

Présentation de l'activité

1) Vous avez dit *Endurance*?

L'activité de course d'endurance est souvent appelée "endurance"

Définitions de l'endurance:

(On trouve différentes définitions suivant les sources de recueil.)

- Le "Petit Robert" (1988) : Aptitude à résister à la fatigue, la souffrance.
- Le "Larousse" (1986) : Aptitude à résister aux fatigues physiques.
- Zatziorski (1): "C'est une qualité physique au même titre que la force, la

vitesse, la souplesse ou l'adresse".

L'appellation "endurance" renvoie au seul aspect énergétique ; pour désigner l'activité traitée, le terme "course en durée" (ou course d'endurance) semble le plus juste.

La course en durée consiste pour l'élève à réguler un effort dans le temps afin d'accomplir la meilleure performance possible, autrement dit, parcourir la plus grande distance en un temps donné.

"Le principe opérationnel de la course en durée peut alors être défini comme la capacité à gérer un effort dans le temps, à un niveau soutenu par rapport à ses propres ressources" (2)

2) Spécificité de l'activité:

« C'est une activité de performance motrice à dominante énergétique qui sollicite les grandes fonctions physiologiques et qui permet de se confronter à ses limites. »(3)

Cette activité favorise le développement de l'enfant dans quatre directions ce qui suppose quatre types de problèmes à résoudre :

(1) ZATZIORSKI Les qualités physiques du sportif traduction INSEP 1978

(2) CAZENAVE - BESSY Une démarche d'enseignement de la course en durée Dossier EPS n°11

(3) Education physique - Le guide de l'enseignant tome 2 AEEPS Revue EPS 1995

➤ **Moteur :**

- Rapport amplitude / cadence
- Mettre en œuvre les chaînes musculaires appropriées

➤ **Energétique :**

- Utiliser un processus aérobie pour le renouvellement de l'énergie compte tenu de la durée de l'effort.

➤ **Psychologique :**

- Se motiver pour dépasser ses propres limites.

➤ **Cognitif :**

- Gérer ses efforts;
- Utiliser ses connaissances et ses ressources pour obtenir un résultat optimal;

Résoudre ces problèmes conduit à lister les effets recherchés ainsi que les savoirs et connaissances à acquérir.

Gérer ses efforts avec efficacité :

- rythmer sa respiration en course;
- courir à allure régulière;
- courir au rythme des autres;
- courir avec efficacité et économie.

Situer son niveau de capacités motrices :

- prévoir sa performance;
- connaître ses limites.

Identifier, sélectionner et appliquer des principes pour agir :

- principe d'impulsion active;
- rythme de course (adapter son allure à la distance parcourue, connaître les réactions cardio-vasculaires à l'effort);
- reconnaître des indices physiologiques.

Mesurer ses performances et celles des autres. Assurer un rôle d'aide.

Faire un projet d'action et s'engager contractuellement.

Etablir un projet de performance à partir de la connaissance de ses limites.

Juger, mesurer, récolter les résultats, organiser.

3) Ce que le maître doit savoir :

La mise en place de cette activité de course en durée nécessite pour le maître, s'il veut prendre en compte de façon optimale les besoins et les possibilités de l'enfant, de posséder un minimum de connaissances sur le plan physiologique : elles concernent en particulier les processus de renouvellement de l'énergie.

a) Le muscle a besoin d'énergie :

C'est la dégradation d'une substance, l'adénosine triphosphate (ATP), qui fournit l'énergie nécessaire à la contraction des muscles. Il existe 3 filières pour produire l'ATP :

-La filière anaérobie alactique :

L'ATP est produite par la dégradation de la créatine phosphate contenue en petite quantité dans les muscles sans utiliser d'O₂ et sans production de déchets. Elle permet une forte puissance mais sur un temps très court (quelques secondes). Cette filière sert de starter.

-La filière anaérobie lactique :

Quelques secondes après le début de l'effort, c'est la dégradation du glycogène qui fournit l'ATP mais en produisant de l'acide lactique; celui-ci, s'il n'est pas éliminé grâce à la présence d'O₂, sera le responsable des crampes... Cette filière permet de développer une puissance assez grande mais sur une durée encore courte, 2 minutes environ.

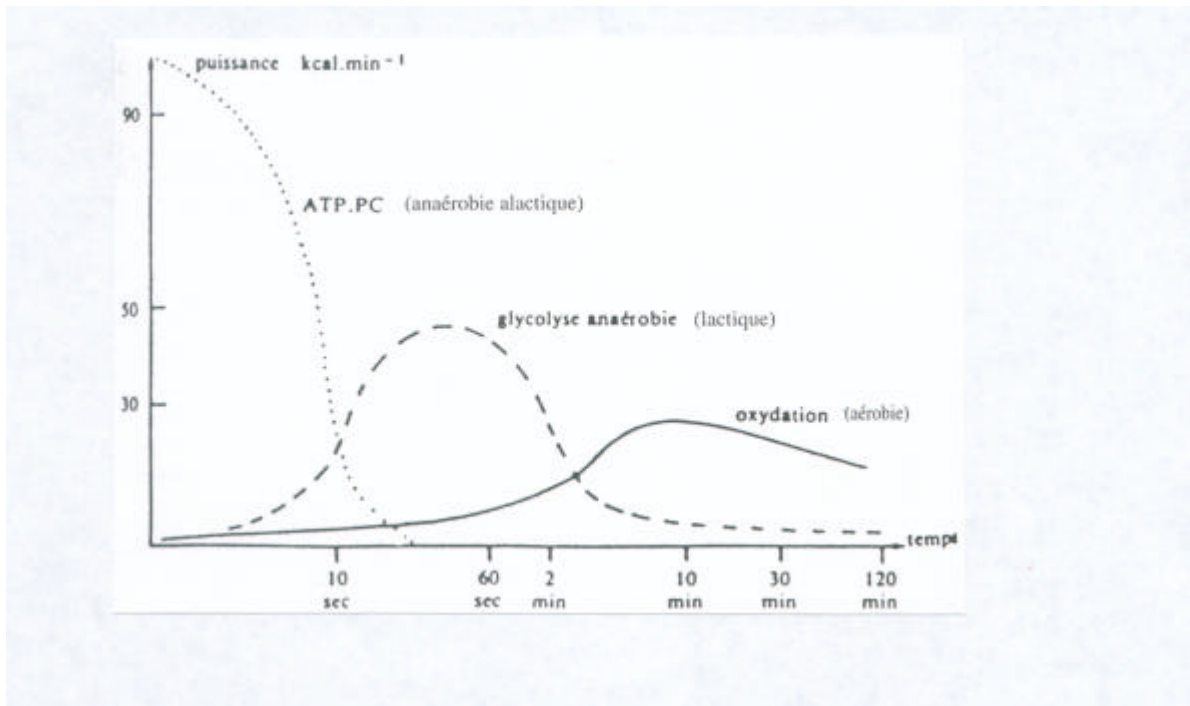
-La filière aérobie :

L'O₂ qui arrive à ce stade en quantité suffisante va permettre de poursuivre la dégradation du glycogène pour fournir l'ATP mais sans production d'acide lactique; Cette dernière filière permet une puissance moyenne mais sur une durée longue qui va dépendre des réserves énergétiques.

C'est le travail sur cette filière aérobie qui va être privilégié dans la course en durée.

Les courbes du graphique ci-dessous illustrent comment chaque filière devient dominante chacune à son tour :

Caractéristiques des trois filières d'apport d'énergie (d'après Howard, 1974):



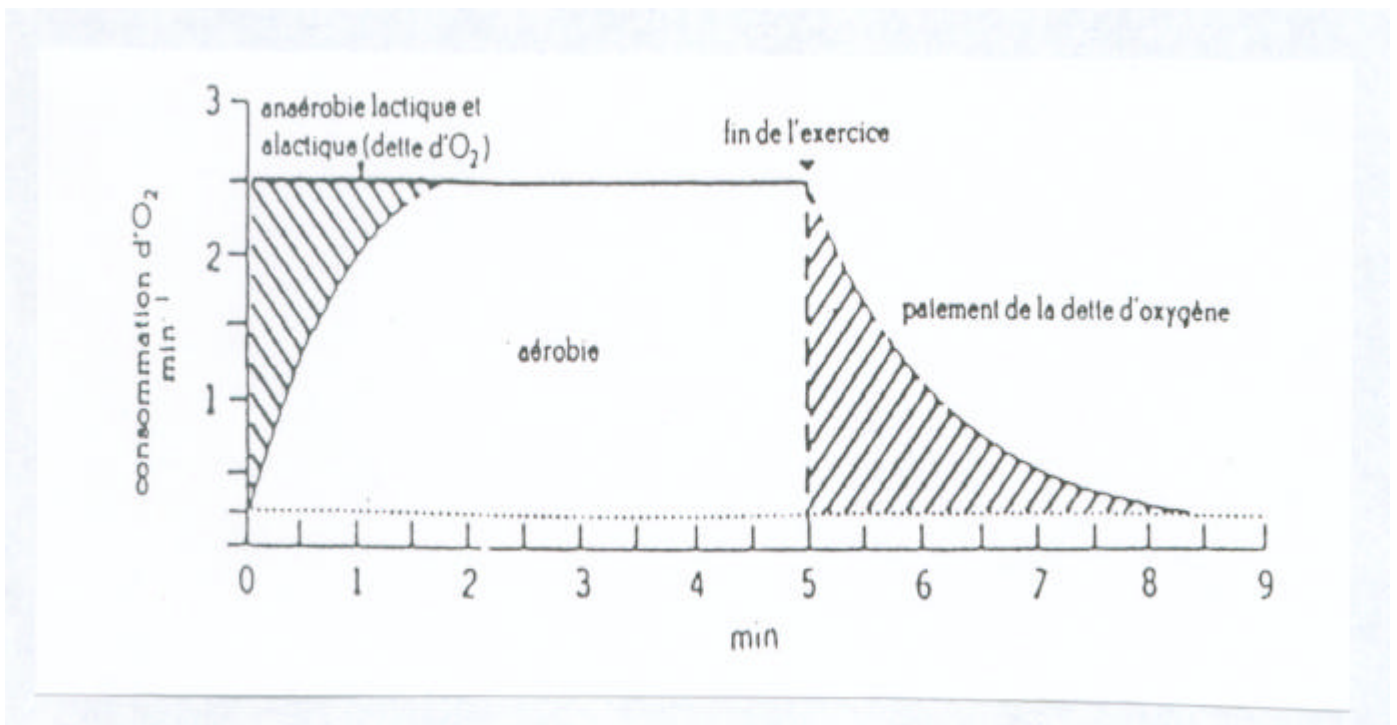
La filière aérobie entrant chez l'enfant plus rapidement en action que chez l'adulte, et le potentiel de la filière anaérobie étant nettement inférieur chez l'enfant, celui-ci semble plus apte à réaliser des activités d'intensité modérée et de longue durée.

b) Répondre à la demande d'O₂ :

La demande d'O₂ se fait dès le début de l'effort mais nous avons vu que la quantité fournie n'est satisfaisante qu'au bout de 2 minutes environ (filière aérobie). La consommation d'O₂ va augmenter avec l'intensité de l'effort et va cesser d'augmenter à partir d'un certain niveau : c'est le volume d'O₂ maximum que l'enfant est capable de fournir.

La puissance atteinte à ce stade est la PMA (Puissance maximale aérobie).

Voici ci-dessous un graphique indiquant la consommation d'O₂ avant, pendant et après l'effort :



Pour répondre à cette demande d'O₂ l'organisme de l'enfant met essentiellement deux adaptations en oeuvre :

- respiratoire* : augmentation de la fréquence respiratoire;
- circulatoire* : augmentation de la fréquence cardiaque (FC).

"Le seuil d'endurance se situe chez l'enfant entre 170 et 180 pulsations cardiaques par minute et se traduit par l'expression de la vitesse aérobie maximale (VAM) qui correspond à la mise en oeuvre optimale de la puissance aérobie. Cette VAM correspond à la vitesse limite qu'un enfant peut maintenir pendant un temps de 4 à 10 minutes"(4)

Cette VAM va être un outil précieux pour l'évaluation et le suivi de chaque enfant. En effet, pour développer ses qualités d'endurance, il faut atteindre un seuil d'intensité critique, proche de la VAM (FC entre 150 et 170), pour permettre un progrès. Des signes extérieurs peuvent aider le maître :

(4) Education physique - Le guide de l'enseignant tome 1 AEEPS revue EPS 1995

- *Au dessous d'un certain seuil*, FC au-dessous de 130, on peut penser que l'intensité est trop faible pour un réel progrès.

L'enfant respire facilement et parle très aisément.

- *Entre 140 et 170*, l'intensité de course permet à l'organisme de l'enfant d'être suffisamment sollicité pour conduire celui-ci à un effort d'adaptation et donc de progresser.

Il respire rapidement mais il peut encore parler aisément.

Son visage est bien rouge.

- *Au-dessus de ce seuil*, FC supérieure à 180, les besoins en O₂ ne sont plus satisfaits et la production importante d'acide lactique va mettre un terme à l'effort.

L'enfant semble épuisé : impression de malaise, langue blanche, visage blanc et possibilité de crampes.

Il parle difficilement.

Le cycle de course en durée mis en place ayant comme visée essentielle l'amélioration de la capacité aérobie, l'intensité de course se situera entre 65% et 85% de la VAM, c'est à dire une FC entre 150 et 170 .La contribution de la filière aérobie étant dominante, les phases de travail doivent être suffisamment longues(5 mn minimum) pour permettre une adaptation cardio-respiratoire. "Le travail à ce type d'allure donne la possibilité d' insister sur la recherche d'une respiration ample par la bouche et le nez avec un temps d'expiration supérieur à celui d'inspiration. Én effet, les enfants n'ont pas généralement un mode de respiration adapté à ce type de course."⁽⁵⁾ Une expiration insuffisante favorise l'accumulation d'air vicié dans les poumons en limitant son renouvellement. L'enfant doit apprendre à adapter sa respiration. La maîtrise des efforts de longue durée passe par la maîtrise de la ventilation pulmonaire.

⁽⁵⁾ CAZENAVE-BESSY Dossier EPS n°11 Une démarche d'enseignement de la course en durée

Une bonne ventilation se caractérise par⁽⁹⁾ :

- une ventilation ample nasale et buccale;
- une expiration active;
- un rythme régulier et synchronisé avec la course.

c) Effets d'un cycle de course en durée sur la santé de l'enfant :

-Sur le plan énergétique : augmentation des possibilités du sujet à utiliser de l'O₂

-Sur le plan physiologique :

-Système respiratoire : développement des muscles respiratoires et amélioration du débit ventilatoire

-Système cardio-vasculaire : diminution de la fréquence cardiaque et augmentation du volume du coeur

Important : Il est indispensable avant de commencer un cycle de course en durée, de s'assurer auprès des familles qu'il n'y a pas de contre indication médicale (enfant diabétique ou enfant obèse par exemple).