



**DU QUOI FAIRE ? AU COMMENT
FAIRE ? AU POURQUOI FAIRE ?
OU, L'EPS A L'ERE DE LA
CITOYENNETE.**

D^r. Ghennam.Noureddine Maitre de conférence « A »
Université Larbi Be M'hidi Oum El Bouaghi Institut des STAPS

Résumé :

Le sujet pose un certain nombre de questions et de réponses sur les attributs de l'EPS à l'ère de la Citoyenneté pour une réelle représentation algérienne.

ملخص:

هذا الموضوع يطرح العديد من الأسئلة والأجوبة المرتبطة بالعوامل الأساسية للتربية البدنية والرياضية بالنسبة للمواطنة وذلك لأحسن تمثيل من طرف الشبيبة الجزائرية.

DU QUOI FAIRE ? AU COMMENT FAIRE ? AU POURQUOI FAIRE ? OU, L'EPS A L'ERE DE LA CITOYENNETE.

INTRODUCTION

Les Naturalistes, à la question du pourquoi une éducation physique à l'école, répondent : « parce que, les enfants ont un corps » ; les culturalistes répondent « parce que nos ancêtres en ont fait depuis longtemps » ; après des années de tergiversations sur le « quoi faire ? » puis sur le « Comment faire ? », à l'ère de la citoyenneté, et à l'aube des STAPS nous pensons que ce colloque vient à point questionner l'EPS et remettre ces deux questions en perspective sur le « pourquoi faire ? », ce qui nous semble non seulement opportun mais inévitable. S'interroger sur les fins qui justifient les moyens et les méthodes, s'entourer de tous les avis autorisés et de toutes les compétences nécessaires n'est sûrement pas du temps perdu.

Certes, la vie de l'enfant est caractérisée par son développement, lui-même caractérisé par la croissance. Celle-ci qui correspond à un accroissement morphologique, organique et fonctionnel des structures de l'organisme allant jusqu'à l'âge de 18 ans.

Elle est le résultat d'une maturité et se réalise suivant une cinétique qui présente des pics qui surviennent le plus souvent au moment de la puberté, et correspondent à la période de vitesse maximale de développement des structures considérées.

Mais il faut reconnaître que la pratique sportive a fait ses preuves quand à ses effets sur l'organisme et le développement de l'enfant et qui ont fait l'objet de nombreux travaux.

- ✓ La pratique d'une gymnastique d'éveil en crèche anticipe la chronologie de l'éveil à l'EP des enfants de 18 mois à 3 ans (Monod, 1994).
- ✓ La réalisation d'un programme d'activités physique à l'école améliore les résultats scolaires, la capacité aérobie et la capacité de travail (Lavalee et al., 1980).
- ✓ L'entraînement améliore la coordination neuro-musculaire (Maes, 1979), l'endurance de la course (Frolov et al., 1976), la VO₂ max (Mercier et al.) et la force musculaire (Ramsy et al., 1990)

PROBLEMATIQUE

Il faut, cependant reconnaître que ces résultats sont obtenus par une pratique d'AM réalisées le plus souvent à titre expérimental dans le secteur scolaire ou au cours d'entraînement sportif intensif dans le secteur extrascolaire.

Les conditions de la pratique de l'EPS dans le secteur scolaire, différentes en application des textes réglementaires, amènent à s'interroger sur la réalité des effets cliniques et physiopathologiques de cette discipline sur le développement de l'enfant.

- **De l'avis des biologistes** : L'un des objectifs principaux de l'EPS aujourd'hui devrait résider dans le bénéfice de ses effets cliniques et physiopathologiques. Ceci nécessite une analyse de ces effets et leur prise en compte au cours des séances d'EPS par une observation et une évaluation comparable à celles réalisées pour la performance et le geste technique ou moteur.

L'étude des effets physiopathologiques et cliniques de l'EPS nécessite :

- De connaître le développement de l'enfant, les aptitudes de l'enfant et l'adaptation originale à l'exercice
- de considérer les effets des activités motrices sur l'organisme jeune
- de voir si l'EPS du contexte scolaire induit chez l'enfant les effets escomptés des activités motrices.

- **De l'avis des psychologues** :

Les recherches actuelles de psychologie ont confirmé qu'un lien indissoluble unit l'activité motrice au psychisme.

- L'acte moteur comporte des processus de perception, de mémoire, de prévision, de contrôle et de correction. On peut dire que les principales caractéristiques de la personnalité de l'individu s'expriment dans ses mouvements.
- Les données de la psychologie permettent d'établir un programme d'éducation physique dont le contenu satisfasse aux intérêts et aux besoins des enfants de tous âges.
- L'un des problèmes essentiels de l'éducation physique est de rendre l'élève plus éveillé et réceptif en classe. Il est important qu'il comprenne bien les objectifs du travail scolaire ; plus encore, il faut que l'élève trouve un sens personnel à chacun des cours. Cela n'est possible que si le maître connaît les besoins de ses élèves et fonde

son enseignement sur ces besoins. En effet, un exercice répondant aux besoins des enfants suscite leur intérêt et accroît leur activité (c'est le cas de l'échauffement mental dans le cadre de l'entraînement de haute performance), ce qui assure, en fin de compte, une bonne assimilation de la matière enseignée.

D'où la grande attention que portent les spécialistes à l'étude des besoins des enfants.

- Dans le domaine de la psychologie s'élabore actuellement avec succès une théorie du développement étape par étape des connaissances, des techniques et du savoir-faire. Cette théorie est centrée sur le passage progressif de la maîtrise du geste, ou plus exactement du geste étudié, du plan externe vers le plan interne psychologique. Cela signifie que la bonne exécution de toute action, y compris l'activité motrice, dépend en grande partie de la prise de conscience de sa raison d'être.

Nous nous intéresserons dans cet article à deux axes, des plus importants de l'utilité de l'EP et de la pratique sportive chez l'enfant et chez l'adolescent :

- **Education motrice et développement intellectuel de l'enfant.**
- **EP et développement organique et foncier de l'enfant et de l'adolescent.**

Notons pour conclure que la culture physique et le sport, bien qu'ayant un rôle déterminant, ne sont pas les seuls facteurs à avoir une influence sur l'organisme dans ce processus complexe qu'est l'éducation physique. Il est important d'avoir toujours à l'esprit les notions de rythme rationnel de travail et de repos, d'une bonne organisation du régime nutritionnel et du sommeil. Mais c'est là un autre sujet.

I/ EDUCATION MOTRICE ET DEVELOPPEMENT INTELLECTUEL DE L'ENFANT

Les recherches actuelles de psychologie ont confirmé qu'un lien indissoluble unit l'activité motrice au psychisme. Ce n'est pas par hasard que le fondateur du système soviétique d'éducation physique,

P. F. Lesgaft, a consacré un chapitre de son *Guide de l'éducation physique* à la « Psychologie des mouvements ». L'acte moteur comporte des processus de perception, de mémoire, de prévision, de contrôle et de correction. On peut dire que les principales caractéristiques de la personnalité de l'individu s'expriment dans ses mouvements. C'est sur la base de ce lien indissoluble entre activité psychique et activité motrice qu'ont été mis au point récemment des tests psychologiques ayant pour but d'étudier les différents aspects de la personnalité.

Les données de la psychologie permettent d'établir un programme d'éducation physique dont le contenu satisfasse aux intérêts et aux besoins des enfants de tous âges.

L'un des bénéfices essentiels de l'éducation physique est de rendre l'élève plus éveillé et réceptif en classe. Il est important qu'il comprenne bien les objectifs du travail scolaire ; plus encore, il faut que l'écolier trouve un sens personnel à chacun des cours. Cela n'est possible que si le maître connaît les besoins de ses élèves et fonde son enseignement sur ces besoins. En effet, un exercice répondant aux besoins des enfants suscite leur intérêt et accroît leur activité, ce qui assure, en fin de compte, une bonne assimilation de la matière enseignée.

D'où la grande attention que portent les spécialistes à l'étude des besoins des enfants.

C'est cela qui permet à l'élève de programmer ses actions, de trouver le moyen optimal d'atteindre son but et de contrôler en permanence la justesse de ses mouvements.

Dans l'approche individuelle de l'élève en éducation physique, on applique avec succès les données psychologiques concernant les propriétés typologiques du système nerveux. Il est établi, par exemple, que l'enfant ayant un système nerveux faible fait de graves erreurs dans l'apprentissage des mouvements, si l'on évalue ses performances au début de l'acquisition du geste moteur. C'est pourquoi on cherche actuellement à préciser les principes de sélection du contenu et des méthodes d'enseignement en fonction des caractéristiques typologiques des élèves.

Pour de nombreux chercheurs, le seul objet de l'éducation physique est de développer les aptitudes motrices innées de l'enfant et de créer les conditions lui permettant de satisfaire ses besoins spontanés de mouvement. Nous pensons, quant à nous, que sans éducation spéciale et entraînement les enfants n'acquerront jamais par eux-mêmes la technique et l'habitude de la

marche, de la course, du saut, du lancer, de la nage, et des positions verticales de travail, sans parler, bien entendu, de la maîtrise qu'impliquent les mouvements de gymnastique, et d'autres sports. Les chercheurs sont arrivés à la conclusion que le manque de mouvement dans la vie de l'enfant était l'une des causes de la déformation de la posture et de la conformation du pied, de l'apparition d'un excédent de poids (obésité) et de la diminution des possibilités fonctionnelles des systèmes cardiovasculaire et respiratoire.

Les progrès de la connaissance de l'homme ont permis de dégager les périodes essentielles de réceptivité de l'enfant à tel ou tel mouvement ainsi que les étapes du développement des différentes aptitudes motrices. Il est bien évident que l'organisme de l'enfant réagit à l'effort qu'exige un entraînement de façon différente selon l'âge et le stade de développement et que cette réaction peut avoir un effet important et de longue durée.

Or cette éducation et cet entraînement peuvent avoir des effets positifs aussi bien que négatifs sur l'organisme de l'enfant. Pour déterminer leur méthode et leur dosage, il faut une bonne connaissance des principes morphologiques et physiologiques du développement des mouvements aux différents âges.

- Vers 4 ou 5 ans, les enfants peuvent déjà faire des mouvements complexes tels que ceux de la course, du saut, et des exercices de gymnastique
- En effet, les travaux de recherche sur la physiologie des enfants et des adolescents ont montré que
 - le développement de la parole chez l'enfant est étroitement lié à ses mouvements, et en particulier à certains exercices des doigts de la main. Les mouvements des doigts préparent en quelque sorte le terrain à l'apparition du langage.
 - une activité motrice bien organisée pendant la période de formation de la parole se révèle favorable au développement intellectuel de l'enfant : elle favorise des processus psychiques tels que la pensée, l'attention et la mémoire.

Pour déterminer comment l'entraînement des mouvements influe sur le développement du centre cérébral moteur du langage, les chercheurs russes ont observé des enfants du tout premier âge, enregistrant des électro-encéphalogrammes de bébés de six mois.

Ils ont ensuite entraîné la main droite des uns et la main gauche des autres. L'entraînement consistait en un massage de la main et en mouvements passifs (c'est-à-dire produits par des adultes) de flexion et d'extension des

doigts. A la fin du premier puis du deuxième mois d'entraînement, ils ont de nouveau enregistré les électro-encéphalogrammes et ont calculé mathématiquement le degré de stabilité de l'apparition des ondes à haute fréquence, indice du stade de maturité du cortex. Après un mois d'entraînement, des rythmes excellents ont été constatés dans la zone de projection motrice, et au bout du deuxième mois dans le futur centre du langage de l'hémisphère cérébral opposé à la main entraînée.

Une recherche analogue (enregistrement mensuel de l'électroencéphalogramme avec analyse mathématique) a été faite sur des bébés du même âge qui n'étaient l'objet d'aucun entraînement. Ces observations ont montré que l'entraînement des doigts accélère de deux mois et demi le processus de maturation du centre du langage, de l'hémisphère gauche chez les droitiers et de l'hémisphère droit chez les gauchers. Ces données confirment une fois de plus que les impulsions des doigts de la main influent sur le développement des centres cérébraux de la parole.

On a mis au point des recommandations concernant le développement du langage chez l'enfant à l'aide de l'entraînement des doigts de la main.

- Il y est dit, notamment, qu'il vaut mieux commencer ces exercices à l'âge de 6 à 7 mois. On commence par caresser les mains du bébé en allant de l'extrémité des doigts vers le poignet, puis on plie et déplie doucement chaque doigt, l'un après l'autre.
- A partir de l'âge de dix mois, il est recommandé de donner à manipuler à l'enfant des objets colorés, d'abord gros, ensuite plus petits.
- Quand le bébé aura un peu grandi, il lui sera très utile de s'amuser à des jeux ou avec des jouets exigeant une certaine agilité des doigts de la main.
- la structure de la main se développe jusqu'à l'âge de 15 à 16 ans. C'est pourquoi la pratique de petits mouvements des doigts est si importante pour l'acquisition de l'art d'écrire, de dessiner, de jouer d'un instrument de musique.
- Les changements les plus importants de la fonction motrice ont lieu dans les années de l'école primaire (de 8 à 12 ans) ; cela est d'ailleurs confirmé par les données des recherches morphologiques. Il est apparu que les structures nerveuses de l'appareil moteur de l'enfant (moelle épinière, voies de transmission) arrivent très tôt à maturation. Quant aux structures motrices centrales, elles atteignent leur maturation morphologique entre 7 et 12 ans.

- C'est aussi vers cet âge que s'achève le développement des terminaisons sensitives et motrices de l'appareil musculaire, alors que la croissance des muscles eux-mêmes se prolonge jusque vers 25 à 30 ans. Cela explique que la force musculaire absolue augmente jusque vers 25 à 30 ans.

A l'heure actuelle, nous pouvons dire avec certitude qu'il est indispensable de remplir les tâches principales de l'éducation physique au cours des huit premières années de la scolarité, sinon on aura « raté le coche », on aura laissé passer les périodes les plus productives du développement des aptitudes motrices.

Les recherches montrent que les écoliers de 7 à 11 ans ont un coefficient de force musculaire relativement faible.

- Ils se fatiguent rapidement des exercices de force, surtout des exercices statiques.
- Ils sont mieux adaptés aux exercices dynamiques impliquant des efforts brefs.
- Il faut néanmoins habituer progressivement les enfants à garder des poses statiques ; ces poses sont en effet particulièrement importantes pour l'acquisition et la conservation d'un maintien correct.

On sait qu'un maintien incorrect gêne le fonctionnement :

- du cœur, des poumons, du tube digestif, entraînant la diminution de la capacité pulmonaire vitale, le ralentissement du métabolisme, l'apparition de maux de tête et une tendance accrue à la fatigue.
- Par contre, un maintien correct favorise le fonctionnement des organes moteurs et internes, ce qui contribue à accroître la capacité de travail de l'individu.

Les travaux de L . K . Semenova ont montré que,

- chez les enfants de 6 à 7 ans, les tendons, les ligaments de la colonne vertébrale ainsi que les muscles profonds du dos sont faiblement développés et que leur irrigation sanguine est insuffisante, ce qui fait qu'un travail statique et uniforme (par exemple, de longues stations assises sur le banc d'école) peut également causer une déformation du maintien.
- La croissance la plus intensive de la force musculaire a lieu vers 14 à 17 ans chez les garçons et un peu plus tôt chez les filles.

L'accroissement maximal de la force relative, c'est-à-dire rapportée à une masse d'un kilogramme, est enregistré jusqu'à 13 à 14 ans. Et, à cet âge-là, le coefficient de la force musculaire relative des filles est nettement inférieur à celui des garçons. C'est pourquoi il faut doser très rigoureusement l'intensité et la difficulté des exercices dans les classes d'adolescentes.

En ce qui concerne une autre aptitude motrice, la résistance :

- les observations montrent que l'endurance au travail dynamique est encore faible chez les enfants de 7 à 11 ans.
- Dès 11 ou 12 ans, les filles et les garçons deviennent plus résistants.
- Des recherches ont amené à conclure que la marche, la course lente, sont de bons moyens de développer l'endurance.
- A 14 ans, la résistance musculaire est égale à 50-70 % de celle de l'adulte,
- A 16 ans, à près de 80 %.

Il est intéressant de signaler qu'il n'y a aucune corrélation entre la résistance à l'effort statique et la force musculaire. Mais le degré de résistance dépend, par exemple, du degré de maturation sexuelle. Les jeunes gens et les jeunes filles les plus mûrs sexuellement sont les plus résistants à l'effort.

L'adolescence est la période la plus importante, au cours de laquelle les ressources de l'éducation physique permettent d'élever sensiblement le niveau des aptitudes motrices de l'individu. Néanmoins, les transformations biologiques de l'organisme liées à la puberté exigent que le professeur fasse extrêmement attention à la répartition des efforts physiques.

- Grâce à leur croissance intensive, les enfants de 7 à 11 ans s'adaptent très bien aux épreuves **de vitesse** et peuvent avoir d'excellents résultats en course à pied et en natation notamment, c'est-à-dire là où la **vitesse des mouvements** joue un rôle primordial.
- Ces enfants réunissent également toutes les conditions morphologiques et fonctionnelles nécessaires au développement de la souplesse.
- Une grande mobilité de la colonne vertébrale ainsi qu'une bonne élasticité de l'appareil ligamentaire favorisent un développement accru de la souplesse à l'âge de 7 à 10 ans, qui atteint son maximum vers 13 à 15 ans. De 7 à 10 ans, l'adresse des mouvements se développe à un rythme accéléré.

- Malgré l'imperfection relative des mécanismes de contrôle des mouvements du petit enfant, celui-ci acquiert facilement dès l'âge de la maternelle les éléments de base de **gestes complexes** tels que ceux de la natation, de la bicyclette, etc. ; en revanche, l'enfant d'âge préscolaire ou correspondant aux premières années de l'école primaire assimile beaucoup plus **difficilement des techniques exigeant une précision des mouvements de la main ou une reproduction précise de gestes demandés**. Ces techniques n'atteignent un niveau relativement élevé qu'au moment de l'adolescence.
- Vers 12 à 14 ans, la justesse des lancers, des tirs et des sauts augmente alors que, d'après certaines observations, la coordination des mouvements baisse chez l'adolescent.

Tout cela permet de dire que l'adolescence dispose de grandes potentialités de perfectionnement de l'appareil moteur, ce qui est confirmé par les exemples frappants d'exploits d'adolescents dans des sports divers.

Même chez les jeunes de 16 à 17 ans, le processus de croissance n'est pas encore achevé. Aussi faut-il bien doser les épreuves qui font intervenir la force et la résistance maximales des jeunes gens et des jeunes filles qui ne pratiquent pas le sport de façon systématique.

Le problème de l'âge physiologique est très important pour l'éducation physique. Nous sommes de plus en plus convaincus que l'âge de l'enfant mentionné sur sa carte d'identité peut ne pas coïncider avec le niveau de sa croissance biologique. Le développement de la motricité est très variable chez des enfants de même âge. C'est pourquoi il est si important de **personnaliser l'éducation physique**. Elle doit, en effet, tenir compte des possibilités fonctionnelles de chaque individu. Elle doit en outre, comme nous l'avons déjà dit, prendre en considération les possibilités propres à chaque âge. Il faut enseigner à l'enfant le savoir-faire et les techniques qu'il n'a pas encore apprises mais pour l'acquisition desquelles il réunit déjà les conditions morphologiques et physiologiques nécessaires. Cela correspond d'ailleurs aux recommandations des psychologues.

Nous sommes persuadés que l'action pédagogique est d'autant plus efficace qu'elle agit pendant les périodes de développement naturel accéléré des différents éléments et structures du système moteur de l'individu, durant lesquelles l'enfant a en réserve d'assez grandes possibilités de perfectionnement de ces structures sans préjudice pour sa santé. Il convient, en outre, de respecter une condition *sine qua non*, à savoir que les actions

pédagogiques doivent avoir un résultat optimal sans demander d'efforts extrêmes.

Il faut reconnaître qu'à l'heure actuelle nous ne disposons d'aucune recommandation scientifiquement fondée concernant le dosage optimal de nombreux efforts physiques pouvant être fournis par des enfants d'âges différents, et que les chercheurs sont encore, à cet égard, fort en retard par rapport à la pratique sportive.

Un autre problème tout aussi important consiste à fixer les normes de l'activité motrice aux différents stades de la croissance.

II/A PROPOS DE DEVELOPPEMENT ORGANIQUE ET FONCIER DE L'ENFANT ET DE L'ADOLESCENT

La pratique d'un sport est bénéfique **pour le développement et la croissance de l'enfant**

- ✓ elle renforce le squelette,
- ✓ améliore la condition physique
- ✓ fortifiant le cœur et les poumons,
- ✓ aide l'enfant à bien mouvoir son corps,
- ✓ prévient les risques de surpoids.

Le sport est également un merveilleux outil **de socialisation**

- ✓ porteur de valeurs éducatives (patience, concentration, discipline...).
- ✓ excellent moyen de se faire des amis.
- ✓ contribuer à influencer favorablement le caractère de l'enfant ; les timides pourront gagner en confiance et apprendre à s'extérioriser dans un sport collectif, alors que les enfants nerveux apprendront la concentration et la maîtrise de soi dans des sports plus précis.

Cependant, quelques règles sont à respecter pour que le sport reste ce qu'il doit être, à savoir un moment de plaisir.

* Le sport est avant tout espace ludique ; on peut encourager un enfant à faire du sport, mais pas le contraindre.

* Chez les enfants, la douleur n'a pas droit de citer dans le sport ;

* L'entraînement doit être adapté aux possibilités physiques de l'enfant.

Avec un emploi du temps déjà chargé, le sport doit trouver sa juste place ; tout est question d'équilibre,

*l'activité sportive ne doit pas perturber l'équilibre général de l'enfant.

*Enfin, la pratique du sport doit se faire en toute sécurité, entourée de personnes compétentes.

Les adaptations cardio-vasculaires à l'exercice musculaire

➤ *Les adaptations immédiates à l'exercice musculaire*

1/Adaptation centrale :

*mobilisation des réserves cardiaques et des adaptations périphériques

*adaptation et redistribution du débit sanguin.

Variet en fonction de nombreux facteurs

*propres à l'exercice (type, intensité, durée),

*à la posture (couché, debout),

*aux caractéristiques individuelles du sujet (âge, entraînement, pathologie ou traitement intercurrent)

*à l'environnement (température, altitude).

Un des facteurs importants de variation de ces adaptations est le type d'exercice.

*Il peut être dynamique mettant en jeu de fortes masses musculaires avec une alternance de contractions et de relaxations réalisées en ventilation libre.

*Il peut être statique ou la contraction musculaire est isométrique sans modification de longueur et est souvent associée à un blocage de la respiration.

Généralement les exercices physiques sont mixtes associant en proportion variables ces deux types d'effort. Il est important de bien connaître les adaptations cardio-vasculaires spécifiques pour pouvoir autoriser la pratique de tel ou tel sport.

Les adaptations centrales en question :

Le débit cardiaque (Q'C) augmente avec l'intensité de l'exercice.

- Cette élévation légèrement curvilinéaire, au début de l'exercice, devient linéaire lorsque l'intensité de l'exercice dépasse 50 % de la V'O2 max.
- La fréquence cardiaque (FC) augmente de façon globalement linéaire avec l'intensité de l'exercice.
- Le volume d'éjection systolique (VES) augmente dès le début de l'exercice jusqu'à 50 % de la V'O2 max., puis plafonne.

Les deux phases d'augmentation du Q'C deviennent aisées à comprendre :

* Au début de l'effort, le Q'C augmente rapidement grâce à l'élévation concomitante de ses deux composantes.

* Puis pour une intensité voisine de 50 % de la V'O2 max., son élévation liée à l'augmentation de la FC est plus lente.

Le débit cardiaque peut être multiplié par 6 lors d'un exercice d'intensité maximale (rappelons qu'au repos couché il est voisin de 4 - 6 l.min⁻¹). Le Q'C droit est égal au débit cardiaque gauche.

2/ Les adaptations périphériques

L'organisme doit retrouver un équilibre entre la réponse aux besoins métaboliques des muscles actifs et le maintien d'une pression artérielle normale.

Les adaptations périphériques varient donc selon les organes considérés.

Pour le myocarde :

* L'augmentation du débit coronarien (x 4 -5)

Au niveau des muscles actifs :

* La baisse des résistances périphériques (Rp), liée à :

- l'augmentation du diamètre des artérioles pré-capillaires et
- à l'ouverture de nouveaux capillaires.

Cette vasodilatation augmente le débit sanguin local et favorise les échanges avec la cellule musculaire.

Dans un muscle en activité, toutes les unités capillaires ne sont pas dilatées simultanément mais alternativement, ainsi le débit sanguin musculaire n'atteint jamais sa valeur maximale.

- Lors d'un exercice maximal, les Rp peuvent être diminuées de 4 -5 fois par rapport à leur valeur de repos.

- Au sein des organes inactifs, des ajustements circulatoires ("balance circulatoire") s'installent.

*Au début de l'exercice, on observe une vasoconstriction globale liée au système sympathique, puis secondairement les adaptations varient selon les organes.

*Le débit sanguin cérébral, qui échappe à la régulation nerveuse, est maintenu stable en valeur absolue tout au long de l'exercice.

*L'augmentation modérée des pressions pulmonaires va permettre l'ouverture de vaisseaux inutilisés au repos et favoriser l'homogénéisation du rapport ventilation / débit sanguin.

*Au niveau cutané on observe une vasoconstriction temporaire surtout lors des exercices de courte durée.

3/ Les adaptations de la pression artérielle

À l'exercice, le Q'C augmente et les Rp diminuent.

*élévation modérée de la PA moyenne.

-La PA systolique augmente linéairement avec l'intensité de l'effort.

-La PA diastolique varie peu, elle est stable ou diminue légèrement.

On observe ainsi un élargissement de la différentielle à l'exercice.

4/ Les adaptations lors de la récupération.

Dés l'arrêt de l'effort,

-la FC diminue grâce

* initialement à la restauration du frein vagal

* puis secondairement à la levée de l'action sympathique.

- le retour au niveau basal du Q'C est plus lent

Au niveau périphérique,

- le flux sanguin musculaire diminue progressivement au fur et à mesure que les résistances périphériques retrouvent leur niveau basal.

- Les chiffres tensionnels systoliques et diastoliques doivent retourner à leurs valeurs basales en moins de 6 minutes.

4-1 Influence du type d'exercice.

- *La masse musculaire*

La masse musculaire sollicitée lors de l'exercice joue un rôle important.

* Exercice des membres supérieurs :

-Ce sont les composantes statiques, sympathique et catécholergique qui jouent un rôle majeur.

- Les Rp s'abaissent moins et les différentes composantes de la PA sont plus élevées.

- **Intensité de l'exercice**

Pour un exercice d'intensité maximale, la FC, le Q'C et donc la V'O2 max. sont d'autant plus élevés que la masse musculaire mise en jeu est plus importante. Par contre, les valeurs maximales de PA varient peu.

- **Exercice de type statique.**

Lors de ce type d'effort aussi appelé isométrique,

- les résistances périphériques augmentent.

- les PA systolique et diastolique s'élèvent,

- l'élargissement de la différentielle est minime.

- les pressions qui règnent dans la petite circulation s'élèvent plus nettement que lors d'un exercice dynamique.

- la FC et le Q'C augmentent relativement peu.

Le niveau d'adaptation dépend plus du pourcentage de force maximale volontaire mise en jeu et du temps de maintien de l'effort que de l'importance de la masse musculaire sollicitée. L'association d'un exercice dynamique atténue partiellement les différences d'adaptation.

- **Influence de la posture et de la durée de l'exercice.**

- Lors d'un exercice en position couchée, les volumes télédiastolique et télésystolique varient peu et le Q'C augmente essentiellement par l'intermédiaire de la FC.

Chez l'Homme, le rendement mécanique de l'exercice musculaire est médiocre, et plus de 75% de l'énergie produite par la contraction musculaire est dissipée sous forme de chaleur.

-Lors d'un exercice d'intensité nettement sous-maximale et de courte durée (<45 min), après une adaptation progressive liée à la relative inertie du système aérobie, un état d'équilibre s'installe.

-Si l'exercice se prolonge (>45-90 min), la thermolyse devient un problème majeur et un phénomène progressif de "dérive" cardiovasculaire est alors observé. La FC augmente pour maintenir le débit cardiaque malgré les

baisses du volume plasmatique, du VES et de la PA secondaires surtout à la déshydratation et à la lutte contre la chaleur.

- **Influence de l'âge.**

Les adaptations cardiovasculaires à l'effort d'un sujet âgé sont comparables à celles d'un sujet jeune sous bêta-bloquant.

- ✚ L'augmentation du Q'C à l'effort dépend plus de l'augmentation du VES secondaire à une majoration du volume télédiastolique, que de l'accélération de la FC.
- ✚ La diminution inéluctable de la V'O₂ max. avec l'âge est surtout liée à la baisse du Q'C maximal, elle-même secondaire à la baisse de la FC maximale.
- ✚ La formule classique, FC maximale en battements par minute = 220 - âge ± 10 reste la plus utilisée mais il faut en connaître les limites. Il n'est pas rare, en effet, que cette valeur soit dépassée que ce soit chez l'enfant ou chez le sujet vétéran en particulier entraîné.

- **effet de l'environnement.**

En ambiance chaude,

- ✓ la FC est plus élevée et la vasodilatation cutanée joue un rôle majeur. Ces phénomènes sont encore accrus en cas d'humidité laquelle va gêner l'évaporation de la sueur et donc limiter l'élimination de la chaleur. Une déshydratation même modeste diminue la performance myocardique.

En ambiance froide,

- ✓ pour une intensité d'effort sous-maximale donnée la FC est plus basse par rapport à une ambiance neutre.

En altitude,

- ✓ la FC et le Q'C s'accélèrent plus vite à l'exercice. Les R_p diminuent moins et la PA s'élève plus. Les valeurs maximales de ces paramètres sont les mêmes qu'en plaine. En très haute altitude (> 3.500 m) la fréquence cardiaque maximale peut être diminuée. Ces différences s'amenuisent après acclimatation.

- **Influence de l'entraînement.**

Avec l'entraînement, la pente d'accroissement de la relation FC-intensité de l'exercice diminue.

- ✓ La FC maximale est peu modifiée
- ✓ Lors de la récupération, le retour à la FC de repos est plus rapide.

- ✓ Les VES de repos et d'exercice sont augmentés chez le sportif "endurant". Si les pentes d'élévation tensionnelle varient peu avec l'entraînement, la différentielle augmente plus vite chez les sportifs. Ainsi, lors d'un exercice dynamique le sédentaire accroît son Q'C essentiellement par augmentation de sa FC alors que le sujet entraîné majore dans un premier temps son VES, épargnant sa FC pour les niveaux d'effort les plus élevés. Comme de plus la baisse des résistances périphériques est plus importante grâce à une majoration de la vasodilatation musculaire, on comprend aisément que le Q'C maximal d'un athlète soit nettement supérieur à celui d'un sédentaire (30 L.min⁻¹ versus 20 L.min⁻¹).

- *Les adaptations cardiovasculaires chroniques secondaires à l'entraînement physique.*

Elles dépendent du type, de la quantité et de l'ancienneté de l'entraînement. Des effets bénéfiques modestes sont observés dès qu'un entraînement modéré et régulier est réalisé.

- ✓ Le tonus parasympathique est augmenté et le tonus sympathique basal est diminué.
- ✓ Chez les sportifs de haut niveau d'entraînement, il est possible d'observer des modifications cliniques, électrocardiographiques et morphologiques que l'on regroupe sous le terme de "syndrome du cœur d'athlète". Ces adaptations décrites plus loin sont importantes à connaître pour ne pas contre-indiquer abusivement la pratique sportive.

III/RECOMMANDATIONS

Nos recommandations sont d'ordre, d'hygiène et de pédagogie, relatives à l'organisation de ces formes d'éducation physique.

- ❖ Au sujet du dosage de l'activité motrice des écoliers, il convient de noter que, du fait du grand nombre d'heures de classe et de la lourde charge du programme scolaire. Cela étant, la façon rationnelle d'accroître l'activité motrice de l'écolier doit consister, à notre avis, en une utilisation plus efficace de son temps libre, en particulier par les moyens suivants : pratique de la gymnastique matinale obligatoire, exercices physiques de courte durée pendant les pauses entre deux

classes, jeux actifs au grand air pendant les grandes récréations et adhésion aux groupes et clubs sportifs.

- ❖ La gymnastique matinale à la maison et celle qui précède les cours, les jeux actifs pendant les récréations, la promenade et les jeux après l'école, tout cela permet à l'enfant d'atteindre 60% de l'activité physique qui lui est nécessaire chaque jour. Si la leçon de gymnastique et les exercices d'éducation physique exécutés pendant les heures de classe assurent plus de la moitié de la dépense optimale d'énergie de l'enfant, les activités extrascolaires doivent permettre de combler le déficit de la dépense quotidienne d'énergie.

Les travaux de l'Académie des sciences pédagogiques de l'URSS, ont montré que huit à dix heures de culture physique et de sport par semaine (deux heures de gymnastique, des exercices physiques quotidiens de maintien en forme ainsi que des séances d'entraînement dans un club sportif) favorisent la croissance physique, améliorent la réactivité physiologique et immunitaire de l'organisme et sont la norme optimale moyenne nécessaire à l'assouvissement de la « soif » de mouvement de l'enfant.

- ❖ Chez les adolescents qui ne pratiquent aucun sport, le développement d'une série de fonctions motrices baisse vers 14 ou 15 ans. Cette limitation des mouvements peut causer l'augmentation du poids et l'obésité, surtout chez les filles. C'est là que la psychologie joue un grand rôle dans la bonne organisation de l'éducation physique et dans le maintien chez les filles du désir de continuer à faire du sport.
- ❖ En dehors de la pratique des sports de compétition, de par ses effets bénéfiques, en particulier cardiovasculaires, la pratique régulière d'une activité physique doit être encouragée. Il faut dans un premier temps modifier le mode de vie du sujet qui devra privilégier la réalisation de nombreuses tâches classiques comme la montée d'escalier plutôt que la prise d'ascenseur, la marche pour les courts déplacements, le port régulier de charges peu lourdes. Les sujets motivés pourront associer progressivement à cette modification du mode de vie des séances d'activité physique codifiées de type dynamique (ou aérobie) qui n'ont pas besoin d'être intenses ni très prolongées. Le but est d'accomplir 2 à 3 séances par semaine de 20 à 45 minutes d'un exercice mettant en jeu de fortes masses musculaires. Cet exercice doit être réalisé en aisance

respiratoire (possibilité de parler avec des phrases courtes sans essoufflement majeur).

- ❖ Les efforts de type musculation légère ne doivent pas être interdits. Leur effet bénéfique sur la composition corporelle, par augmentation de la masse musculaire, et sur la force musculaire est important. Bien que leurs effets bénéfiques soient globalement moins nets que ceux des activités aérobies, ils ne doivent pas être négligés.

BIBLIOGRAPHIE

ASTOLLI J.P.: les mutations du paysage pédagogique. Sciences humaines, hors série n°12, 1996.

AUGUSTIN J.P : Le sport et ses métiers. Nouvelle pratique et enjeux d'une professionnalisation. Ed. La découverte. Paris 2003.

BAQUET M. : Précis d'initiation sportive, Paris, Bourrelier, 1950, 3eme Edition (à la mémoire d'ERNEST LOISEL).

BARBIER. J-M : Rapport établi, sens construit, signification donnée. Signification, sens, formation. Direction J-M BARBIER et OLGA GALATANU. Paris. PUF 2000.

BELABED MERIEM MOUHOUB, l'appropriation des APS en Algérie, in l'empreinte de Joinville 150 ans de sport, les cahiers de l'INSEP, hors série, Paris 2003.

BERNARD XAVIER.RENE : Didactique et apprentissage. Colloque ARRIS : Centre universitaire interdisciplinaire en sciences de l'éducation, ed revue EPS. Dossier n° 29-1997.

BRAU-ANTONY, Stéphane : Observer et analyser les pratiques professionnelles des professeurs d'EPS. Rapport du GRF EPS. IUFM Champagne Ardenne. 2005.

CHARLOT .B : échec scolaire, démarche pédagogique et rapport social au savoir .in GFEN .quelle pratique pour une autre école .Paris , Casterman,1982, cite dans charlot b.d. rapport au savoir .élément pour une théorie .Paris. amphora 1999.

CHEVALLRD Yves :La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. 2^{eme} édition Grenoble : La pensée sauvage 1991.