible ce qui le rend vulnérable lors d'efforts longs réalisés dans un environnement chaud. Et inversement l'enfant a très vite froid. Il a également

une perception de l'effort assez faible. On peut utiliser des échelles psychophysiologiques de perception de l'effort comme indicateur de la fatigue pour savoir situer les élèves en train de fournir des efforts intenses. Ces échelles s'appuient sur les sensations de douleurs musculaires, articulaires, l'essoufflement, les battements du cœur et la sudation<sup>4</sup>. La fréquence cardiaque constitue également un outil intéressant, à condition de travailler à partir des deltas de fréquence au repos/fréquence dans l'effort. La valeur pure de fréquence n'a pas d'intérêt en soi. De plus toute une partie du travail doit reposer sur les aspects liés au gainage, le placement des segments, les « abdos »... Ces éléments sont constitutifs des progrès réalisés par ailleurs.

### Étirements

L'échauffement est une partie très importante de l'entraînement. Les étirements en font partie. Après toute une période où la présence même des étirements était discutée, aujourd'hui, nous pouvons affirmer que ces derniers sont bien nécessaires. Notamment chez les adolescents en raison de la fragilité qui les caractérise. Chez les enfants, c'est moins le cas. L'échauffement des enfants peut être plus court en raison de leur développement plus harmonieux. Par contre, les étirements les plus intéressants sont ceux de nature dynamique. Les étirements courts, préparatoires à l'effort, doivent être de très courte durée et après les étirements dynamiques afin de favoriser la souplesse et préserver la force explosive des groupes musculaires concernés. Ces derniers sont à pratiquer sous forme de gammes athlétiques. C'en est fini avec les séquences de 10 min d'étirement à la fin de l'échauffement. ♦ **Mise en forme réalisée par Andjelko Svrđlin**

1. Léger L.A., Mercier D., Gadoury C., Lambert J. «The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. Journal of sports sciences. (1988) 6: 93-101

2. Majed L., Heugas A.M., Chamon M., Siegler I.A. Learning an energy-demand and biomechanically constrained motor skill, race walking: movement reorganization and contribution of metabolic efficiency and sensory information. Human Movement Science (2012) 31: 1598-1614

3. Ratel S., Martin V. Les exercices anaérobies lactiques chez les enfants : la fin d'une idée reçue ? Science & Sports. (2012) 27: 195-200

4. Williams J.G., Eston R., Furlong B. CER: a perceived exertion scale for young children. Perceptual and Motor skills. (1994) 79: 1451-1458