

**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC**

**MÉMOIRE PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES**

**COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE**

**PAR  
ROSINA ESPÍNDOLA**

**EFFET DE L'ÉDUCATION PHYSIQUE QUOTIDIENNE AU PRIMAIRE  
SUR LA CONDITION PHYSIQUE À L'ÂGE ADULTE**

**OCTOBRE 1998**

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

## RÉSUMÉ

L'objectif de notre étude était de déterminer l'effet d'un programme d'éducation physique quotidienne au primaire sur la condition physique d'adultes ayant participé dans un tel programme étant enfants. L'échantillon étudié était constitué de sujets ayant participé à l'étude « Croissance et développement » de Trois-Rivières entre 1971 et 1978. Le groupe expérimental a bénéficié de 5 heures par semaine d'éducation physique pendant les six années du primaire, tandis que le groupe témoin recevait les 40 minutes par semaine du programme normal.

Nous avons émis l'hypothèse d'une meilleure condition physique chez les adultes du groupe expérimental car, selon les études, les comportements favorables et défavorables ont une haute probabilité de persister tout au long de la vie s'ils sont établis à un jeune âge. Des études avaient aussi montré que les femmes appartenant à ce groupe expérimental ont un taux d'activité physique supérieur au groupe témoin, ce qui nous permettait d'espérer spécifiquement une meilleure condition physique chez les femmes du groupe expérimental.

Nous avons contacté 133 sujets (65 témoins et 68 contrôles) parmi les 546 qui avaient participé à l'étude, vingt ans auparavant. Les sujets ont passé une batterie de tests incluant les mesures anthropométriques, la flexibilité, l'équilibre, la force de préhension manuelle, la force abdominale et la capacité aérobie.

Finalement, nous avons trouvé un résultat supérieur chez les sujets du groupe expérimental des deux sexes seulement dans le test d'équilibre. Néanmoins, il y a eu

une tendance toujours favorable dans les résultats des femmes du groupe expérimental dans les tests physiques mesurant les qualités neuro-musculaires et l'endurance cardio-respiratoire.

Certaines variables de la condition physique (e.g. force musculaire, condition physique aérobie) doivent être stimulées tout au long de la vie pour se maintenir. Cependant la meilleure performance dans le test d'équilibre suggère que les qualités motrices peuvent se maintenir plus longtemps que les autres variables de la condition physique. Les résultats obtenus laissent néanmoins entrevoir une influence positive sur certains facteurs de la santé, même à l'âge adulte, du programme quotidien d'activité physique à l'école primaire.

## REMERCIEMENTS

Ma reconnaissance la plus profonde s'adresse à François Trudeau Ph. D., directeur de cette recherche. Sans son encouragement permanent et sa grande disponibilité, ce mémoire scientifique n'aurait pas pu être réalisé. Je remercie également mon codirecteur Louis Laurencelle Ph. D. qui m'a dévoilé le monde des statistiques avec beaucoup de patience et de générosité. Je tiens à remercier aussi les sujets qui font partie du projet « Croissance et développement », sans lesquels cette recherche n'aurait pas eu lieu.

Tout au long de mon cheminement pendant ces deux ans passés à Trois-Rivières, j'ai reçu l'appui de plusieurs professeurs du Département des sciences de l'activité physique et du personnel de soutien; en particulier de Claude Paré Ph. D., Directeur du département, remarquable par sa bonhomie. Me permettant de l'assister dans son travail, il m'a transmis beaucoup de son savoir.

Un gros merci aussi à ma famille et mes amis Uruguayens qui m'ont soutenue à distance tout au long de ce défi, ainsi qu'à Henriette et Jean-Paul, un couple extraordinaire. Enfin, une pensée spéciale pour mes bons amis Émilie, Isabelle, Mylène, Pilar et Pierre qui m'ont aidé de façon inconditionnelle.

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ .....	i
REMERCIEMENTS .....	iii
FIGURE ET TABLEAUX .....	vi
CHAPITRES	
I. INTRODUCTION .....	1
Revue de la littérature .....	4
Suivi de l'étude de Trois-Rivières .....	5
Problématique .....	9
Hypothèse de recherche .....	9
II. MÉTHODOLOGIE .....	11
Description des tests et mesures .....	12
Considérations générales .....	12
Mesures anthropométriques .....	12
Flexibilité .....	13
Force de préhension manuelle .....	14
Redressements assis .....	15
Test sur bicyclette ergométrique .....	16
Analyse des données .....	16

III. RÉSULTATS .....	17
Caractéristiques générales des groupes .....	17
Pression artérielle .....	17
Mesures anthropométriques .....	18
Qualités neuromusculaires .....	21
Endurance cardio-respiratoire .....	22
IV. DISCUSSION .....	24
Réponse à notre hypothèse de recherche .....	24
Équilibre .....	25
Maintien de la condition physique .....	26
Aspects du programme qui ont pu affecter l'équilibre .....	27
L'importance de l'équilibre vs santé .....	29
Différences entre les deux sexes .....	30
Conclusion .....	31
RÉFÉRENCES .....	32
ANNEXES	
A. Questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique .....	35
B. Procédure d'évaluation de la condition physique .....	40
C. Synopsis des analyses de variance .....	42

## FIGURE

Figure	Page
1. Schéma de la composition de l'échantillon .....	11

## TABLEAUX

Tableau	Page
1. Âge et profil socio-économique .....	18
2. Pression artérielle des sujets .....	18
3. Mesures anthropométriques .....	20
4. Qualités neuromusculaires .....	22
5. PWC 170/kg et fréquence cardiaque de repos .....	23
6. Synopsis des analyses de variance pour toutes les variables étudiées en fonction des groupes (Expérimental, Témoin) et des sexes (Femmes, Hommes).....	42



# CHAPITRE I

## INTRODUCTION

L'activité physique est un des comportements étroitement liés à la santé (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). La dépense énergétique associée à une activité physique régulière produit plusieurs bénéfices : régularisation et stabilisation du poids corporel, réduction des risques de plusieurs maladies dégénératives, réduction du risque de mortalité et action positive sur la qualité de vie (Bouchard, Shephard et Stephens, 1994).

Des efforts pour prévenir les maladies cardio-vasculaires ont été dirigés dès le jeune âge vers la modification des comportement envers l'activité physique, le régime alimentaire et le tabagisme.

Ces efforts ont été basés sur quatre principes (Kelder, Perry, Klepp et Lytle, 1994; Porkka, Viikari et Åkerblom, 1991):

1. Une certaine proportion d'enfants et d'adolescents présentent déjà des caractéristiques physiologiques et des comportements à risques.
2. Les facteurs de risques physiologiques se maintiennent de l'enfance jusqu'à l'âge adulte.
3. L'apparition des facteurs de risques physiologiques est étroitement liée à des comportements incompatibles avec la santé, tels le tabagisme, la sédentarité et une mauvaise alimentation.

4. La prévention primaire peut être conçue comme une modification des comportements à risques avant qu'ils ne deviennent des patrons de comportement, établis et difficiles à changer.

Kelder et al. (1994) ont étudié l'influence de la prévention des maladies cardio-vasculaires à un jeune âge. Les résultats obtenus indiquent une influence positive de l'intervention auprès des jeunes au sujet des habitudes du tabagisme, de l'activité physique et de l'alimentation. Les élèves étudiés entre la 6<sup>e</sup> et la 12<sup>e</sup> année ont maintenu des comportements positifs acquis à l'égard de la santé. Les populations considérées à risque ont aussi maintenu leur rang. Ceci suggère que les interventions en ce qui concerne la promotion de la santé doivent commencer avant la 6<sup>e</sup> année, c'est-à-dire avant que les comportements nocifs ne se consolident et soient plus difficiles à amender. Cependant, cette même étude a démontré la possibilité d'améliorer légèrement ces comportements lors d'interventions au secondaire (Kelder et al., 1994).

D'autres études ont aussi montré que les attitudes et les comportements envers l'activité physique, acquis pendant l'enfance, ont tendance à se maintenir pendant l'adolescence et l'âge adulte (Malina, 1996).

Dans sa rétrospective sur le maintien de l'activité physique et de la condition physique tout au long de la vie, Malina (1996) distingue l'activité physique (processus bioculturel) de la condition physique (l'adaptation). Le concept de condition physique inclut des composantes morphologiques, musculaires, motrices, cardio-vasculaires et

métaboliques, c'est-à-dire la condition physique et physiologique (Bouchard et al., 1994).

Trois études longitudinales sur l'éducation physique quotidienne ont été réalisées, à Vanves (France), à Adélaïde (Australie) et à Trois-Rivières (Québec, Canada). Les trois études ont constaté une activité physique et une condition physique plus élevées à la fin du programme ainsi qu'une meilleure performance académique (Shephard, 1997). Cependant, à notre connaissance, il n'y a pas eu d'étude ayant vérifié l'influence lointaine de ces programmes sur l'âge adulte.

Trudeau, Laurencelle, Tremblay, Rajic et Shephard (1998) ont récemment fait une étude auprès des sujets qui ont participé à l'étude longitudinale de Trois-Rivières. Dans cette étude, les sujets du groupe expérimental avaient suivi lorsqu'ils étaient jeunes un programme d'éducation physique d'une fréquence de 5 heures par semaine, alors que les sujets du groupe témoin recevaient seulement 40 minutes par semaine.

Ils ont fait les constatations suivantes :

- les femmes appartenant au groupe expérimental s'adonnent à une activité physique plus fréquemment par rapport au groupe témoin (42,1 % vs 25,9 % au moins 3 fois/semaine),
- les sujets du groupe expérimental perçoivent leur santé comme étant très bonne ou excellente plus souvent que ceux du groupe témoin (69,7 % vs 50,0 %).

Il semble donc que des effets à long terme puissent être espérés sur la condition physique, étant donné les résultats obtenus notamment chez la femme.

Le but de notre recherche est justement de mesurer, 20 ans après, la condition physique des sujets qui ont participé à l'étude de Trois-Rivières, afin de comparer l'effet du programme expérimental d'éducation physique (5 périodes/semaine) avec le programme normal (1 période/semaine).

### **Revue de la littérature**

Les efforts des programmes d'éducation physique sont orientés non seulement vers le développement de la condition physique des élèves, mais aussi vers le développement d'attitudes positives en ce qui concerne l'activité physique, et ce, dans le but d'influencer leur style de vie à l'âge adulte. Il semble qu'un des facteurs de réussite dans ce domaine réside dans le fait de commencer très jeune à pratiquer l'activité physique (Kelder et al., 1994).

L'étude réalisée à Trois-Rivières entre 1971 et 1978 représente une occasion de vérifier cette hypothèse (Lavallée, Shephard, Jéquier, Rajic, LaBarre, Volle, Goulet et Marchand, 1981). Cette étude quasi expérimentale a été faite auprès de 546 enfants de l'école primaire. Le groupe expérimental (n = 272) a bénéficié de 5 heures par semaine d'activités physiques, dirigées par des éducateurs physiques diplômés, et cela pendant les six premières années du primaire. Le groupe témoin (n = 274) a suivi le programme

de la Province de Québec sous la responsabilité des titulaires de classe, d'une durée maximale de 40 minutes par semaine.

Le programme d'activités physiques du groupe expérimental visait à augmenter la capacité physique et à étudier les paramètres de croissance et de développement des enfants. Les élèves étaient actifs pendant 20 à 30 minutes à chaque cours, la fréquence cardiaque en période d'activité se situant entre 157 et 175 battements à la minute (Shephard, 1985).

Les résultats de ce programme montrent à court terme une augmentation accrue de la capacité aérobie et du PWC 170/kg, de la force d'extension dorsale, de la suspension à la barre et des redressements assis. D'autre part, on n'a pas constaté une diminution de la performance académique malgré que les élèves aient subi une diminution de 14% du temps de cours académiques (Shephard, 1985; Shephard, 1997).

### **Suivi de l'étude de Trois-Rivières**

Il n'existe aucune étude d'intervention parmi les trois précédemment mentionnées (Trois-Rivières, Adélaïde et Vanves), qui ait effectué un suivi de l'activité physique et de la condition physique de l'enfance à l'âge adulte.

Récemment Trudeau et al. (1998) ont invité les sujets qui ont participé à l'étude de Trois-Rivières il y a 20 ans à répondre à un questionnaire (entre le mois d'octobre 1995 et le mois de mars 1997). Ils ont contacté 178 sujets du groupe expérimental et 141

sujets du groupe témoin. Tous ceux qui ont accepté de participer par la poste à l'étape suivante de la recherche ont reçu un questionnaire sur les aspects socio-démographiques et sur l'activité physique.

Les résultats suivants ont été obtenus à partir de 103 (73%) questionnaires retournés par le groupe témoin et de 150 (84,2%) questionnaires par le groupe expérimental :

- Le niveau d'éducation atteint à l'âge adulte par les deux groupes était semblable.
- Parmi ceux qui s'adonnaient à l'activité physique, le pourcentage de ceux qui en faisaient trois fois ou plus par semaine était plus élevé chez les femmes du groupe expérimental par rapport aux femmes du groupe témoin (42,1 % vs 25,9 %). Ce phénomène ne s'est pas produit chez les hommes.
- Les hommes participaient plus fréquemment aux sports collectifs que les femmes, sans qu'il y ait de différences entre le groupe expérimental et le groupe témoin. Les chercheurs n'ont pas trouvé de différences significatives en ce qui concerne le choix des activités physiques entre les deux groupes.
- Les intentions de faire de l'activité physique étaient semblables d'un groupe à l'autre.
- Les sujets du groupe expérimental percevaient leur santé comme étant très bonne ou excellente plus souvent que ceux du groupe témoin (69,7 % vs 50,0 %). La

perception d'une bonne santé est souvent associée à un niveau plus élevé d'activité physique (Caspersen, Powell et Merritt, 1994).

- On n'a pas trouvé de différences significatives entre les deux groupes au sujet du tabagisme.

Un suivi (*tracking*) des habitudes d'activité physique chez les femmes peut être suggéré, puisque les femmes du groupe expérimental ont maintenu leur niveau d'activité physique plus élevé que celui des femmes du groupe témoin, même à l'âge adulte. Ce phénomène pourrait s'expliquer par le contexte social et culturel dans lequel s'est déroulée l'étude. En 1976, les Jeux Olympiques se déroulaient à Montréal et coïncidaient avec le début d'une plus grande acceptation de la participation des femmes aux sports et à l'exercice. Même si les femmes du groupe témoin ont bénéficié du même contexte historique et sociologique que les femmes du groupe expérimental, ces dernières étaient mieux préparées ayant plus d'habiletés et de connaissances dans différentes activités, ce qui leur permettait de mieux profiter de ce contexte favorable.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Il semble y avoir un effet à long terme sur le style de vie et les indicateurs de santé parmi le groupe expérimental.
- Les femmes semblent avoir été plus influencées à long terme que les hommes par le programme. Ceci semble en accord avec la littérature, qui indique un plus grand

effet chez la femme de diverses interventions en éducation physique et à la santé (Stone, Baranowski, Sallis et Cutler, 1995).

Cependant, les données de cette étude ne nous indiquent pas si les variables de la condition physique ont été influencées par le programme expérimental.

Glenmark, Hedberg et Jansson (1994) ont suivi des sujets pendant une période prolongée. Ils ont étudié de quelle façon les caractéristiques, la performance et l'activité physiques réalisées pendant l'adolescence peuvent prédire les patrons de l'activité physique à l'âge adulte (effet de suivi de la pratique de l'activité physique et aussi effet de suivi de la condition physique).

En 1974, ces auteurs avaient étudié 205 filles et 220 garçons âgés de 16 ans. Tous les sujets furent testés sur leur force physique (endurance dynamique, force maximale dynamique, endurance statique, force maximale statique) et leur endurance (9 min de course). De l'échantillon, 69 garçons et 47 filles ont accepté la biopsie musculaire et ils ont été évalués pour leur consommation maximale d'oxygène ( $\dot{V}O_2 \text{ max}$ ).

Onze ans plus tard et donc âgés de 27 ans, 91% des sujets ont complété un questionnaire similaire à celui qu'ils avaient rempli en 1974; 72% du sous-groupe de l'échantillon qui avaient passé la biopsie musculaire ont été testés pour leur force maximale de préhension, le test de Sargeant et le lever à deux mains, pour leur performance sur 9 minutes de course et, encore une fois, pour le  $\dot{V}O_2 \text{ max}$  et la biopsie musculaire.



Les résultats des analyses de régression suggèrent qu'on peut prédire 82 % de la variance du niveau d'activité physique chez la femme adulte d'après les caractéristiques physiques, la performance et selon le niveau d'activité physique pendant l'adolescence; la prédiction chez les hommes est moins intéressante, soit 47 %. Ceci nous indique que les femmes actives et inactives de 16 ans tendent à rester respectivement actives ou inactives, à 27 ans. Ces résultats semblent aller dans la même direction que le suivi de l'étude de Trois-Rivières et appuyer un meilleur maintien des habitudes d'activité physique chez la femme. Par contre, d'autres études de suivi obtiennent des résultats de maintien (exprimés sous forme de coefficients de corrélation) plus faibles, lorsque les écarts de temps étudiés sont élevés, et des coefficients plus élevés lorsque les écarts de temps sont plus courts (Beunen, Lefevre, Claessens, Lysens, Maes, Renson, Simons, Vanden Eynde, Vanreusel et Van Den Bossche, 1992; Malina, 1996; Twisk, Kemper et Snel, 1995). Cependant, aucune de ces études n'a étudié l'effet à long terme d'une intervention d'enrichissement en éducation physique.

### **Problématique**

Le but général de cette recherche est de déterminer si l'éducation physique quotidienne à l'école primaire a une influence sur la condition physique à l'âge adulte. Selon certaines études (Kelder et al., 1994; Malina, 1996), les comportements positifs et négatifs pour la santé ont une plus grande probabilité de persister tout au long de la vie

s'ils sont établis à un jeune âge. On sait que l'éducation physique quotidienne produit des modifications sur la condition physique à un jeune âge (Shephard, 1985). L'étude de Trudeau et al. (1998) a démontré qu'elle a aussi modifié le niveau d'activité physique chez la femme adulte qui avait été soumise à un tel programme. Mais il reste à déterminer si cela est accompagné d'une modification significative de la condition physique à l'âge l'adulte.

### **Hypothèse de recherche**

Étant donné que les sujets du groupe expérimental ont eu un niveau d'activité physique plus élevé à un jeune âge pendant plusieurs années, nous croyons trouver un effet sur la condition physique chez ce groupe de sujets, plus précisément auprès des femmes. En effet, les données récentes indiquent que les femmes ayant participé au programme expérimental sont maintenant plus actives.

## CHAPITRE II

### MÉTHODOLOGIE

L'échantillon était composé de 133 personnes qui avaient participé à l'étude « Croissance et développement » (1971-1978). Des participants, 65 personnes faisaient partie du groupe témoin et 68 personnes, du groupe expérimental. Nous avons tenu compte du sexe des individus et du programme d'activité physique suivi à l'époque. Chaque sous-groupe était composé d'environ 30 femmes et 30 hommes provenant des cohortes de Pont-Rouge et de Trois-Rivières.

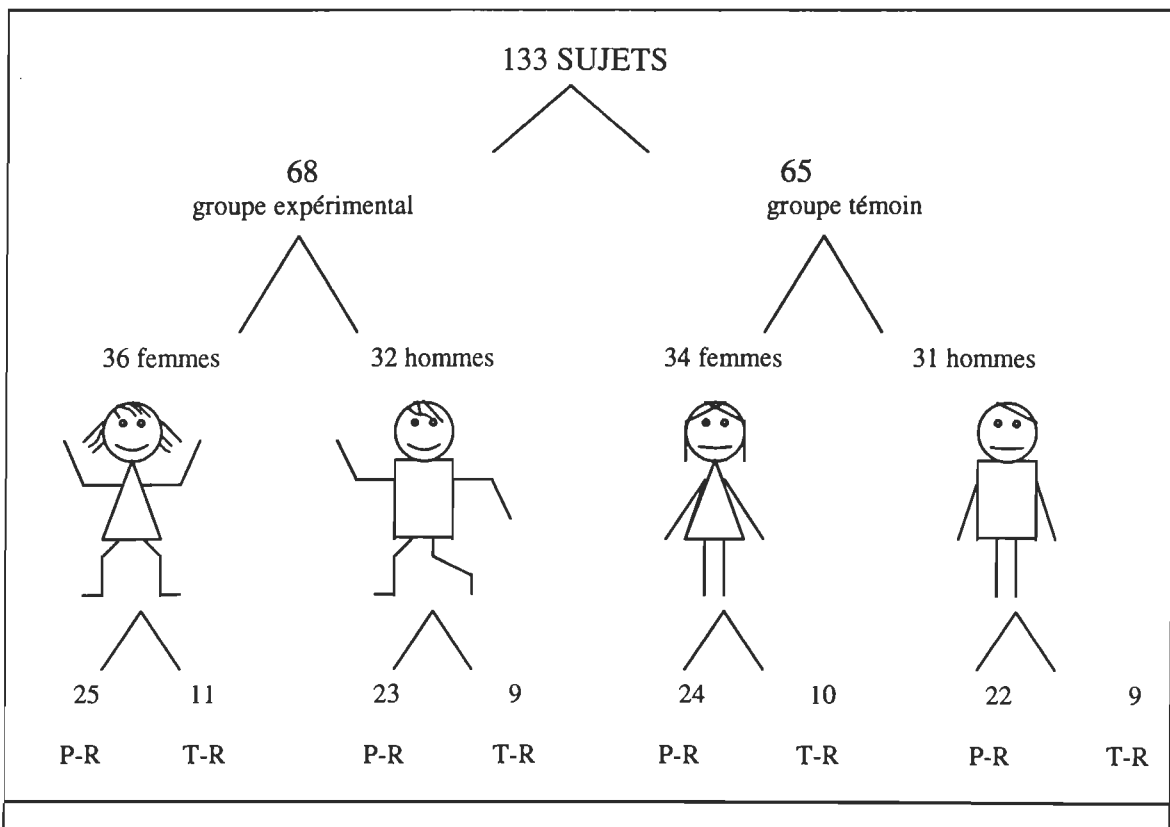


Figure 1. Schéma de la composition de l'échantillon.  
Note. P-R = Pont-Rouge, T-R = Trois-Rivières.

Lors de l'évaluation de la condition physique, avant de passer les tests, les sujets remplissaient un formulaire de consentement et répondaient au questionnaire Q-AAP (annexe A). Nous avons mesuré aussi leur pression artérielle avec un sphygmomanomètre (Tycos, Jewel Movement).

### **Description des tests et des mesures**

Nous avons utilisé certains tests du programme Eurofit pour adultes 1995.

#### **Considérations générales**

Afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles, les conditions pour tester les sujets ont été standardisées en tenant compte des recommandations d'usage (Eurofit, 1995).

#### **Mesures anthropométriques**

La graisse corporelle a été évaluée par différents indices et mesures :

**Plis cutanés.** Toutes les mesures ont été prises du côté droit du corps. La peau était soulevée avec le pouce et l'index de la main gauche juste au-dessus (1cm) ou à côté (1cm) du pli localisé. La pince était positionnée au milieu du pli cutané, le bord le plus proche de la plaque de pression à environ 1 cm du pouce et de l'index qui tiennent la peau soulevée. La lecture était réalisée après 2 secondes, tenant la pince toujours à angle droit. De deux lectures, si l'écart était supérieur à 5 %, une troisième lecture s'imposait suivie d'une notation de la moyenne des deux nombres les plus proches.

Nous avons utilisé une pince de type Harpenden (John Bull, England) pour mesurer les plis cutanés.

Nous avons mesuré cinq plis cutanés, biceps, triceps, sous-scapulaire, supra-iliaque et abdominal. Ils nous ont permis d'utiliser les équations de prédiction de densité corporelle proposées par Jackson et Pollock (1977).

**Poids.** Nous avons utilisé la balance à fléau (Detecto-medic. Detecto Scales Inc. Brooklyn, N.Y., U.S.A.) Le sujet portant un short et un T-shirt se tenait debout et immobile au centre de la plate-forme de la balance. Son poids a été enregistré aux 100 g près.

**Taille.** Nous avons utilisé un stadiomètre pour mesurer la taille du sujet. Ce dernier se tenait debout sans chaussures, le pied coulissant de la toise était appuyé fermement sur le sommet du crâne du sujet.

**Indice de masse corporelle.** Nous avons divisé le poids corporel par le carré de la taille ( $\text{kg/m}^2$ ).

**Indice taille-hanches.** Le rapport entre le tour de la taille et le tour des hanches reflète l'adiposité intra-abdominale. Si l'indice est élevé, cela représente un facteur de risque cardio-vasculaire.

### **Flexibilité**

**Flexion avant en position assise.** La validité de ce test pour mesurer la souplesse du tronc est controversée, mais il y a une tendance à ce que ceux qui obtiennent des scores médiocres sont aussi ceux qui risquent de souffrir de problèmes du dos. Ce test mesure aussi l'élongabilité des muscles postérieurs de la cuisse.

Le sujet assis sur le sol, jambes tendues, s'efforçait de s'étirer le plus possible vers l'avant. Il avait fait au préalable un échauffement et il réalisait le test, étant déchaussé.

L'examinatrice faisait une démonstration du test et, après avoir fait un essai, le sujet exécutait le mouvement le mieux possible, à deux reprises : seul le meilleur des deux résultats était enregistré. Le sujet devait pousser le plus possible du bout des doigts la règle vers l'avant et conserver cette position pendant deux à trois secondes sans faire de mouvements saccadés.

L'appareil de mesure était une boîte de 32 cm de haut et de 50 cm de long surmontée d'un plateau de 45 cm de large et 75 cm de longueur (Figure Finder Flex-tester, Novel, Rockton, IL).

### **Force de préhension manuelle**

**Test de dynamométrie manuelle.** Ce test nous a permis d'évaluer la force musculaire générale, la force de la main étant un indicateur reconnu de celle-ci. La main doit avoir une certaine force pour exécuter toute sorte de gestes ordinaires comme dévisser un couvercle ou se tenir à une rampe d'escalier.

L'examinatrice a expliqué et démontré le test, après avoir ajusté la poignée du dynamomètre (Jamar, Jackson, MI ) à la main du sujet de façon à amener la deuxième phalange du majeur plus ou moins à angle droit. Le sujet se tenait debout, le bras tendu par-dessus sa tête, prenant le dynamomètre avec la main dont il se sert habituellement. Le but était de serrer l'instrument le plus énergiquement possible pendant que la main se déplaçait de haut en bas à un rythme soutenu jusqu'à la cuisse (les secousses n'étaient pas autorisées). Il devait exercer une pression ferme et progressive et finir par serrer la poignée du dynamomètre de toutes ses forces.

Le test se répétait deux fois, avec une pause de 10 secondes environ entre les deux essais. On enregistrait le meilleur des deux résultats en kilogrammes (degré de précision : 1 kg). Nous avons prévu une serviette sèche au cas où le sujet aurait la main moite car cela aurait pu nuire au résultat.

**Redressements assis** (Faulkner, Springs, McQuarne et Boll, 1989; Jetté, Sidney et Cicutti, 1984).

Le but de ce test était de mesurer la force musculaire et l'endurance du tronc. Le sujet devait réaliser le mouvement aussi longtemps qu'il pouvait en suivant le rythme d'un métronome à 50 cycles/min. Le sujet était allongé sur le dos, la tête au sol, le bout des doigts derrière la première ligne tracée sur le tapis, les genoux fléchis à 90°, les pieds à l'écart (15 cm). Le sujet glissait ses doigts jusqu'à une deuxième ligne tracée à 12 centimètres de la première, le dos arrondi.

Pendant le test l'examinatrice a:

1. encouragé intensément;
2. surveillé l'exécution du mouvement :
  - les mains devaient glisser sur le tapis durant tout le test,
  - les épaules devaient être relaxées;
3. veillé à ce que le rythme soit suivi;
4. donné un premier avertissement si le rythme n'était plus suivi ou si l'exécution

du mouvement était incorrecte. Si le sujet ne se corrigeait pas immédiatement, on arrêtait le test.

### **Test sur bicyclette ergométrique.**

Nous avons utilisé la procédure d'effort sur vélo Eurofit (1995) pour estimer la puissance aérobie maximale.

Le sujet faisait un pédalage d'échauffement pendant deux à quatre minutes, sous une charge légère. Nous avons augmenté progressivement la charge à trois reprises et le sujet devait pédaler à chaque palier pendant quatre minutes. La troisième charge devait amener le sujet à environ 85 % de la fréquence cardiaque maximale prédite correspondant à son âge. Nous avons déterminé alors la consommation maximale d'oxygène en calculant le rapport entre la fréquence cardiaque et les charges appliquées au cours du test. Le test était préparé selon les recommandations d'Eurofit (1995).

Dans le but de standardiser l'évaluation de la condition physique les sujets ont passé les tests dans une séquence identique (annexe B).

### **Analyse des données**

Lorsque les données répondaient aux critères prescrits, les moyennes des quatre groupes ont été étudiées au moyen de l'analyse de variance (ANOVA), de type A (sexe féminin et masculin) X B (groupe expérimental et témoin), suivie d'un test a posteriori de Tukey. Les données ont été traitées avec le système SAS (SAS Institute, Cary, NC).

Ces différences ont été considérées significatives si elles atteignaient le seuil ( $\alpha$ ) de 5 %. Les résultats sont exprimés sous forme de moyenne  $\pm$  erreur type de la moyenne.



## **CHAPITRE III**

### **RÉSULTATS**

Le but de cette étude était de vérifier l'influence d'un programme quotidien d'éducation physique au primaire sur la condition physique à l'âge adulte.

Nous étudions l'ensemble des 23 variables mesurées, par rubriques. Le tableau 5, en annexe C, présente un synopsis des analyses de variance effectuées sur les données, en appliquant pour chacune un plan d'analyse A (Groupes) x B (Sexes). Les tests F sont interprétés en appliquant les seuils de 0,05 et 0,01.

#### **Caractéristiques générales des groupes**

Considérant l'âge des sujets au tableau 1, nous constatons que les femmes du groupe témoin sont, en moyenne plus âgées d'un an que les autres sujets, comme le confirme l'analyse de variance ( $F = 6,474$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,05$ ). Quant au revenu des femmes des deux groupes (4,91), il est significativement inférieur à celui des hommes (6,21), ( $F = 17,886$ ;  $dl = 1$  et  $92$ ;  $p < 0,01$ ). Nous ne constatons pas de différence significative dans le niveau de scolarité entre les hommes et les femmes. Le niveau de scolarité moyen correspond à un diplôme d'études collégiales.

#### **Pression artérielle**

Au tableau 2, la pression artérielle (PA) systolique des femmes appartenant aux

deux groupes (114,50) est significativement inférieure à celle des hommes (124,00), ( $F = 41,332$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ), tout comme pour la pression artérielle diastolique (femmes 73,85; hommes 79,30) ( $F = 14,820$ ,  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ).

Tableau 1

Âge et profil socio-économique (moyennes et erreur-type selon les groupes)

	Témoin femme	Expérimental femme	Témoin homme	Expérimental homme
Âge (an)	34,11 ± 0,25 (n=35)	33,42 ± 0,17 (n=36)	33,00 ± 0,30 (n=30)	33,44 ± 0,16 (n=32)
Scolarité (an)	14,08 ± 0,28 (n=24)	14,38 ± 0,24 (n=34)	14,11 ± 0,37 (n=19)	14,60 ± 0,28 (n=20)
Revenu (indice)	4,67 ± 0,28 (n=24)	5,00 ± 0,31 (n=34)	6,58 ± 0,35 (n=19)	5,85 ± 0,29 (n=20)

Tableau 2

Pression artérielle des sujets (moyennes et erreur-type selon les groupes)

	Témoin femme (n=35)	Expérimental femme (n=36)	Témoin homme (n=30)	Expérimental homme (n=32)
PA systolique (mm Hg)	112,46±1,13	116,94 ± 1,55	123,90 ± 1,25	123,59 ± 1,85
PA diastolique (mm Hg)	72,06 ± 1,35	75,56 ± 1,91	79,60 ± 0,92	78,97 ± 1,02

### Mesures anthropométriques

Les résultats révèlent un poids ( $F = 90,873$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ) et une taille ( $F = 146,400$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ) significativement plus élevés chez les groupes d'hommes (tableau 3) (61,85 kg et 1,63 m vs 80,88 kg et 1,74 m). En ce qui concerne l'indice de masse corporelle (23,25 vs 26,47), nous constatons aussi des résultats significativement plus élevés chez l'homme ( $F = 28,245$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ). Le ratio taille-hanches (0,77 vs 0,92) est significativement supérieur chez les hommes ainsi que chez les sujets du groupe expérimental ( $F = 4,531$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$  et  $F = 268,449$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ). Le pourcentage de graisse (23,24 vs 18,10) est plus élevé chez la femme ( $F = 26,509$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ). Si nous comparons les plis cutanés, nous constatons que les femmes appartenant aux deux groupes présentent des plis du triceps (17,91 vs 11,18) ( $F = 49,526$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ) et du biceps (10,36 vs 5,81) ( $F = 30,311$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ) plus épais par rapport aux hommes des deux groupes tandis que, pour le pli abdominal, nous observons une supériorité chez les hommes (20,19 vs 29,35) ( $F = 30,097$ ;  $dl = 1$  et  $128$ ;  $p < 0,01$ ). Nous n'avons pas trouvé de différences significatives pour le sous-scapulaire et le supra-iliaque.

Tableau 3

Mesures anthropométriques (moyennes et erreur-type selon les groupes)

	Témoin femme (n=35)	Expérimental femme (n=36)	Témoin homme (n=30)	Expérimental homme (n=32)
Poids (kg)	62,51 ± 1,94	61,19 ± 1,60	80,00 ± 2,50	81,75 ± 1,96
Taille (m)	1,63 ± 0,01	1,63 ± 0,01	1,74 ± 0,01	1,75 ± 0,01
Indice de masse corporelle	23,43 ± 0,66	23,07 ± 0,58	26,26 ± 0,71	26,74 ± 0,63
Ratio taille- hanches	0,76 ± 0,01	0,77 ± 0,01	0,90 ± 0,01	0,93 ± 0,01
% de graisse	23,85 ± 1,06	22,00 ± 1,23	17,87 ± 0,90	18,33 ± 0,89
Triceps (mm)	18,74 ± 1,02	17,08 ± 1,12	11,38 ± 0,83	10,99 ± 0,69
Biceps (mm)	10,57 ± 0,88	10,04 ± 1,15	5,77 ± 0,46	5,84 ± 0,37
Sous-scapulaire (mm)	19,66 ± 1,52	18,34 ± 1,69	18,20 ± 1,57	19,90 ± 1,34
Supra-iliaque (mm)	14,07 ± 1,30	13,26 ± 1,43	14,11 ± 1,38	14,85 ± 1,20 (n=31)
Abdominal (mm)	20,86 ± 1,70	19,51 ± 1,55	28,71 ± 1,62	29,99 ± 1,79 (n=31)

### Qualités neuromusculaires

Nous avons analysé les données du test d'équilibre après application de la transformation « log x », les données provenant d'une distribution de type géométrique (Sokal et Rohlf, 1981). En observant le tableau 4, nous constatons une différence significative en faveur des sujets du groupe expérimental ( $F = 7,303$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ). Le nombre d'essais moyen chez les groupes expérimentaux pour réussir ce test a été de 2,67 contre 5,44 essais chez les groupes témoins. Les différences dans les résultats du test de flexibilité s'avèrent non significatives pour les quatre groupes. Les données du test de redressements assis ont été transformées selon «  $\sqrt{x}$  », la distribution de celles-ci s'apparentant à une loi de Poisson (Sokal et Rohlf, 1981). Les résultats révèlent une différence significative entre les deux sexes en faveur des hommes en ce qui concerne les redressements assis (43,55 vs 61,00), ( $F = 5,101$ ;  $dl = 1$  et  $125$ ;  $p < 0,05$ ). C'est aussi le cas de la force de préhension manuelle droite (5,26 vs 6,91), ( $F = 84,583$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ) et gauche (4,94 vs 6,72), ( $F = 120,987$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ); nous avons constaté une différence entre les deux sexes en faveur des hommes et une interaction entre le sexe et le groupe uniquement dans le test de la force de préhension manuelle de la main gauche ( $F = 4,369$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,05$ ), les hommes du groupe expérimental paraissant désavantagés par rapport aux témoins.

Tableau 4

Qualités neuromusculaires (moyennes et erreur-type selon les groupes)

	Témoin femme	Expérimental femme	Témoin homme	Expérimental homme
Équilibre <sup>1</sup> (essais)	5,34 ± 1,37 (n=35)	3,36 ± 1,11 (n=36)	5,53 ± 1,81 (n=30)	1,97 ± 0,53 (n=32)
Flexibilité (cm)	31,94 ± 1,48 (n=35)	34,25 ± 1,26 (n=35)	32,23 ± 1,58 (n=30)	29,20 ± 1,37 (n=32)
Redressements assis <sup>2</sup> (nbre)	40,03 ± 7,09 (n=35)	47,06 ± 5,94 (n=33)	65,03 ± 10,77 (n=29)	56,97 ± 9,45 (n=32)
Force de la main gauche (N/kg)	4,79 ± 0,13 (n=35)	5,09 ± 0,17 (n=36)	6,90 ± 0,17 (n=30)	6,53 ± 0,18 (n=32)
Force de la main droite (N/kg)	5,09 ± 0,13 (n=35)	5,44 ± 0,19 (n=36)	7,00 ± 0,17 (n=30)	6,82 ± 0,21 (n=32)

<sup>1</sup> Les données de cette variable ont été transformées par « log x » pour leur analyse statistique.

<sup>2</sup> Les données de cette variable ont été transformées par «  $\sqrt{x}$  » pour leur analyse statistique.

### Endurance cardio-respiratoire

Finalement, dans le tableau 5, nous observons que la moyenne des fréquences cardiaques (FC) au repos des hommes (73,98) est significativement inférieure à celle des femmes (78,51), ( $F = 7,540$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ). Pour ce qui est de la consommation maximale d'oxygène ( $\dot{V}O_2 \text{ max}$ ) et du travail maximal ( $W_{\text{max}}$ ) prédits

des femmes des deux groupes (27,01 et 114,81), ils sont tout deux significativement inférieurs à ceux des hommes (32,78 et 194,82), ( $F = 27,320$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$  et  $F = 132,275$ ;  $dl = 1$  et  $129$ ;  $p < 0,01$ ).

Tableau 5

PWC 170/kg et fréquence cardiaque au repos (moyennes et erreur-type selon les groupes)

	Témoin femme	Expérimental femme	Témoin homme	Expérimental homme
FC au repos (bpm)	78,71 ± 1,46 (n=34)	78,31 ± 1,35 (n=36)	76,90 ± 2,04 (n=30)	71,06 ± 1,79 (n=32)
Wmax (watts)	114,24 ± 4,76 (n=34)	115,37 ± 4,59 (n=35)	190,19 ± 8,21 (n=30)	199,44 ± 9,99 (n=31)
$\dot{V}O_2$ max (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	26,78 ± 0,97 (n=34)	27,25 ± 0,98 (n=35)	32,56 ± 1,01 (n=30)	32,99 ± 1,46 (n=31)

## CHAPITRE IV

### DISCUSSION

#### Réponse à l'hypothèse de recherche

Le premier point que nous voulions vérifier dans cette recherche porte essentiellement sur l'hypothèse d'une meilleure condition physique potentielle parmi des sujets adultes ayant bénéficié d'un programme quotidien d'éducation physique à l'école primaire. D'après l'analyse de variance (ANOVA) appliquée aux résultats des mesures anthropométriques, l'endurance cardiorespiratoire, la pression artérielle, les tests de redressements assis et de la force des mains (tableaux 1, 2, 3, 4 et 5), nous ne sommes pas en mesure d'affirmer un maintien à long terme des différences en faveur des sujets du groupe expérimental ayant bénéficié du programme quotidien d'éducation physique à l'école primaire. Rappelons qu'à la sortie de l'école primaire, les sujets expérimentaux avaient des résultats supérieurs dans les tests suivants :  $\dot{V}O_2$  max sur tapis roulant, PWC 170/kg, force d'extension dorsale, suspension à la barre et redressements assis (Shephard, 1985).

En contrepartie, nos résultats montrent qu'il y a une meilleure performance des sujets des deux sexes du groupe expérimental dans le test d'équilibre. Les résultats de ce test soutiennent donc partiellement notre hypothèse.

Le second point de notre hypothèse, à savoir que nous constaterions une meilleure condition physique surtout chez les femmes du groupe expérimental, en raison de leur



activité physique plus assidue pendant les années qui suivirent après avoir quitté l'école, n'a pas répondu à nos attentes, malgré une tendance non significative à obtenir de meilleurs résultats parmi les femmes du groupe expérimental, par rapport à celles du groupe témoin. Nous constatons que, pour la même taille moyenne, les femmes du groupe expérimental ont un poids inférieur et un pourcentage de graisse légèrement plus bas (tableau 3). Elles ont obtenu aussi des résultats légèrement supérieurs dans tous les tests qui vérifient les qualités neuromusculaires (tableau 4) et leurs valeurs du  $\dot{V}O_2$  max et du  $W_{max}$  prédits, sont légèrement supérieures (tableau 5). Les femmes du groupe expérimental sont plus actives (Trudeau et al., 1998). Par contre les variables de la condition physique ne démontrent qu'une tendance non-significative à être plus élevées que chez les sujets témoins. Cela peut être expliqué par le fait qu'un exercice plus intensif est nécessaire pour augmenter certaines variables de la condition physique comme le  $\dot{V}O_2$  max (Haskell, 1994). Ce n'est pas le cas en ce qui concerne les effets de l'exercice physique sur la santé (Haskell, 1994). Dans cette optique, nous croyons tout de même que les femmes du groupe expérimental sont favorisées en ce qui concerne leur santé par une pratique plus fréquente de l'activité physique (Trudeau et al., 1998).

Il faut considérer aussi que le peu de différences significatives entre les deux groupes adultes alors qu'à la fin du primaire ces différences existaient, pourrait être dû au fait que le maintien (tracking) des différences de la condition physique d'un jeune âge à l'âge adulte n'est pas très élevé (Kemper et Van Mechelen, 1995). En effet, pour ce qui concerne les variables de la condition physique aérobie (e.g.  $\dot{V}O_2$  max, endurance) et les variables musculaires (force), le maintien (tracking) diminue proportionnellement

avec le temps. En effet, le  $\dot{V}O_2$  max des sujets de l'étude d'Amsterdam (Kemper et Van Mechelen, 1995) affichait une corrélation de 0,49 et 0,61 (hommes et femmes) entre 13 et 16 ans, de 0,35 et 0,42 entre 13 et 21 ans et de 0,30 et 0,36 entre les âges de 13 et 27 ans (Twisk et al., 1995).

Le fait de ne pas avoir obtenu de résultats plus probants pourrait en partie s'expliquer par une influence de l'expérimentation, même parmi les sujets du groupe témoin. À chaque année, les sujets devaient passer une série d'évaluations très complète (examen médical et psychomoteur, tests physiques, etc.), ce qui pouvait impressionner favorablement les personnes en ce qui concerne l'importance de l'activité physique sur la santé.

Considérant d'autres résultats, soit ceux sur le tabagisme, les sujets ayant participé au projet « Croissance et développement » n'ont manifesté aucune différence significative dans leurs résultats (Trudeau et al., 1998). Cependant, en comparant les sujets de notre projet à des Québécois de même âge et de même condition socio-culturelle il a été observé que l'usage du tabac parmi les premiers n'est pas aussi répandu que parmi les seconds (Trudeau, Laurencelle, Tremblay, Rajic, et Shephard, sous presse), ce malgré que nos sujets expérimentaux et témoins du même sexe ne sont pas différents du point de vue socio-économique (salaire et scolarisation).

### **Équilibre**

Pourquoi constatons-nous des meilleurs résultats dans le test d'équilibre pour les groupes expérimentaux des deux sexes ? Les habiletés motrices se maintiendraient

peut-être mieux à travers le temps une fois acquises; cela expliquerait la meilleure performance des sujets des groupes expérimentaux dans le test d'équilibre. Notre hypothèse est que cette qualité a été plus stimulée à l'école primaire chez les sujets expérimentaux, et ceux-ci ont maintenu leur supériorité dans cette performance. Cela irait dans le même sens que l'étude de Kemper et Van Mechelen (1995), où les sujets plus actifs à l'âge adulte ont obtenu une meilleure performance dans le saut en hauteur sans élan (hommes et femmes). Beunen et al. (1992) ont trouvé une corrélation de 0,69 entre les âges de 18 et 30 ans pour le saut vertical, qu'ils considèrent être une habileté motrice.

### **Maintien de la condition physique**

Pourquoi la meilleure condition physique à la suite du programme quotidien d'éducation physique au primaire n'a-t-elle pas été maintenue ainsi jusqu'à l'âge adulte ? À la suite de leur sortie du primaire, les élèves ont accédé au niveau secondaire. À partir de ce moment, ils ont eu le même programme d'éducation physique que les sujets du groupe témoin. Il est donc admis que la condition physique aérobie et la force des sujets expérimentaux ont rejoint celles des sujets témoins par un effet de désentraînement. Il semble donc que les variables de la condition physique que nous avons mesurées auraient dû être stimulées plus longtemps sinon tout au long de la vie, pour que les différences entre le groupe témoin et expérimental soient maintenues. Le meilleur résultat dans le test d'équilibre est probablement dû à un maintien privilégié des qualités motrices. Dans le langage populaire on dit souvent qu'on apprend une fois à faire de la

bicyclette et qu'on ne perd jamais cet apprentissage. L'apprentissage des habiletés motrices ou autres s'effectue grâce à un lent remodelage des circuits neuronaux (Changeux, 1976). Ce remodelage du système nerveux persiste plus longtemps que celui des systèmes impliqués dans l'augmentation de la condition physique aérobie et musculaire, étant donné la faible plasticité relative du système nerveux.

### **Aspects du programme qui ont pu affecter l'équilibre**

À notre connaissance, dans la première phase de l'étude, il n'y a pas eu de test d'équilibre effectué chez les enfants. D'autres mesures de la psychomotricité ont été effectuées. Les résultats de 1971-1978 suggèrent un impact du programme expérimental sur l'image corporelle, incluant la perception des dimensions, le concept de verticalité et la gnose digitale (Shephard, 1985; Volle, Tisal, LaBarre, Lavallée, Shephard, Jéquier et Rajic, 1981).

« Du point de vue qualitatif, le programme d'activités physiques visait à développer: les qualités perceptivo-cinétiques (vg. rapidité de réaction), la psychomotricité (vg. acquisition du schéma corporel, verticalité), la coordination dynamique générale, la capacité aérobie, la force musculaire » (Lavallée et al., 1981). Évidemment, une des activités qui pouvaient améliorer l'équilibre des enfants du groupe expérimental était la gymnastique au sol et aux appareils, dans laquelle ils ont travaillé sur la poutre d'équilibre et sur des matelas (Lavallée et al., 1981). Mais ils s'adonnaient aussi à d'autres activités qui ont pu augmenter l'équilibre. Entre 5 et 7 ans, 90% des 5 heures/sem du programme étaient consacrées aux déplacements dans un environnement stable ou variable, à la manipulation d'objets et au rythme et à la créativité; entre 8 et 9

ans, 80 %; entre 10 et 12 ans, les jeux collectifs d'opposition occupaient 30 % du temps des élèves. Il y avait aussi d'autres activités qui pouvaient améliorer l'équilibre comme le hockey sur glace pour les garçons et le patinage artistique pour les filles, et cela du mois de novembre au mois de mars. Les sujets des groupes expérimentaux faisaient aussi des excursions sur terrain accidenté pendant les mois de janvier, février, mai et juin.

### **L'importance de l'équilibre dans la vie vs. santé**

Pour l'adulte, y a-t-il des avantages à tirer d'un meilleur équilibre ?

« L'équilibration est l'aptitude au maintien d'une posture en dépit des circonstances contraires. C'est donc le résultat de l'action de l'ensemble des mécanismes qui visent à la conservation de la posture en dépit des causes qui tendent à la perturber lors de la station debout (équilibration statique) et lors de la déambulation ou de la gestuelle (équilibration dynamique) » (Pélissier, Brun et Enjalbert, 1993). La position érigée de l'être humain résulte d'un équilibre entre les différents segments du corps. « Le maintien de l'équilibre chez l'homme en position debout est assuré lorsque la verticale passant par le centre de gravité se projette à l'intérieur de la surface d'appui au sol, c'est-à-dire la surface des pieds ... » (Perrin et Lestienne, 1994). Face à des situations déstabilisantes, les sujets ayant un meilleur équilibre sont en condition d'anticiper un mouvement ou d'exécuter des mouvements correcteurs pour maintenir une posture stable, ce qui leur permettrait d'éviter des chutes qui peuvent entraîner des traumatismes ou des fractures, surtout à l'âge adulte. « Plus un sujet est âgé, plus il y a

de risque qu'il ait été atteint d'une pathologie concernant l'un des capteurs ou d'intégrateurs de la fonction d'équilibration » (Perrin et Lestienne, 1994). Ceci dit, le fait d'améliorer l'équilibre des sujets pourrait donc avoir une répercussion importante sur leur santé ou leur intégrité physique. Dans les années qui viennent, il sera nécessaire d'évaluer cet impact potentiel du programme quotidien d'éducation physique de Trois-Rivières sur le nombre des chutes et la condition physique, d'autant plus que les adultes chez qui on observe une diminution de l'équilibre ont tendance à restreindre leur activité physique (O'Neill et Reid, 1991).

### **Différences entre les deux sexes**

Dans l'ensemble, nous constatons des valeurs plus élevées dans les résultats des groupes masculins pour la pression artérielle ainsi que pour le poids, la taille, l'indice de masse corporelle, le ratio taille-hanches, la force de préhension manuelle (droite et gauche) et les redressements assis. En ce qui concerne les plis cutanés, les femmes ont obtenu des résultats plus élevés pour le triceps et pour le biceps, tandis que ce sont les hommes qui ont le pli abdominal le plus épais. Pour ce qui est du  $\dot{V}O_2$  max prédit, nous avons trouvé une différence significative entre les deux sexes. Les femmes (33 et 34 ans) ont un  $\dot{V}O_2$  max prédit, inférieur à celui des hommes. Glenmark (1994) avec les sujets suédois, avait constaté pour le  $\dot{V}O_2$  max des valeurs plus fortes que les nôtres et semblables pour les deux sexes à 27 ans elle avait aussi remarqué que ses sujets (femmes et hommes) avaient probablement un niveau d'activité physique plus élevé que celui des Suédois moyens.

Pour le test d'équilibre où les deux groupes expérimentaux (hommes et femmes) ont obtenu un meilleur score par rapport aux groupes témoins correspondants, nous constatons une tendance à une meilleure performance aussi des hommes du groupe expérimental par rapport aux femmes du groupe expérimental.

Finalement, nous avons remarqué les différences typiques hommes-femmes en ce qui concerne certains facteurs de risque de la maladie coronarienne. La pression artérielle et le rapport taille-hanche sont plus élevés chez l'homme et le pourcentage de graisse est supérieur chez la femme.

### **Conclusion**

Cette recherche visait à étudier la possibilité de constater une influence positive sur la condition physique à l'âge adulte parmi les bénéficiaires d'un programme quotidien d'éducation physique au primaire. Nous pouvons dire qu'une telle constatation est très complexe, étant donné que souvent nous avons observé des résultats favorables aux groupes expérimentaux, surtout parmi les femmes, mais avec de très faibles différences. Néanmoins, le seul fait d'améliorer l'équilibre produirait de bénéfices potentiels sur la santé de l'adulte. Par contre, certaines variables de la condition physique (e.g. force musculaire, condition physique aérobie) doivent être stimulées continuellement pour se maintenir parce qu'elles sont plus sensibles au desentraînement. Cependant la meilleure performance dans le test d'équilibre suggère que les qualités motrices peuvent se maintenir plus longtemps que les autres variables de la condition physique.

## RÉFÉRENCES

- Beunen, G. Lefevre, J., Claessens, A. L. Lysens, R., Maes, H., Renson, R., Simons, J., Vanden Eynde, B., Vanreusel, B., et Van Den Bossche, C. (1992). Age -specific correlation analysis of longitudinal physical fitness levels in men. *European Journal of Applied Physiology*, 64, 538-545.
- Bouchard C. et Shephard, R. J. et Stephens, T. (1994). Physical activity, fitness, and health : The model and key concepts. In : C. Bouchard, R. J. Shephard, & T. Stephens (Éds.), *Physical activity, fitness, and health* (pp.77-88). Champaign, IL : Human Kinetics.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. et Merritt, R. K. (1994). Measurement of health status and well-being. In : C. Bouchard, R. J. Shephard, et T. Stephens (Éds.), *Physical activity, fitness and health : International Proceedings and Consensus Statement* (pp. 13-36). Champaign, IL : Human Kinetics.
- Changeux, J.-P. et Danchin, A. (1976). Selective stabilisation of developing synapse. *Nature*, Vol. 264, 705.
- Eurofit pour adultes* (1995). Strasbourg : Conseil de l'Europe.
- Faulkner, R. A., Springs, E. J., McQuarne, A. et Boll, R. D (1989). A partial Curl-Up Protocol for adults based on an analysis of two procedures. *Canadian Journal of Sport Science*. 14 : 135-141.
- Glenmark, B., Hedberg, G. et Jansson, E. (1994). Prediction of physical activity level in adulthood by physical characteristics, physical performance and physical activity in adolescence : An 11-year follow-up study. *European Journal of Applied Physiology*, 69, 530-538.
- Glenmark, B. (1994). Skeletal muscle fibres types, Physical performance, Physical activity and Attitude to physical activity in women and men. A follow-up from age 16 to 27. *Acta Physiologica Scandinavica*, 29, 1-47
- Haskell, W. L. (1994). Health consequences of physical activity : understanding and challenges regarding dose-reponse. . *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, N° 6, 649-660.



- Jackson A. S., Pollock M. L. (1977). Prediction accuracy of body density, lean body weight, and total body volume equations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 9: 197-205.
- Jetté, M., Sidney, K. et Cicutti, N. (1984). A critical analysis of sit-ups: a case for the partial curl-up as a test of abdominal muscular endurance. *Journal de l'ACSEPL*. Septembre-octobre, 4-9.
- Kelder, S. H., Perry, C. L., Klepp, K. I. et Lytle, L. L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, 84, 1121-1126.
- Kemper H. C. G. et Van Mechelen W. (1995). Physical Fitness and the relationship to Physical Activity. In: Han C. G. Kemper (Éds.), *The Amsterdam Growth Study: A Longitudinal Analysis of Health, Fitness and Lifestyle*. (HK Sport Science Monograph Series; V.6, 174-188).
- Lavallée, H., Shephard, R. J., Jéquier, J. C., Rajic, M., LaBarre, R., Volle, M., Goulet, M. et Marchand, A. (1981). Programme d'activités physiques imposé et activités para-scolaires libres dans l'étude longitudinale de Trois-Rivières. In: H. Lavallée et R.J. Shephard (Éds.), *Croissance et Développement de l'enfant*, Éditions du Bien Public, Trois-Rivières, pp. 61-71.
- Malina, R. M. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 48-57.
- O'Neill, K. et Reid, G. (1991). Perceived barriers to physical activity by older adults. *Canadian Journal of Public Health*, 82, 392-396.
- Pélissier J., Brun V. et Enjalbert M. (1993). Posture, équilibration: quelques repères pour le rééducateur, pp. 1. In : *Posture, Équilibration et Médecine de Rééducation*. Paris: Masson.
- Perrin, P. et Lestienne, F. (1994). *Mécanismes de l'équilibration humaine: Exploration fonctionnelle application au sport et à la rééducation*. Monographies de Bois-Larris #29, pp.1 et 149. Paris: Masson.
- Porkka, K. V. K., Viikari, J. S. A. et Åkerblom, H. K. (1991). Tracking of serum HDL-cholesterol and other lipids in children and adolescents: The cardiovascular risk in young finns study. *Preventive Medicine* 20, 713-724.
- Shephard, R. J. (1985). Long-term studies of physical activity in children-The Trois-Rivières experience. In : R. A. Binkhorst, H. C. G. Kemper, and W. H. Saris

- (Éds.). *Children and Exercise XI*. Champaign, IL : Human Kinetics, pp. 252-259.
- Shephard, R. J. (1997). Curricular physical activity and academic performance. *Pediatric Exercise Science*, 9, 113-126.
- Sokal, R. R. , Rohlf, F. J. (1981). *Biometry*. W.H. Freeman, San Francisco, pp. 417-428.
- Stone, E. J., Baranowski, T., Sallis, J. F. et Cutler, J. A. (1995). Review of behavioral research for cardiopulmonary health : emphasis on youth, gender, and ethnicity. *Journal of Health Education* 26: S9-S17.
- Trudeau, F., Laurencelle, L., Tremblay, J., Rajic, M. et Shephard, R. J. (1998). A long-term follow-up of participants in the Trois-Rivières growth and development semi-longitudinal study. *Pediatric Exercise Science*, 10, 366-377.
- Trudeau, F., Laurencelle, L., Tremblay, J., Rajic, M. et Shephard, R. J. (sous presse). Effect of a daily physical education program on physical activity in adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.
- Twisk, J., Kemper, H.C.G. et Snel, J. (1995). Tracking of Cardiovascular Risk Factors in Relation to Lifestyle. In: *The Amsterdam Growth Study: A Longitudinal Analysis of Health, Fitness and Lifestyle*. Han C. G. Kemper (ed). HK Sport Science Monograph Series; V.6, 202-223.
- U.S. Department of Health and Human Services. US Surgeon General (1996). Physical activity and health. Washington, DC.
- Volle, M., Tisal, H., LaBarre, R., Lavallée, H., Shephard, R.J., Jéquier, J.C. et Rajic, M. (1981). Influence d'un programme expérimental d'activités physiques intégré à l'école primaire sur le développement de quelques éléments psychomoteurs. In: H. Lavallée et R. J. Shephard (Éds.), *Croissance et Développement de l'enfant*. Éditions du Bien Public, Trois-Rivières, pp. 201-219.

## ANNEXE A

Questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique

# Q - AAP et VOUS

(Un questionnaire pour les gens de 15 à 69 ans)

L'exercice physique pratiqué d'une façon régulière constitue une occupation de loisir saine et agréable. D'ailleurs, de plus en plus de gens pratiquent une activité physique de façon régulière. Règle générale, augmenter la pratique sportive n'entraîne pas de risques de santé majeurs. Dans certains cas, il est cependant conseillé de passer un examen médical avant d'entreprendre un programme régulier d'activités physiques. Le Q-AAP (questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique) vise à mieux cerner les personnes pour qui un examen médical est recommandé.

Si vous prévoyez modifier vos habitudes de vie pour devenir un peu plus actif(ve), commencez par répondre aux 7 questions qui suivent. Si vous êtes âgé(e) de 15 à 69 ans, le Q-AAP vous indiquera si vous devez ou non consulter un médecin avant d'entreprendre votre nouveau programme d'activités. Si vous avez plus de 69 ans et ne participez pas d'une façon régulière à des activités physiques exigeantes, vous devriez consulter votre médecin avant d'entreprendre ces activités.

Lisez attentivement et répondez honnêtement à chacune des questions suivantes. Le simple bon sens sera votre meilleur guide pour répondre correctement à ces questions. Cochez OUI ou NON.

OUI	NON	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous souffriez d'un problème cardiaque et que vous ne deviez participer qu'aux activités physiques prescrites et approuvées par un médecin?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Ressentez-vous une douleur à la poitrine lorsque vous faites de l'activité physique?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Au cours du dernier mois, avez-vous ressenti des douleurs à la poitrine lors de périodes autres que celles où vous participiez à une activité physique?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Éprouvez-vous des problèmes d'équilibre reliés à un étourdissement ou vous arrive-t-il de perdre connaissance?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Avez-vous des problèmes osseux ou articulaires qui pourraient s'aggraver par une modification de votre niveau de participation à une activité physique?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Des médicaments vous sont-ils actuellement prescrits pour contrôler votre tension artérielle ou un problème cardiaque (par exemple, des diurétiques)?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Connaissez-vous <u>une autre raison</u> pour laquelle vous ne devriez pas faire de l'activité physique?

## "OUI" à une ou plusieurs questions

Si vous  
avez  
répondu

Consultez votre médecin AVANT d'augmenter votre niveau de participation à une activité physique et AVANT de faire évaluer votre condition physique. Dites à votre médecin que vous avez complété le questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique et expliquez-lui précisément à quelles questions vous avez répondu "oui".

- Il se peut que vous n'ayez aucune contre-indication à l'activité physique dans la mesure où vous y allez lentement et progressivement. Par ailleurs, il est possible que vous ne puissiez faire que certains types d'efforts adaptés à votre état de santé. Indiquez à votre médecin le type d'activité physique que vous comptez faire et suivez ses recommandations.
- Informez-vous quant aux programmes d'activités spécialisés les mieux adaptés à vos besoins, offerts dans votre localité.

suite à la page suivante ...

...suite

## Si vous avez répondu

**“NON” à toutes ces questions**

Si, en toute honnêteté, vous avez répondu “NON” à toutes les questions du Q-AAP, vous êtes dans une certaine mesure, assuré(e) que:

- vous pouvez augmenter votre pratique régulière d'activités physiques en commençant lentement et en augmentant progressivement l'intensité des activités pratiquées. C'est le moyen le plus simple et le plus sécuritaire d'y arriver.
- vous pouvez faire évaluer votre condition physique. C'est le meilleur moyen de connaître votre niveau de condition physique de base afin de mieux planifier votre participation à un programme d'activités physiques.

**REMETTRE À PLUS TARD L'AUGMENTATION DE VOTRE PARTICIPATION ACTIVE:**

- si vous souffrez présentement de fièvre, d'une grippe ou d'une autre affection passagère, attendez d'être remis(e); ou
- si vous êtes enceinte ou croyez l'être, consultez votre médecin avant de modifier votre niveau de pratique sportive régulière.

**Veillez noter que si votre état de santé se trouve modifié de sorte que vous deviez répondre “OUI” à l'une ou l'autre des questions précédentes, consultez un professionnel de la santé ou de la condition physique, afin de déterminer s'il vous faut modifier votre programme d'activités.**

**Formule de consentement du Q-AAP:** La Société canadienne de physiologie de l'exercice, Santé Canada et ses représentants n'assument aucune responsabilité vis-à-vis des accidents qui pourraient survenir lors de l'activité physique. Si, après avoir complété le questionnaire ci-dessus, un doute persiste quant à votre aptitude à faire une activité physique, consultez votre médecin avant de vous y engager.

### **Nous vous encourageons à copier le Q-AAP dans sa totalité**

*Dans le mesure où le Q-AAP est administré avant que la personne ne s'engage dans un programme d'activités ou qu'elle fasse évaluer sa condition physique, la section suivante constitue un document ayant une valeur légale et administrative.*

Je sous-signé(e) affirme avoir lu, compris et complété le questionnaire et avoir reçu une réponse satisfaisante à chacune de mes questions.

NOM \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

SIGNATURE D'UN PARENT \_\_\_\_\_

TÉMOIN \_\_\_\_\_

ou TUTEUR (pour les mineurs)

© Société canadienne de physiologie de l'exercice  
Canadian Society for Exercise Physiology

Avec l'appui de:



Santé  
Canada

Health  
Canada

suite à la page suivante ...

...suite

## Q - AAP et VOUS

Questionnaire sur l'aptitude  
à l'activité physique - Q-AAP  
(version révisée en 1994)

Il est bien connu qu'être physiquement actif est bon pour la santé. L'inactivité physique (au même titre que l'hypertension artérielle, l'élévation du taux de cholestérol sanguin et le tabagisme) est reconnue par la Fondation canadienne des maladies du cœur comme l'un des quatre facteurs de risque primaires et modifiables de la maladie coronarienne. Une foule de raisons peuvent être invoquées pour faire de l'activité physique, par exemple le simple plaisir du jeu, du plein air ou de la créativité, le fait d'être en meilleure santé, de mieux travailler ou le fait d'être avec des amis. Le choix d'une activité dépendra donc de l'habileté physique et des préférences de chacun. Peu importe la raison pour laquelle on entreprend un programme d'activités physiques ou le choix de cette activité, une participation régulière active peut entraîner une amélioration de la qualité de la vie et un sentiment de bien-être. Ce sentiment sera d'autant plus renforcé par ce qui constitue les trois facteurs de VITALITÉ soit: l'adoption d'habitudes alimentaires saines, une attitude positive vis-à-vis de son image de soi et, par le fait même, vis-à-vis de son image corporelle. Adoptez, vous aussi, une nouvelle attitude. Mettez en pratique les conseils suivants de VITALITÉ.

### *Vivre activement:*

- Accumulez 30 minutes d'activité physique ou plus, tous les jours de la semaine ou presque.
- Empruntez l'escalier plutôt que l'escalier mobile ou l'ascenseur.
- Descendez de l'autobus avant votre destination et faites le reste du trajet à pied.
- Joignez-vous à vos amis pour faire du sport.
- Transformez la sortie quotidienne du chien en promenade d'agrément.
- Entrez un programme d'activités physiques.

### *Manger sainement:*

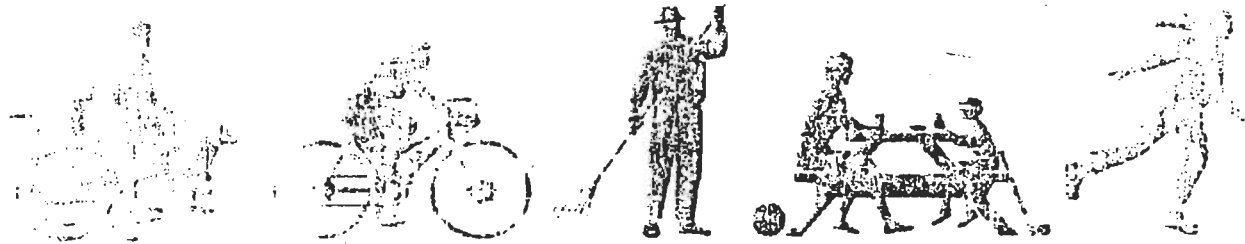
- Suivez les recommandations du Guide alimentaire canadien.
- Sachez introduire de la variété dans le choix de vos aliments.
- Augmentez votre consommation de céréales, de pain, de légumes et de fruits.
- Optez pour les produits laitiers et les aliments préparés à faible teneur en gras ainsi que les viandes maigres.
- Atteignez et maintenez votre poids "santé" en faisant régulièrement de l'activité physique et en adoptant de bonnes habitudes alimentaires.
- Limitez votre consommation de sel, de caféine et de boissons alcoolisées.
- Ne vous privez pas de vos aliments préférés, consommez-les plutôt avec modération et en variant votre menu quotidien.

### *Image corporelle et image de soi positives:*

- Acceptez qui vous êtes ainsi que l'image corporelle que vous projetez.
- Souvenez-vous que le poids de santé en est un qui tient compte de votre type physique (le pourcentage de graisse ne doit être ni trop haut, ni trop bas).
- Soyez à la recherche d'un nouveau défi.
- Sachez vous faire plaisir et vous récompenser.
- Adoptez une attitude positive quant à vos capacités.
- Riez souvent.

suite à la page suivante ...

...suite



*Mangez bon, mangez bien. Bougez. Soyez bien dans votre peau. C'est ça la VITALITÉ*

**AUX PROFESSIONNELS DE LA CONDITION PHYSIQUE ET DE LA SANTÉ:**

Les formulaires complémentaires suivants sont aussi disponibles. Veuillez en faire la demande auprès de la Société canadienne de physiologie de l'exercice, à l'adresse ci-dessous.

**L'Évaluation médicale de l'aptitude à l'activité physique (PARmed-X).** Formulaire conçu pour le médecin traitant de la personne ayant répondu "OUI" à au moins une des questions du Q-AAP.

**L'Évaluation médicale de l'aptitude à l'activité physique pour la grossesse (PARmed-X pour femmes enceintes).** Formulaire conçu pour le médecin dont les patientes enceintes veulent faire de l'activité physique.

**Références:**

Arraix, G.A., Wigle, D.T., Mao, Y. (1992). Risk Assessment of Physical Activity and Physical Fitness in the Canada Health Survey Follow-Up Study. *J. Clin. Epidemiol.* 45:4, 419-428.

Mottola, M., Wolfe, L.A. (1994). Active Living and Pregnancy, In: A. Quinney, L. Gauvin, T. Wall (eds.), *Toward Active Living: Proceedings of the International Conference on Physical Activity, Fitness and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.

PAR-Q Validation Report, British Columbia Ministry of Health, 1978.

Thomas, S., Reading, J., Shephard, R.J. (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Can. J. Sport Sci.* 17:4, 338-345.

Pour commander veuillez contacter la :

Société canadienne de physiologie de l'exercice  
1600, prom. James-Nalsmith, bureau 311  
Gloucester (Ontario) CANADA K1B 5N4  
Tél. : (613)748-5768 Téléc. : (613) 748-5763

Le Q-AAP original a été conçu par le ministère de la Santé de la Colombie-Britannique. Il a été révisé par un comité consultatif d'experts mis sur pied par la Société canadienne de physiologie de l'exercice et Condition physique Canada (1994).

Available in English under the title "Physical Activity Readiness Questionnaire - PAR-Q and YOU (revised 1994)"

© Société canadienne de physiologie de l'exercice  
Canadian Society for Exercise Physiology

Avec l'appui de:



Santé Health  
Canada Canada

## **ANNEXE B**

### **Procédure d'évaluation de la condition physique**



### **Procédure d'évaluation de la condition physique**

1. Accueil du sujet.
2. Explication des tests et du questionnaire et de la possibilité de mettre fin aux tests en tout moment.
3. Faire remplir le Q-AAP et le formulaire de consentement.
4. Mesure de la pression artérielle.
5. Mesure du poids et de la taille du sujet.
6. Mesure du ratio taille-hanches.
7. Mesure des plis cutanés.
8. Test de redressements assis.
9. Test de flexibilité.
10. Test de préhension manuelle (droite et gauche).
11. Test d'équilibre sur une jambe.
12. Mesure de la fréquence cardiaque de repos.
13. Mesure de la capacité aérobie (test sous-maximal).
14. Expliquer au sujet les résultats que l'on peut analyser immédiatement.
15. Aviser le sujet qu'il recevra par la poste le résultat de ses tests ainsi que quelques recommandations d'exercices susceptibles d'améliorer sa qualité de vie.
16. Remplir complètement le dossier du sujet (vérifier l'adresse).

## **ANNEXE C**

### **Synopsis des analyses de variance**

Tableau 6

Synopsis des analyses de variance pour toutes les variables étudiées en fonction des groupes (Expérimental, Témoin) et des sexes (Femmes, Hommes)

	Groupes (A)			Sexes (B)		A x B	
	dl	CM	F <sub>1,dl</sub>	CM	F <sub>1,dl</sub>	CM	F <sub>1,dl</sub>
Âge	129	0,552	< 1	9,891	6,011 <sup>05</sup>	10,652	6,474 <sup>05</sup>
Scolarité	93	3,775	1,903	0,337	1,170	0,221	< 1
Revenu	92	0,353	< 1	39,436	17,886 <sup>01</sup>	8,441	3,828
P/A systolique	129	207,707	2,874	2987,071	41,332 <sup>01</sup>	206,727	2,860
P/A diastolique	129	69,971	1,055	983,171	14,820 <sup>01</sup>	139,003	2,860
Poids	129	1,558	< 1	11976,018	90,873 <sup>01</sup>	78,037	< 1
Taille	129	0,000	< 1	0,430	146,400 <sup>01</sup>	0,000	< 1
IMC	129	0,406	< 1	387,129	28,245 <sup>01</sup>	2,067	< 1

RAH	129	0,013	4,531 <sup>05</sup>	0,750	268,449 <sup>01</sup>	0,001	< 1
% graisse	129	4,799	< 1	874,432	26,509 <sup>01</sup>	23,34	< 1
Triceps	129	35,018	1,158	1497,980	49,526 <sup>01</sup>	13,358	< 1
Biceps	129	1,035	< 1	684,755	30,311 <sup>01</sup>	2,076	< 1
Sous-scapulaire	129	1,213	< 1	0,101	< 1	75,617	< 1
Supra-iliaque	128	0,030	< 1	21,526	< 1	19,753	< 1
Abdominal	128	0,032	0,000	2757,205	30,097 <sup>01</sup>	56,637	< 1
Équilibre (log x)	129	1,257	7,303 <sup>01</sup>	0,389	2,258	0,019	< 1
Flexibilité	129	7,935	< 1	188,268	2,833	237,213	3,570
Redressements assis ( $\sqrt{x}$ )	125	0,021	< 1	56,580	5,101 <sup>05</sup>	10,121	< 1
Force main gauche	129	0,051	< 1	104,337	120,987 <sup>01</sup>	3,768	4,369 <sup>05</sup>
Force main droite	129	0,223	< 1	89,78	84,583 <sup>01</sup>	2,323	2,188
F C au repos	129	323,179	3,597	677,534	7,540 <sup>01</sup>	244,441	2,720
Wmax	129	894,178	< 1	211870,297	132,275 <sup>01</sup>	547,774	< 1
$\dot{V}O_2$ max	129	6,531	< 1	1098,666	27,320 <sup>01</sup>	0,011	< 1