

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  
GUYLAINE MURRAY

SUIVI DE LA FONCTION PULMONAIRE DE L'ENFANCE À L'ÂGE ADULTE

JUIN 2010

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

Ce projet de recherche a pour objectif principal de vérifier s'il existe une corrélation entre la mesure du volume expiratoire forcé (VEMS<sub>1</sub>) évaluée pendant l'enfance et la mesure du VEMS<sub>1</sub> chez les mêmes participants à l'âge adulte. L'étude veut vérifier si la mesure du VEMS<sub>1</sub> à l'enfance pourrait en fait permettre de prédire la valeur du VEMS<sub>1</sub> chez des adultes et quel rôle les habitudes de vie pourraient jouer dans cette relation. Pour ce faire, les participants dont les valeurs du VEMS<sub>1</sub> avaient été mesurées à l'enfance (12 ans) ont été soumis à un test spirométrique et ont répondu à deux questionnaires différents, l'un portant sur les habitudes d'activité physique et l'autre sur les habitudes tabagiques. Les participants, 62 au total, ont été recrutés à partir de la banque de rappel de l'étude longitudinale de Trois-Rivières. Cette recherche indique qu'il existe un lien entre la mesure du VEMS<sub>1</sub> à l'enfance (12 ans) et la même mesure à l'âge adulte (44 ans). En effet, la corrélation de Pearson effectuée entre les deux mesures indique une relation de forte intensité ( $r = 0,51$ ,  $p = 0,004$ ) chez les hommes et une d'intensité moyenne ( $r = 0,41$ ,  $p = 0,007$ ) chez les femmes. Il ne semble pas que l'activité physique pratiquée par l'adulte (représentée par le nombre de minutes d'activité physique pratiquées mensuellement) affecte de manière significative les résultats aux tests de fonctions respiratoires puisque seulement le débit expiratoire de pointe (DEP) chez les femmes affiche une corrélation d'intensité moyenne ( $r = 0,36$ ,  $p = 0,015$ ) avec la pratique d'activités physiques.

## REMERCIEMENTS

Mon passage à la maîtrise a été plus qu'une série d'apprentissages scientifiques!

Mon savoir s'en trouve bien sûr agrandi mais mon être l'est tout autant. Ce que cette expérience m'a apporté de plus précieux est d'avoir pu réaliser à quel point je suis choyée d'être aussi bien entourée.

À mon directeur de recherche, le professeur François Trudeau, j'offre toute ma gratitude, et je pèse mes mots, pour m'avoir fait bénéficier de sa patience exemplaire! Merci pour votre écoute, votre disponibilité et vos encouragements. Merci surtout de ne m'avoir jamais mis de pression.

Des remerciements particuliers à mon co-directeur, le professeur Louis Laurencelle, pour son aide inestimable et sa disponibilité lors du traitement et l'analyse des données.

Stéphane, mon conjoint, on a fait tout un travail d'équipe! Alec, Roxanne et Zach, mes trois amours, je suis désolée d'avoir parfois manqué de temps. Merci de m'avoir appuyée malgré tout. Je vous aime.

Danielle, merci pour ton soutien. Valérie, merci pour ta présence.

Merci aux participants qui, même 30 ans après la fin de l'étude initiale, continuent à démontrer de l'intérêt et à donner de leur temps pour l'avancement de la recherche et la poursuite de l'étude longitudinale de Trois-Rivières. Votre participation est précieuse.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>ii</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>iii</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>iv</b>
<b>LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX .....</b>	<b>vi</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1.....</b>	<b>3</b>
<b>    PROBLÉMATIQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>    RECENSION DES ÉCRITS.....</b>	<b>5</b>
1.1    L'étude de croissance d'Amsterdam .....	5
1.2    L'étude longitudinale de Trois-Rivières.....	6
1.3    Capacités et volumes pulmonaires.....	6
1.4 Mesures spirométriques à l'étude .....	8
1.4.1 Capacité vitale forcée (CVF) .....	8
1.4.2 Volume expiratoire maximal en 1 seconde (VEMS <sub>1</sub> ) .....	8
1.4.3 Débit expiratoire de pointe (DEP) .....	8
1.4.4 Indice de Tiffeneau (VEMS <sub>1</sub> /CVF).....	9
1.5 Valeurs normales de fonction pulmonaire.....	9
1.6 Déclin naturel de la fonction pulmonaire .....	9
1.7 Le tabagisme.....	10
1.8 L'activité physique .....	11
<b>    OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE .....</b>	<b>12</b>

<b>CHAPITRE 2.....</b>	<b>13</b>
<b>MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>13</b>
2.1 Participants .....	13
2.2 Procédures .....	13
2.3 Spirométrie .....	14
2.4 Analyse de données .....	14
<b>CHAPITRE 3.....</b>	<b>16</b>
<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>16</b>
3.1 Participants .....	16
3.2 Valeurs spirométriques.....	17
<b>CHAPITRE 4.....</b>	<b>21</b>
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>25</b>
<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE I .....</b>	<b>32</b>
<b>Formulaire de consentement .....</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXE II.....</b>	<b>34</b>
<b>Questionnaire ECHRS modifié .....</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE III .....</b>	<b>40</b>
<b>Questionnaire pour le 2<sup>e</sup> suivi de l'Étude de Trois-Rivières.....</b>	<b>40</b>

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

<b>Figure 1.</b> Spirogramme des volumes et capacités respiratoires selon Vihsadas (2007) ...	7
<b>Tableau 1.</b> Caractéristiques des participants. ....	16
<b>Tableau 2.</b> Résultats spirométriques moyens selon le sexe (pourcentage des valeurs prédictes) .....	17
<b>Tableau 3.</b> Résultats spirométriques moyens selon le sexe (valeurs absolues). ....	18
<b>Tableau 4.</b> Relation entre le VEMS <sub>1</sub> à la sixième année du primaire et le VEMS <sub>1</sub> à l'âge adulte.....	18
<b>Tableau 5.</b> Relation entre les paramètres (VEMS <sub>1</sub> , DEP, CVF et %Tiff) de la fonction respiratoire et la durée mensuelle d'activités physiques (Nombre de minutes) .....	19
<b>Tableau 6.</b> Résultats spirométriques moyens chez les hommes fumeurs et non-fumeurs. ....	19
<b>Tableau 7.</b> Résultats spirométriques moyens chez les femmes fumeuses et non-fumeuses. ....	20

## INTRODUCTION

Les systèmes pulmonaire et cardiovasculaire contribuent de façon importante au maintien de l'homéostasie du corps humain (Tortora & Grabowski, 2001). Dès le 6<sup>e</sup> mois de vie intra-utérine, l'appareil pulmonaire est dit fonctionnel (Carillo, 2004). La période post-natale est caractérisée par trois phases. Les deux premières, nommées respectivement phase d'hyperplasie et phase d'hypertrophie alvéolaire, sont des phases d'évolution où le poumon du nouveau-né devient progressivement un poumon adulte (Carillo, 2004). La maturité du poumon est atteinte vers 8 ans (Dunnill, 1962) et c'est vers l'âge de vingt ans que débute, bien que très lentement, le déclin de la fonction pulmonaire (phase régressive) (Carillo, 2004).

Pour bien comprendre le cours du développement humain, des cohortes de participants doivent être suivies à différents moments de leur vie afin d'observer les changements liés à la croissance et à la maturation. Avec une approche longitudinale, il est possible de vérifier les changements dans le temps des variables à l'étude.

Au Québec, dans les années 70, une équipe de chercheurs de l'Université du Québec à Trois-Rivières a étudié l'effet d'un programme bonifié d'éducation physique chez des enfants du primaire (Shephard & Lavallée, 1996). Les participants ont alors été suivis, une fois l'an, de la première à la sixième année du primaire, pour évaluer différents paramètres liés au développement de l'enfant et vérifier l'effet de l'intervention (Shephard & Lavallée, 1996).

Le but de la présente recherche est de vérifier la relation de la fonction pulmonaire entre l'enfance et l'âge d'environ 44 ans chez ces mêmes participants, et de mettre en relief certaines habitudes de vie qui pourraient affecter de façon positive ou négative la régression des fonctions pulmonaires.

## CHAPITRE 1

### PROBLÉMATIQUE

À ce jour, seuls les chercheurs de l'étude de croissance d'Amsterdam ont effectué le suivi longitudinal des paramètres de la fonction pulmonaire entre l'enfance et l'âge adulte en tenant compte de la pratique de l'activité physique (Twisk, Staal, Brinkman, Kemper & Van Mechelen, 1998). Le suivi longitudinal fait référence à la stabilité relative dans le temps de données obtenues chez un même groupe d'individus (Malina, 2001). Ces mêmes chercheurs (Twisk et al., 1998) sont aussi les seuls à avoir vérifié les relations longitudinales entre les habitudes de vie et la fonction pulmonaire. L'opportunité de faire une seconde étude sur le même sujet permettra soit de consolider les conclusions de ces chercheurs ou encore de soulever de nouvelles hypothèses de recherche.

Plus de trois millions de Canadiens et de Canadiennes sont atteints de l'une des cinq maladies respiratoires graves que sont l'asthme, la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), le cancer du poumon, la tuberculose et la fibrose kystique (Agence de la santé publique du Canada, 2007). À elle seule, la MPOC touche près de 750 000 Canadiens (Agence de la santé publique du Canada, 2007). Selon la même source, au Canada, en 2000, environ un quart des coûts directs en soins de santé liés aux maladies respiratoires (1,40 milliard de dollars) concernaient la MPOC et l'asthme (Agence de la santé publique du Canada, 2007). Il ne faut pas non plus oublier les coûts indirects liés à

l'invalidité et à la baisse de productivité, qui se chiffrent à près d'un million de dollars (Agence de la santé publique du Canada, 2007).

Selon l'enquête sur la santé des Canadiens et des Canadiennes en 2005, 45 % des personnes ayant auto-déclaré une MPOC disaient être limités dans leurs activités à la maison, au travail ou dans d'autres sphères, et un autre 24,5 % affirmaient avoir été limités à l'occasion (Statistique Canada, 2005).

On associe la MPOC à de multiples comorbidités, qui incluent les cardiopathies ischémiques, l'ostéopénie et l'ostéoporose, le glaucome et les cataractes, la cachexie et la malnutrition, l'anémie, le dysfonctionnement des muscles périphériques, le cancer et le syndrome métabolique. Les taux d'anxiété et de dépression reconnus dans le cas des MPOC varient de 20 % à 50 % et augmentent en fonction de la gravité (Tarlo et al., 1998).

Considérant l'importance des problèmes de santé reliés au système respiratoire au Canada, les coûts qui y sont associés et principalement la diminution de la qualité de vie des personnes atteintes ou encore leur décès prématuré, il importe d'avoir de plus amples données sur le déclin naturel de la fonction pulmonaire et d'étudier certains facteurs, tels le tabagisme (Willemse, Postma, Timens & Ten Hacken, 2004) et la pratique d'activités physiques (Garcia-Aymerich, Lange, Benet, Schnohr & Anto, 2006), qui pourraient accélérer ou contribuer à freiner la régression naturelle des fonctions respiratoires.

## RECENSION DES ÉCRITS

Jusqu'à maintenant, seulement deux études de croissance ont considéré la pratique de l'activité physique dès le jeune âge comme étant un facteur pouvant affecter les résultats aux tests des différents paramètres de la fonction pulmonaire. L'étude de croissance d'Amsterdam de même que l'étude longitudinale de Trois-Rivières sont aussi les seules qui tentent de corréler les résultats des tests spirométriques mesurés l'enfance aux mêmes résultats mesurés à l'âge adulte dans le but de fournir à la science un élément prédictif de l'apparition de la détérioration de la fonction pulmonaire ou de la vitesse de son déclin.

### 1.1 L'étude de croissance d'Amsterdam

Les observations de l'étude de croissance d'Amsterdam (*The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study*) ont débuté en 1977 pour se terminer 15 ans plus tard (Twisk et al., 1998). La cohorte de participants, 307 élèves de première et de deuxième secondaire (148 garçons et 159 filles), âgés en moyenne de 13 ans, a été évaluée à six reprises pour mesurer différents paramètres de la croissance et de la santé jusqu'à l'âge de 27 ans (Twisk et al., 1998). Lors des dernières mesures en 1991, la cohorte comprenait 181 sujets (83 hommes et 98 femmes). Pour les variables à l'étude dans le cadre du suivi longitudinal de la fonction pulmonaire (capacité vitale forcée, volume expiratoire maximal mesuré en une seconde et débit expiratoire de pointe), l'attrition n'a pas eu d'effet (Kemper, 1995). Selon les résultats du suivi longitudinal fait par Twisk et al. (1998), les stratégies de prévention pour l'amélioration de la fonction pulmonaire

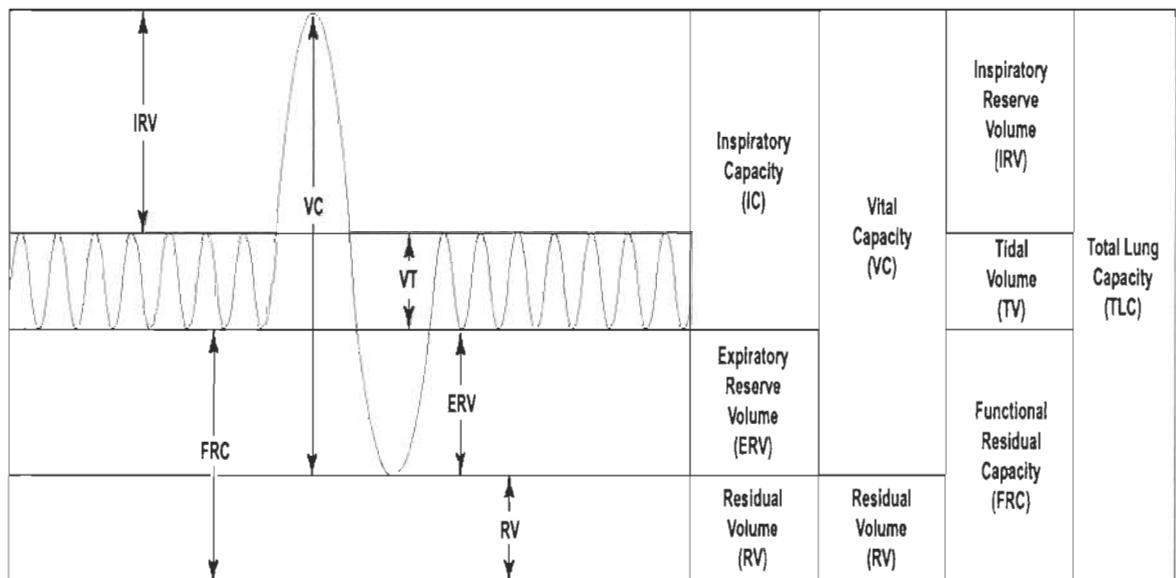
devraient se concentrer sur l'arrêt tabagique et l'augmentation de l'activité physique quotidienne.

### **1.2 L'étude longitudinale de Trois-Rivières**

L'étude longitudinale de Trois-Rivières, dont la phase expérimentale s'est déroulée entre 1970 et 1977 à Trois-Rivières (milieu urbain) et à Pont-Rouge (milieu rural), avait pour but d'évaluer l'effet d'un programme d'éducation physique bonifié sur la croissance et le développement d'enfants du primaire (Shephard & Lavallée, 1993). Les données ont été recueillies entre les âges de sept et douze ans. Initialement composée de 546 participants, l'étude a connu un taux d'attrition de 4 % par année (Shephard & Lavallée, 1996). L'attrition n'a pas causé de biais systématique dans la collecte de données (Shephard, Lavallée & Jéquier, 1977). Shephard et Lavallée (1996) concluent qu'un programme d'éducation physique d'une heure par jour influence de façon positive la capacité vitale forcée (CVF) de même que le volume expiratoire forcé en une seconde (VEMS<sub>1</sub>) chez les deux sexes, mais davantage chez les garçons.

### **1.3 Capacités et volumes pulmonaires**

Les capacités respiratoires d'un individu sont calculées en combinant les volumes respiratoires (volume courant, volume de réserve inspiratoire, volume de réserve expiratoire, volume résiduel) de façons différentes (Tortora & Grabowski, 2001).



**Figure 1.** Spirogramme des volumes et capacités respiratoires selon Vihsadas (2007)

La capacité inspiratoire est la somme du volume courant et du volume de réserve inspiratoire (Quanjer et al., 1994). La capacité résiduelle fonctionnelle quant à elle est la somme du volume de réserve expiratoire et du volume résiduel (non mesurable par la spirométrie) (Quanjer et al., 1994). La somme des volumes courant, de réserve inspiratoire et de réserve expiratoire exprime la capacité vitale (Quanjer et al., 1994). Enfin, la somme de tous les volumes se nomme la capacité pulmonaire totale (Quanjer et al., 1994). La taille du poumon normal est déterminée par la taille, l'âge, le sexe, la masse corporelle, la constitution, la posture, le groupe ethnique, des facteurs réflexes et l'activité quotidienne (Quanjer et al., 1994).

## **1.4 Mesures spirométriques à l'étude**

### **1.4.1 Capacité vitale forcée (CVF)**

La capacité vitale forcée (CVF) est le volume gazeux expiré au cours d'une expiration forcée de la position d'inspiration complète à celle d'expiration complète (Quanjer, 2001). La CVF est utilisée dans le diagnostic des maladies restrictives du poumon. Ces maladies altèrent la capacité du poumon à se gonfler, ce qui fait en sorte que la CVF est diminuée (Pocock & Richards, 2004).

### **1.4.2 Volume expiratoire maximal en 1 seconde (VEMS<sub>1</sub>)**

Le volume expiratoire maximal en une seconde (VEMS<sub>1</sub>) est le volume d'air qu'il est possible d'expirer des poumons en une seconde avec un effort maximal après une inspiration maximale (Tortora & Grabowski, 2001). Chez les sujets en bonne santé, sans problème respiratoire, 75 % à 80 % de la capacité vitale sont exhalés durant la première seconde de l'expiration forcée. Un patient qui présente une obstruction bronchique présentera un VEMS<sub>1</sub> diminué (Pocock & Richards, 2004).

### **1.4.3 Débit expiratoire de pointe (DEP)**

Le débit expiratoire de pointe (DEP) est la mesure du débit expiratoire maximal obtenu lors d'une expiration forcée suite à une inspiration maximale (Quanjer, Lebowitz, Gregg, Miller & Pedersen, 1997). Le DEP est normalement atteint dans les 10

premières secondes de l'expiration (Pocock & Richards, 2004). Un débit plus bas est un signe d'obstruction des voies aériennes (Bhalla & Jennings, 2007).

#### **1.4.4 Indice de Tiffeneau (VEMS<sub>1</sub>/CVF)**

L'indice de Tiffeneau est le rapport VEMS<sub>1</sub>/CVF exprimé en pourcentage (%Tiff). Une diminution du rapport caractérise un syndrome obstructif. Chez un adulte, un indice de Tiffeneau inférieur à 70 % accompagné d'une diminution du VEMS<sub>1</sub> indique une obstruction des voies respiratoires (Gómez & Rodriguez-Roisin, 2002).

### **1.5 Valeurs normales de fonction pulmonaire**

Il faut savoir que les paramètres de la fonction respiratoire ne sont pas des valeurs normées en absolu (Matran, 2003). Une fois mesurées, les différentes variables de la fonction respiratoire sont comparées à des valeurs prédites en fonction de l'âge, de la taille, du sexe et de l'ethnie d'un groupe d'individus en bonne santé (Pellegrino et al., 2005). En exemple, Dufétel (1989) rapporte que les valeurs normales chez les individus de race noire sont inférieures aux normes caucasiennes de 15 % à 25 % chez les hommes et de 23 % chez les femmes. En 1998, des valeurs de référence spirométriques québécoises ont été publiées par la Revue des Maladies Respiratoires (Martin et al., 1998).

### **1.6 Déclin naturel de la fonction pulmonaire**

La consommation maximale d'O<sub>2</sub>, qui est de 45 ml/min/kg à 20 ans chez des sujets sédentaires, diminue de 10 % par décennie, c'est-à-dire de 60 % jusqu'à l'âge de

80 ans, pour atteindre 18 ml/min/kg en moyenne (Guénard & Rouatbi, 2002). Le déclin fonctionnel pulmonaire touche aussi bien le VEMS<sub>1</sub> que la CVF. La diminution du VEMS<sub>1</sub> est estimée à 30 ml/an en moyenne à partir de l'âge de 30 ans (Enright, Kronmal, Higgins, Schenker & Haponik, 1993). Les pertes en volume et en débit dues au vieillissement sont liées à des modifications d'élasticité des tissus thoraco-pulmonaires (De Troyer, Estenne & Ninane, 1985). La diminution de la force des muscles respiratoires, en rapport avec les modifications de la structure des muscles squelettiques, fait que les pressions inspiratoires et expiratoires maximales diminuent à partir de l'âge de 50 ans (Mahler, Rosiello & Loke, 1986).

### **1.7 Le tabagisme**

Le vieillissement du tissu pulmonaire est le résultat du cumul de phénomènes de vieillissement naturels et d'exposition à des contaminants aériens, en particulier le tabac (Guénard & Rouatbi, 2002). Un suivi longitudinal d'une durée de 24 années, a démontré que, chez les fumeurs, le déclin du VEMS<sub>1</sub> est plus rapide que chez les non-fumeurs et que cet effet est relié à la dose (Xu, Weiss, Rijcken & Schouten, 1994). L'arrêt tabagique, même intermittent, ralentit le déclin de la fonction pulmonaire (Pelkonen et al., 2001). Après 11 années de suivi, 38 % des participants fumeurs du *Lung Health Study* (Connett, Kusek, Bailey, O'Hara & Wu, 1993) présentaient un VEMS<sub>1</sub> de 60 % inférieur à la valeur prédictive, comparativement à 10 % chez ceux qui ont maintenu l'arrêt tabagique (Anthonisen, Connett & Murray, 2002).

## 1.8 L'activité physique

La pratique de l'activité physique est reconnue pour ses bienfaits sur la santé. Son action sur le système respiratoire s'expliquerait par le biais de son effet sur la force musculaire, la composition corporelle et la distribution de la masse adipeuse (Jakes et al., 2002). En effet, un gain de poids est significativement associé à la dysfonction pulmonaire et ce, davantage chez l'homme que chez la femme (Chen, Horne & Dosman, 1993).

L'activité physique joue aussi un rôle sur le ralentissement du déclin de la fonction pulmonaire. Une étude longitudinale d'une durée de 25 années rapporte que, dans une cohorte de participants d'âge moyen à avancé, physiquement actifs, un déclin plus lent de la fonction pulmonaire a été observé. Ces auteurs ont aussi démontré que ce déclin était de moitié moins important chez des non-fumeurs physiquement actifs que chez des fumeurs inactifs (Pelkonen et al., 2003).

Garcia-Aymerich et al. (2006) ont établi que les fumeurs qui ont pratiqué de l'activité physique de façon modérée à intense connaissent un ralentissement de la détérioration des fonctions pulmonaires et sont moins à risques de développer une MPOC. L'explication de cet effet de l'activité physique résiderait dans son effet anti-inflammatoire tel que décrit par Das (2004).

## OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

L'objectif principal de ce projet de recherche est de vérifier le niveau de stabilité entre les résultats des tests de fonctions respiratoires mesurés chez des individus à l'âge de 12 ans à ceux des mêmes individus obtenus à environ 44 ans. L'objectif secondaire est de vérifier si l'activité physique pratiquée par l'adulte a un effet sur cette relation.

La principale hypothèse de cette recherche se pose comme suit : Les valeurs du VEMS<sub>1</sub> demeurent stables entre l'âge de 12 ans à 44 ans.

L'hypothèse secondaire quand à elle se pose de cette façon : Les valeurs de capacité maximale expiratoire des participants actifs physiquement demeurent plus élevées que celles des participants sédentaires.

## CHAPITRE 2

### MÉTHODOLOGIE

#### 2.1 Participants

Soixante-deux participants ont été choisis au hasard dans la banque de rappel de l'étude longitudinale de Trois-Rivières. Ces derniers ont fait partie de l'Étude de 1970 à 1977 et sont aujourd'hui âgés d'environ 44 ans.

#### 2.2 Procédures

Les participants devaient se rendre disponibles pendant une période d'une heure et demie. Trois étudiants de maîtrise ont été formés pour effectuer les procédures du projet. Pour minimiser les différences inter-évaluateurs, les procédures à suivre ont clairement été consignées dans un document et pratiquées en groupe.

Un test de spirométrie de même que deux questionnaires sur les habitudes de vie ont été administrés aux participants. Le premier questionnaire porte sur l'usage du tabac et les facteurs environnementaux pouvant affecter la fonction pulmonaire et a été tiré du *European Community Respiratory Health Survey* (Annexe II), et le second consigne les données sur la pratique d'activités physiques (Annexe III). Les participants ont été rencontrés à Trois-Rivières et à Pont-Rouge.

## 2.3 Spirométrie

Les variables à l'étude (CVF, VEMS<sub>1</sub>, DEP et %Tiff) ont été mesurées par spirométrie. La spirométrie (*spirare = respirer; metrum = mesure*) sert à mesurer les volumes et débits pulmonaires. Elle est utilisée pour diagnostiquer diverses affections chroniques des bronches et des poumons, pour évaluer leur gravité et pour suivre leur évolution (Larousse médical, 1997).

Le spiromètre utilisé a été le spiromètre portable MicroDL (Micro medical LTD, Cardinal Health, UK). Le spiromètre MicroDL enregistre électroniquement les mesures de capacité vitale forcée, du volume expiratoire maximal en une seconde, du débit expiratoire de pointe et de l'indice de Tiffeneau. L'appareil met en mémoire jusqu'à 500 données comprenant les courbes débit-volume et volume-temps. Il imprime les résultats directement ou ultérieurement à l'aide du logiciel complémentaire Spida 5 (Micro direct, ME). La stabilité et la fidélité de l'appareil surpassent les normes établies par l'*American Thoracic Society* (ATS), sa précision est évaluée à +/- 3 %.

Les critères d'exclusion du test spirométrique sont précisés sur le formulaire de consentement (Annexe I).

## 2.4 Analyse de données

L'analyse des données principales, c'est-à-dire de la corrélation entre les mesures de la fonction pulmonaire entre l'enfance et l'âge adulte, a été faite avec le logiciel SPSS (Version française 16.0). Seules les valeurs du VEMS<sub>1</sub> ont été retenues puisque les dossiers spirométriques datant des années 1970 étaient incomplets pour les autres

variables de fonctions respiratoires. Les valeurs du VEMS<sub>1</sub> à la sixième année du primaire ainsi que celles des sujets aujourd’hui âgés en moyenne de 43,9 ans  $\pm$ 1,22 pour les hommes et de 43,9 ans  $\pm$ 1,12 chez les femmes ont été corrélées unilatéralement.

Par la suite, des corrélations de Pearson entre les différents paramètres de la fonction pulmonaire mesurés à l’âge adulte (VEMS<sub>1</sub>, PEF, CVF et %Tiff) et la pratique d’activités physiques (nombre de minutes par mois) ont été calculées. Les résultats moyens des tests spirométriques des participants fumeurs, bien que peu nombreux, sont comparés de façon qualitative à la moyenne générale et à la moyenne des non-fumeurs.

## CHAPITRE 3

### RÉSULTATS

#### 3.1 Participants

Les hommes, au nombre de 26, sont âgés en moyenne de  $43,90 \pm 1,22$  ans et pratiquent en moyenne  $593,46 \pm 284,24$  minutes d'activité physique par mois. Trois d'entre eux sont fumeurs. Les femmes au nombre de 36, sont âgées en moyenne de  $43,90 \pm 1,12$  ans et pratiquent en moyenne  $411,25 \pm 295,62$  minutes d'activité physique par mois. Cinq d'entre elles sont fumeuses (Tableau 1). Tous les participants avaient contribué à la première phase de l'étude de croissance de Trois-Rivières durant leur passage à l'école primaire, soit sous la condition expérimentale (programme bonifié d'éducation physique), soit sous la condition de contrôle (programme régulier).

**Tableau 1.** Caractéristiques des participants.

	Hommes	Femmes
N	26	36
Non-fumeurs (n)	23	31
Fumeurs (n)	3	5
Âge (années)	$43,90 \pm 1,22$	$43,90 \pm 1,12$
Taille (cm)	$176,90 \pm 2,76$	$162,60 \pm 2,98$
Poids (kg)	$86,60 \pm 20,79$	$66,70 \pm 28,48$
Activité physique (nombre de minutes par mois)	$593,46 \pm 284,24$	$411,25 \pm 295,62$

Chez les hommes, les résultats des tests spirométriques en pourcentage des valeurs prédites en fonction du poids et de la taille (Tableau 2) sont sensiblement les mêmes que les valeurs de référence spirométriques québécoises (Martin, et al., 1998). Chez les hommes la valeur moyenne du VEMS<sub>1</sub> ( $97 \pm 12,68 \%$ ) se situe légèrement sous les valeurs québécoises (min : 98,5 %, max : 111,3 %). La CVF ( $98,27 \pm 13,45 \%$ ) est elle aussi légèrement inférieure à celle démontrée dans l'étude de Martin, 1998 (min : 100,6 %, max : 117,8 %). Pour ce qui est de l'indice de Tiffeneau ( $99,38 \pm 10,15 \%$ ), les valeurs se situent dans l'étendue de valeurs proposées (min : 97,3 %, max : 103,9 %). Chez les femmes, toutes les valeurs soit le VEMS<sub>1</sub> ( $101,78 \pm 15,36 \%$ ) (min : 99,6 %, max : 110 %) la CVF ( $103,94 \pm 17,36 \%$ ) (min : 103,7 %, max : 116,7 %) et l'indice de Tiffeneau ( $99,00 \pm 7,82 \%$ ) (min : 98,6 %, max : 102,7 %) se situent dans l'étendue des résultats proposé par Martin et ses collaborateurs (1998).

**Tableau 2.** Résultats spirométriques moyens selon le sexe (pourcentage des valeurs prédites)

	Hommes	Femmes
N	26	36
% VEMS <sub>1</sub> adulte	$97,00 \pm 12,68$	$101,78 \pm 15,36$
% CVF	$98,27 \pm 13,45$	$103,94 \pm 17,36$
% Indice de Tiffeneau	$99,38 \pm 10,15$	$99,00 \pm 7,82$

### 3.2 Valeurs spirométriques

Les valeurs du VEMS<sub>1</sub> à l'enfance et à l'âge adulte ont été corrélées entre elles chez les hommes et chez les femmes (valeurs moyennes du VEMS<sub>1</sub> au Tableau 3.). Il s'avère qu'il existe une relation de persistance forte ( $r = 0,51$ ,  $p = 0,004$ ) chez les

hommes et une relation moyenne ( $r = 0,41$ ,  $p = 0,007$ ) chez les femmes, toutes les deux étant significatives (Tableau 4).

**Tableau 3.** Résultats spirométriques moyens selon le sexe (valeurs absolues).

	Hommes	Femmes
N	26	36
VEMS <sub>1</sub> enfance (l/s)	$2,25 \pm 0,49$	$2,31 \pm 0,50$
VEMS <sub>1</sub> adulte (l/s)	$3,83 \pm 0,67$	$2,82 \pm 0,50$
DEP (l/min.)	$583,83 \pm 109,41$	$383,83 \pm 79,54$
CVF (l)	$4,77 \pm 0,95$	$3,53 \pm 0,58$
% Tiff	$81,35 \pm 8,27$	$80,58 \pm 8,16$

**Tableau 4.** Relation entre le VEMS<sub>1</sub> à la sixième année du primaire et le VEMS<sub>1</sub> à l'âge adulte.

		Hommes		Femmes	
		VEMS <sub>1</sub> enfance	VEMS <sub>1</sub> adulte	VEMS <sub>1</sub> enfance	VEMS <sub>1</sub> adulte
VEMS <sub>1</sub> enfance	Corrélation de Pearson	1,000	0,51*	1,000	0,41*
	P		0,004		0,007
	N	26	26	36	36

\* La corrélation est significative au seuil de 0,01 (unilatéral)

Les résultats des tests spirométriques chez l'adulte (résultats moyens au Tableau 3) ont été corrélés avec le nombre de minutes d'activité physique mensuelle des participants effectuées dans les trois mois précédents la collecte des données (Tableau 5). Seul le DEP chez les femmes montre un lien significatif et d'intensité moyenne avec le niveau de participation actuelle à l'activité physique ( $r = 0,36$ ,  $p = 0,15$ ), présenté au Tableau 5.

**Tableau 5.** Relation entre les paramètres (VEMS<sub>1</sub>, DEP, CVF et %Tiff) de la fonction respiratoire et la durée mensuelle d'activités physiques (Nombre de minutes)

Variables	Hommes			Femmes		
	n	r	p	n	r	p
VEMS <sub>1</sub>	26	-0,030	0,885	36	0,151	0,380
DEP	26	0,004	0,985	36	0,363	0,030*
CVF	26	0,005	0,980	36	0,033	0,849
% Tiff	26	-0,025	0,902	36	0,198	0,248

\* La corrélation est significative au seuil de 0,05 (bilatéral)

Les résultats des valeurs spirométriques moyennes chez les fumeurs et les non-fumeurs de même que les moyennes générales pour les hommes (Tableau 6) et pour les femmes (Tableau 7) sont présentées et comparés de façon qualitative.

**Tableau 6.** Résultats spirométriques moyens chez les hommes fumeurs et non-fumeurs.

	Fumeurs	Non-fumeurs	Moyenne
n	3	23	26
VEMS <sub>1</sub> adulte (l/s)	4,08 ± 1,09	3,8 ± 0,63	3,83 ± 0,67
DEP (l/min.)	486,67 ± 54,9	596,04 ± 109,03	583,83 ± 109,41
CVF (l)	5,65 ± 1,81	4,65 ± 0,78	4,77 ± 0,95
% Tiff	73,33 ± 6,43	82,39 ± 8,00	81,35 ± 8,27

Chez les hommes, il s'avère que les fumeurs possèdent des valeurs moyennes de VEMS<sub>1</sub> (4,08 ± 1,09 l/s) et de CVF (5,65 ± 1,81 l) plus élevées que les valeurs moyennes des non-fumeurs et de la moyenne générale.

Toujours chez les hommes, les valeurs moyennes du DEP (486,67 ± 54,90 l/min) ainsi que celles de l'indice de Tiffeneau (73,33 ± 6,43) des fumeurs sont légèrement inférieures aux valeurs moyennes des non-fumeurs et de la moyenne générale.

Chez les fumeuses, toutes les valeurs spirométriques moyennes, soit celles du VEMS<sub>1</sub> ( $2,50 \pm 0,17$  l/s), du DEP ( $349,60 \pm 20,07$  l/min.), de la CVF ( $3,39 \pm 0,26$  l) et de l'indice de Tiffeneau ( $74,8 \pm 5,68$ ), sont inférieures aux valeurs moyennes des non-fumeuses et de la moyenne générale.

**Tableau 7.** Résultats spirométriques moyens chez les femmes fumeuses et non-fumeuses.

	Fumeuses	Non-fumeuses	Moyenne
n	5	31	36
VEMS <sub>1</sub> adulte (l/s)	$2,50 \pm 0,17$	$2,87 \pm 0,52$	$2,82 \pm 0,50$
DEP (l/min.)	$349,60 \pm 20,07$	$389,35 \pm 84,00$	$383,83 \pm 79,54$
CVF (l)	$3,39 \pm 0,26$	$3,55 \pm 21,24$	$3,53 \pm 0,58$
% Tiff	$74,80 \pm 5,68$	$81,30 \pm 18,36$	$79,97 \pm 8,41$

## CHAPITRE 4

### DISCUSSION

Le but premier de cette recherche était de vérifier si le VEMS<sub>1</sub> à l'enfance (sixième année du primaire) pouvait être corrélé de façon significative avec le VEMS<sub>1</sub> à l'âge adulte et ce, afin de pouvoir vérifier si cette mesure spirométrique est prédictive des valeurs futures. Ainsi, comme le mentionnent Twisk et ses collaborateurs (1998), les personnes à risques peuvent être identifiées à un jeune âge et les stratégies de prévention peuvent débuter dès lors.

Les résultats de la présente étude, tout comme ceux de Twisk et al. (1998), démontrent qu'il existe une association chez les hommes et chez les femmes, entre les mesures du VEMS<sub>1</sub> à la fin de l'enfance et les mêmes mesures à l'âge adulte. Cependant, comme Malina (2001) l'énonçait, plus le temps qui sépare deux mesures est grand, moins le coefficient de persistance est élevé. Il était donc attendu que les coefficients obtenus dans cette étude-ci soient moindres que ceux rapportés par Twisk et al. (1998). En effet, l'étude de Twisk et al. (1998) étaie ses mesures entre les âges de 13 et de 27 ans alors que celle de Trois-Rivières a mesuré les capacités pulmonaires de ses participants à l'âge de 12 ans, puis de 44 ans, l'intervalle en années étant ici plus du double.

Selon l'analyse des données, mis à part pour le DEP corrélé de façon significative avec le nombre de minutes d'activité physique mensuelles chez les

femmes, il ne semble pas que l'activité physique récente soit liée aux résultats des tests de la fonction pulmonaire, ce qui contredit les résultats de Pelkonen et al. (2003). Cependant, il est important de souligner que le questionnaire utilisé au moment de la collecte de données a permis d'obtenir des renseignements sur la durée et la fréquence des activités physiques au cours des trois mois précédents mais n'a pas permis de consigner les données sur le type d'activités physiques de même que sur leur intensité. Ceci aurait pu permettre de nuancer l'interprétation des résultats en faveur de la pratique d'activités physiques. Un autre facteur important à considérer est le phénomène de désirabilité sociale. Comme les participants n'étaient pas soumis à un régime contrôlé d'activités physiques et que ceux-ci transmettaient les renseignements sur leur pratique d'activités physiques via un questionnaire, rien ne permettait de contrôler l'exactitude des informations reçues. Un participant aurait pu alors surestimer son niveau de pratique d'activités physiques pour complaire au chercheur, ce qui, si tel était le cas, a pu créer un biais (négatif) sur la corrélation entre la pratique d'activités physiques et les résultats des tests spirométriques, ces derniers étant obtenus grâce à un instrument de mesure objectif. Quand au lien significatif chez les femmes entre la mesure du DEP et le nombre de minutes d'activités physiques pratiquées de façon mensuelle, il est permis de spéculer que les femmes entraînent davantage les muscles responsables de l'expiration forcée ou bien s'entraînent dans une zone d'intensité qui favorise l'utilisation de ces derniers. En effet, Jakes et al. (2002) mentionnent que l'action de l'activité physique sur le système respiratoire s'exprime par une meilleure force musculaire. Il est aussi permis de penser que les femmes ont une meilleure composition corporelle que les hommes, ce

qui a un effet positif sur le maintien des fonctions pulmonaires (Jakes et al., 2002) ou bien, si elles ont un surplus de poids, que ce surplus affecte de façon moins importante les résultats aux tests spirométriques que chez les hommes (Chen et al., 1993).

Le fait que les valeurs moyennes du VEMS<sub>1</sub> et de la CVF chez les hommes sont légèrement plus élevées que les valeurs moyennes des mêmes mesures chez les non-fumeurs et que la moyenne générale est fort surprenant et est en contradiction avec plusieurs publications, entre autres celle de Xu et al. (1994) qui soutiennent que le déclin du VEMS<sub>1</sub> est plus rapide chez les fumeurs que chez les non-fumeurs. Cependant Xu et al. (1994) mentionnent aussi que ce déclin est relié à la dose. Or, il appert que l'un des trois fumeurs consomme deux cigarettes par semaine et qu'il effectue 800 minutes d'activité physique par mois. Dans son étude publiée en 2006, Garcia-Aymerich et ses collaborateurs soutiennent que des fumeurs qui s'entraînent avec une intensité de moyenne à intense connaissent un déclin de la fonction pulmonaire moins rapide. Si le participant dont il est question consomme peu de tabac et s'entraîne de façon modérée à intense, il est possible qu'il soit en meilleure condition qu'une personne sédentaire et non-fumeuse. Il faut aussi souligner que les fumeurs de notre échantillon sont très peu nombreux (n = 3) par rapport aux non-fumeurs (n = 23). En ce qui concerne les valeurs moyennes du DEP et de l'indice de Tiffeneau chez les hommes et de toutes les valeurs moyennes à l'étude, soit le VEMS<sub>1</sub>, le DEP, la CVF et l'indice de Tiffeneau chez les femmes, il s'avère que les résultats des fumeurs et des fumeuses se situent sous les moyennes des non-fumeurs et des non-fumeuses de même que sous leur moyenne générale. Ces résultats étaient attendus, puisque ces informations sont véhiculées dans

plusieurs publications, comme celle de Connett et al. (2002). Il aurait néanmoins été intéressant d'obtenir davantage d'informations sur la pratique d'activités physiques et d'avoir un échantillon plus important chez les groupes fumeurs (hommes et femmes) pour vérifier l'interaction entre ces deux habitudes de vie.

## CONCLUSION

Les résultats de cette recherche viennent supporter les résultats de l'étude de Twisk et al. (1998). Le VEMS<sub>1</sub> mesuré à l'enfance montre une association moyenne à élevée avec la même mesure prise à l'âge adulte, et cette corrélation est de la même intensité malgré le fait que les participants de l'étude longitudinale de Trois-Rivières étaient plus âgés que les participants de l'étude d'Amsterdam lors de la dernière mesure du VEMS<sub>1</sub>. Il est donc permis de penser qu'une mesure précoce du VEMS<sub>1</sub> puisse être utilisée afin d'identifier les personnes susceptibles de présenter une fonction pulmonaire réduite à l'âge adulte et d'instaurer peut-être des mesures de prévention.

Pour ce qui est de l'étude des habitudes de vie pouvant avoir un effet sur le système respiratoire, soit l'activité physique et le tabagisme, nos résultats montrent qu'il existe une association moyenne entre le débit expiratoire de pointe et la pratique d'activités physiques chez la femme mais ils ne nous permettent pas d'en déterminer clairement les mécanismes en raison du manque d'informations sur le type et l'intensité des activités physiques pratiquées. Il est possible que ces mêmes informations puissent expliquer le fait que toutes les autres valeurs spirométriques mesurées chez les hommes et chez les femmes ne soient pas corrélées avec la pratique d'activité physique.

Tel qu'attendu, la plupart des valeurs spirométriques moyennes chez les fumeurs se situaient sous les valeurs moyennes des non-fumeurs et des moyennes générales.

Dans le but de pouvoir déterminer les mécanismes d'action de l'activité physique et du tabagisme sur le système respiratoire ainsi que l'interrelation de ces deux facteurs sur celle-ci, il sera important pour les recherches futures sur le sujet d'incorporer à la méthodologie un moyen de recenser le type et l'intensité des activités physiques pratiquées, de s'assurer d'un échantillonnage suffisant dans tous les groupes et de sensibiliser les participants à l'importance de l'exactitude de leurs réponses aux questionnaires.

## RÉFÉRENCES

- Agence de la santé publique du Canada. (2007). *La vie et le souffle : Les maladies respiratoires au Canada*. Ottawa: Agence de la santé publique du Canada.
- Anthonisen, N. R., Connell, J. E., & Murray, R. P. (2002). Smoking and lung function of Lung Health Study participants after 11 years. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(5), 675.
- Bhalla, A., & Jennings, S. (2007). Basics of peak flow monitoring. *Canadian Pharmacists Journal*, 140, 34.
- Carillo, S. (2004). Histologie de l'appareil respiratoire. Faculté de médecine Monpellier-Nîmes.
- Chen, Y., Horne, S. L., & Dosman, J. A. (1993). Body weight and weight gain related to pulmonary function decline in adults: a six year follow up study. *British Medical Journal*, 48(4), 375-380.
- Connell, J. E., Kusek, J. W., Bailey, W. C., O'Hara, P., & Wu, M. (1993). Design of the Lung Health Study: a randomized clinical trial of early intervention for chronic obstructive pulmonary disease. *Controlled Clinical Trials*, 14(2), 3-3.
- Das, U. N. (2004). Anti-inflammatory nature of exercise. *Nutrition*, 20(3), 323-326.
- De Troyer, A., Estenne, M., & Ninane, V. (1985). Rib cage mechanics in simulated diaphragmatic paralysis. *The American Review of Respiratory Disease*, 132(4), 793-799.

- Dufétel, P., Pigearias, B., N'Dakena, K., Sambiani, K., & Togbey, K. (1989). Intérêt de la méthode radiographique de mesure des volumes pulmonaires en Afrique. *Médecine d'Afrique Noire*, 36(7), 553-558.
- Dunnill, M. S. (1962). Postnatal growth of the lung. *British Medical Journal*, 17(4), 329.
- Enright, P. L., Kronmal, R. A., Higgins, M., Schenker, M., & Haponik, E. F. (1993). Spirometry reference values for women and men 65 to 85 years of age. Cardiovascular health study. *The American Review of Respiratory Disease*, 147(1), 125.
- Garcia-Aymerich, J., Lange, P., Benet, M., Schnohr, P., & Anto, J. M. (2007). Regular physical activity modifies smoking-related lung function decline and reduces risk of COPD. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 175, 458-463.
- Gómez, F., & Rodriguez-Roisin, R. (2002). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) guidelines for chronic obstructive pulmonary disease. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 8(2), 81.
- Guénard, H., & Rouatbi, S. (2002). Aspects physiologiques du vieillissement respiratoire. *Revue des Maladies Respiratoires*, 19, 230-240.
- Jakes, R. W., Day, N. E., Patel, B., Khaw, K. T., Oakes, S., Luben, R., et al. (2002). Physical inactivity is associated with lower forced expiratory volume in 1 second European prospective investigation into cancer-norfolk prospective population study. *American Journal of Epidemiology*, 156(2), 139-147.

Kemper, H. C. G. (1995). *The Amsterdam growth study: a longitudinal analysis of health, fitness, and lifestyle*: Human Kinetics Champaign, IL.

Larousse médical. (Ed.) (1997) Petit Larousse de la médecine. Paris: Larousse.

Mahler, D., Rosiello, R., & Loke, J. (1986). The aging lung. *Clinics in Geriatric Medicine*, 2(2), 215-225.

Malina, R. M. (2001). Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology*, 13(2).

Martin, R. R., Ghezzo, H., Amyot, R., Begin, R., Desmeules, M., Gauthier, J. J., et al. (1998). Valeurs de références spirométriques québécoises. *Revue des Maladies Respiratoires*, 15(6), 781-788.

Matran, R. (2003). Normalité de la fonction ventilatoire. *Revue des Maladies Respiratoires*, 20(4), 483-486.

Pelkonen, M., Notkola, I. L., Lakka, T., Tukiainen, H. O., Kivinen, P., & Nissinen, A. (2003). Delaying decline in pulmonary function with physical activity: a 25-year follow-up. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 168(4), 494.

Pelkonen, M., Notkola, I. L., Tukiainen, H., Tervahauta, M., Tuomilehto, J., & Nissinen, A. (2001). Smoking cessation, decline in pulmonary function and total mortality: a 30 year follow up study among the Finnish cohorts of the Seven Countries Study (Vol. 56, pp. 703-707): British Thoracic Society.

- Pellegrino, R., Viegi, G., Brusasco, V., Crapo, R. O., Burgos, F., Casaburi, R., et al. (2005). Interpretative strategies for lung function tests (Vol. 26, pp. 948-968): European Respiratory Society.
- Pocock, G., & Richards, C. (2004). *Physiologie humaine les fondements de la médecine*: Masson.
- Quanjer, P. H. (2001). Recommandations européennes pour les explorations fonctionnelles respiratoires. *Revue des Maladies Respiratoires*, 18, 6S7.
- Quanjer, P. H., Lebowitz, M. D., Gregg, I., Miller, M. R., & Pedersen, O. F. (1997). Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. *European Respiratory Journal*, 10, 2-8.
- Quanjer, P. H., Tammeling, G. J., Cotes, J. E., Pedersen, O. F., Peslin, R., & Yernault, J. C. (1994). Volumes pulmonaires et débits ventilatoires forcés. *Revue des Maladies Respiratoires. Supplément*, 11(3), 5-40.
- Shephard, R. J., & Lavallée, H. (1993). Enhanced physical education and body fat in the primary school child. *American Journal of Human Biology*, 5(6).
- Shephard, R. J., & Lavallée, H. (1996). Effects of enhanced physical education on lung volumes of primary school children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 36(3), 186.
- Shephard, R. J., Lavallée, H., & Jéquier, J. C. (1977). Un programme complémentaire d'éducation physique. Étude préliminaire de l'expérience pratiquée dans le district de Trois-Rivières. *Facteurs limitant l'endurance humaine. Les techniques d'amélioration de la performance*, 43-54.

- Statistique Canada. (2005). Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes - Nutrition (ESCC). Retrieved 04 avril 2009, from  
[http://www.statcan.gc.ca/cgi-bin/imdb/p2SV\\_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5049&lang=fr&db=imdb&adm=8&dis=2](http://www.statcan.gc.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5049&lang=fr&db=imdb&adm=8&dis=2)
- Tarlo, S. M., Boulet, L. P., Cartier, A., Cockcroft, D., Cote, J., Hargreave, F. E., et al. (1998). Directives de la société canadienne de thoracologie pour l'asthme. *Canadian Respiratory Journal: Journal of the Canadian Thoracic Society*, 5(5), 397.
- Tortora, G. J., & Grabowski, S. R. (2001). *Introduction to the human body: the essentials of anatomy and physiology*: Wiley.
- Twisk, J. W., Staal, B. J., Brinkman, M. N., Kemper, H. C., & Van Mechelen, W. (1998). Tracking of lung function parameters and the longitudinal relationship with lifestyle. *European Respiratory Journal*, 12(3), 627.
- Vihsadas. (2007). LungVolume. Retrieved 26 avril, 2010, from  
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:LungVolume.jpg>
- Willemse, B. W. M., Postma, D. S., Timens, W., & Ten Hacken, N. H. T. (2004). The impact of smoking cessation on respiratory symptoms, lung function, airway hyperresponsiveness and inflammation. *European Respiratory Journal*, 23(3), 464-476.
- Xu, X., Weiss, S. T., Rijcken, B., & Schouten, J. P. (1994). Smoking, changes in smoking habits, and rate of decline in FEV1: new insight into gender differences. *European Respiratory Journal*, 7(6), 1056.

## ANNEXE I

### Formulaire de consentement



#### Formulaire de consentement à l'intention d'un(e) participant(e) à l'Étude de Trois-Rivières

#### Projet de recherche

#### Étude longitudinale de Trois-Rivières : habitudes de vie et fonction respiratoire

#### Contexte :

Le présent projet de recherche s'inscrit dans la poursuite de l'Étude longitudinale de Trois-Rivières à laquelle vous avez participé en 1970-77 et en 1995-98. En 1970-77, vous aviez passé des tests de la fonction pulmonaire. Nous aimerions pouvoir mesurer à nouveau votre fonction pulmonaire afin de vérifier l'évolution de celle-ci.

#### Votre rôle :

- Réaliser un test respiratoire appelé "Spirométrie", aussi appelé test de la fonction pulmonaire, d'une durée de 15 minutes. On vous demandera de prendre une inspiration maximale et d'expirer le plus fort possible dans un tube stérile jusqu'à ce que vos poumons soient vides. Bien que ce soit peu probable, si vous vous sentiez étourdi pendant le test, veuillez nous en avertir.

Avant de décider si vous acceptez de participer à ce volet de l'Étude, veuillez nous indiquer si vous avez un des problèmes de santé suivants?

- Hémoptysis d'origine non connue: Est-ce que vous crachez ou toussez du sang?
- Pneumothorax;
- Problème cardiovasculaire instable, infarctus myocardique récent ou embolie pulmonaire;
- Anévrysme thoracique, abdominal ou cérébral;
- Chirurgie oculaire récente (comme chirurgie de Cataracte ou chirurgie au laser);
- Présence d'un problème aigu qui peut influencer l'exécution du test (comme nausée ou vomissements);
- Chirurgie thoracique ou abdominale récente.
- Toute autre problème que vous jugeriez comme une raison de ne pas faire ce test.

Si oui vous devez nous l'indiquer et nous ne pourrons réaliser le test de spirométrie à moins que vous désiriez consulter un médecin qui devra produire une attestation nous permettant de faire les mesures. Cela sera votre choix.

*Les tests de spirométrie seront faits en fonction des recommandations de l' American Association for Respiratory Care de 1996 (référence disponible sur demande). Dans le cas où les résultats seraient indicatifs d'une pathologie, bien que nous n'ayons pas le droit de produire un diagnostic, nous vous suggérerons de rencontrer votre médecin traitant.*

### **Participation volontaire**

Je, soussigné(e), \_\_\_\_\_, confirme avoir pris connaissance du contenu de ce formulaire et je consens à participer à cette recherche sur une base volontaire. La présente signature fait foi de mon autorisation à réaliser des tests de spirométrie d'environ 15 minutes à la suite de l'entrevue.

Signé à \_\_\_\_\_ le \_\_\_\_\_.  
Ville \_\_\_\_\_ Jour/mois/année \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Signature du participant(e)

\_\_\_\_\_  
Signature du responsable du projet  
François Trudeau

Pour toute question concernant ce projet, vous pouvez communiquer avec François Trudeau :  
Tél : 819-376-5011, poste 3796 ou courriel : [francois.trudeau@uqtr.ca](mailto:francois.trudeau@uqtr.ca)

Cette recherche est approuvée par le comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières et un certificat portant le numéro CER-06- a été émis le xxxxxxxxxxxxxxxx. Pour toute question ou plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec la secrétaire du comité d'éthique et de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, Mme Fabiola Gagnon, par téléphone (819) 376-5011 au poste 2136 ou par courrier électronique [Fabiola.Gagnon@uqtr.ca](mailto:Fabiola.Gagnon@uqtr.ca).

L'équipe de recherche vous remercie de votre précieuse collaboration!

## ANNEXE II

### Questionnaire ECHRS modifié

1. Avez-vous ressenti des sifflements dans votre poitrine au cours des **12 derniers mois**?  
 Oui  Non

2. Vous est-il arrivé de vous réveiller avec une sensation de serrement au niveau de la poitrine à un moment donné au cours des **12 derniers mois**?  
 Oui  Non

3. Avez-vous eu un épisode de respiration écourtée durant le jour lorsque vous étiez au repos ou suite à une activité (ou exercice) au cours des **12 derniers mois**?  
 Oui  Non

4. Avez-vous été réveillé(e) par un épisode de toux à un moment donné au cours des **12 derniers mois**?  
 Oui  Non

5. **Habituellement**, toussez-vous dès que vous vous réveillez le matin et/ou toussez-vous pendant le jour et la nuit pendant l'hiver? (NB : la plupart des jours pendant 3 mois par année)  
 Oui  Non

6. Habituellement, rejetez-vous du mucus (crachez-vous) en provenance de votre poitrine dès que vous vous levez le matin et/ou le jour ou la nuit pendant l'hiver? (NB : la plupart des jours pendant 3 mois par année)

Oui  Non

7. Avez-vous déjà eu de la difficulté à respirer?

Oui  **si oui allez à la question 7.1**

Non  **si non, allez à la question 8**

7.1 Avez-vous cette difficulté (1 réponse seulement)

- a) continuellement au point où votre respiration n'est jamais vraiment correcte?
- b) fréquemment, mais elle revient toujours mieux?
- c) très rarement?

8. Avez-vous de la difficulté à marcher en raison d'un problème médical **autre qu'une** maladie du cœur ou des poumons?

Oui  Non

Si oui, précisez le problème médical \_\_\_\_\_.

9. Avez-vous déjà fait de l'asthme?

Oui  **Si oui, allez à la question 9.1**

Non  **Si non, allez à la question 10**

9.1 Cela a-t-il été confirmé par un médecin? Oui  Non

9.2 Quel âge aviez-vous lors de votre première crise d'asthme? \_\_\_\_ ans

9.3 Quel âge aviez-vous lors de votre plus récente crise d'asthme? \_\_\_\_ ans

9.4 Habituellement, dans quels mois de l'année avez-vous des crises d'asthme? (plus d'une réponse possible)

- 9.4.1 Janvier / Février
- 9.4.2 Mars / Avril
- 9.4.3 Mai / Juin
- 9.4.4 Juillet / Août
- 9.4.5 Septembre / Octobre
- 9.4.6 Novembre / Décembre

9.5 Avez-vous eu une crise d'asthme au cours des **12 derniers mois**?

Oui  Non

9.6 Présentement, prenez-vous des médicaments pour votre asthme (pompes, aérosols ou tablettes)? Oui  Non

10. Avez-vous des allergies nasales, incluant la fièvre des foins?

Oui  Non

J'aimerais maintenant vous poser quelques questions sur le genre d'emplois que vous avez occupé. Je suis intéressé par tous les emplois que vous avez occupés depuis votre primaire.

11. Parmi les emplois que vous avez occupé, y en a-t-il qui ont provoqué des sensations de serrement et des sifflements à la poitrine?

Oui  Non

Si oui, indiquez lequel (lesquels)?

---



---

12. Avez-vous eu à quitter l'un de ces emplois parce qu'il affectait votre respiration?

Oui  Non

Si oui, indiquez lequel (lesquels)?

---



---



---

13. Avez-vous été impliqué(e) dans un accident à la maison, au travail ou ailleurs qui vous a exposé(e) à des niveaux élevés de vapeurs, gaz, poussières ou émanations (fumées)?

Oui  Non

14. Évitez-vous de faire de l'exercice vigoureux en raison de sifflements à la poitrine ou d'asthme?

Oui  Non

15. Depuis combien d'années votre maison actuelle a-t-elle été construite? \_\_\_\_\_ ans

16. Depuis combien d'années demeurez-vous dans votre maison actuelle? \_\_\_\_\_ ans

17. Est-ce que votre maison contient l'un des éléments suivant?

- Chauffage central
- Chauffage à air chaud\*
- Air climatisé
- Chauffage au bois
- Chauffage électrique

18. Est-ce que la pièce où vous passez le plus de temps durant le jour :

- |  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| a) a des moquettes qui couvrent entièrement le plancher? | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| b) a des tapis?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| c) a un double vitrage?                                  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

19. Est-ce qu'il y a déjà eu de la moisissure sur n'importe laquelle surface (à part la nourriture) dans votre maison?

Oui  Si oui, allez à la question 19.1

Non  **Si non, aller à la question 20**

Ne sait pas  **Ne sait pas, aller à la question 20**

19.1 Quelle(s) pièce(s) a (ont) été affectée(s)?

- Chambre(s) de bain
- Chambre(s) à coucher
- Salon, salle de jeu, salle de séjour
- Cuisine
- Sous-sol ou grenier
- Autre : \_\_\_\_\_

19.2 Est-ce qu'il y a déjà eu de la moisissure sur n'importe laquelle surface dans votre maison au cours des **12 derniers mois**?

Oui  Non  Ne sait pas

20. Avez-vous des animaux? Oui  Non   
Si oui, nommez-les?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21. Avez-vous déjà eu des allergies alimentaires? Oui  Non

21.1.1 De quel aliments s'agissait-il? (notez-en jusqu'à 3)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21.1.2 Est-ce que ce malaise/maladie entraînait :

- des éruptions ou démangeaisons cutanées
- la diarrhée ou le vomissement
- le nez qui coule ou la congestion nasale
- de sévères maux de tête
- de la difficulté à respirer
- autre : \_\_\_\_\_

22. Avez-vous déjà fumé pendant au moins une année complète?

Oui  **Si oui, allez à la question 22.1:**

Non  **Si non, allez à la question 23,**

**(Si vous répondez oui, vous avez fumé au moins 20 paquets de cigarettes ou 12 onces (360g) de tabac dans votre vie, ou au moins une cigarette par jour ou un cigare par semaine pendant un an ou plus)**

22.1 Quel âge aviez-vous lorsque vous avez commencé à fumer?

\_\_\_\_\_ ans

22.2 Fumez-vous **présentement** ou avez-vous fumé dans le **dernier mois**?

Oui  **Si oui, allez à la question 22.2.1**

Non  **Si non, allez à la question 23;**

22.2.1 Comment fumez-vous présentement en moyenne?

- a) quantité de cigarettes par jour \_\_\_\_\_ cigarettes
- b) quantité de cigarillos par jour \_\_\_\_\_ cigarillos
- c) quantité de cigares par semaine \_\_\_\_\_ cigares
- d) tabac à pipe en : en onces / semaine \_\_\_\_\_ onces  
ou en grammes / semaine \_\_\_\_\_ grammes

22.3 Avez-vous arrêté de fumer ou réduit votre consommation?

Oui  **Si oui, allez à la question 22.3.1**

Non  **Si non, allez à la question 23**

22.3.1 Quel âge aviez-vous lorsque vous avez arrêté de fumer ou réduit votre consommation? \_\_\_\_\_ ans

22.3.2 **En moyenne**, pour la période entière où vous avez fumé, avant de cesser ou de réduire votre consommation, combien fumiez-vous?

- a) quantité de cigarettes par jour
- b) quantité de cigarillos par jour
- c) quantité de cigares par semaine
- d) tabac à pipe en : a) onces / semaine  
b) grammes / semaine

22.4 Est-ce que vous inhalez (inhaliez) la fumée?

Oui  Non

23. Avez-vous été exposé **régulièrement** à la fumée du tabac dans les **12 derniers mois**?  
(« régulièrement » signifie la plupart des jours ou soirs)

Oui  Non

23.1 Est-ce que les gens fument régulièrement dans la pièce où vous travaillez?

Oui  Non

23.2 Pendant combien d'heures par jour êtes-vous exposé(e) à la fumée **secondaire**?  
\_\_\_\_\_ heure(s)

23.3 Précisez davantage le nombre d'heures par jour où vous êtes exposé(e) à la fumée secondaire dans les endroits suivants :

- a) à la maison \_\_\_\_\_ heure(s)
- b) au travail \_\_\_\_\_ heure(s)
- c) dans les bars, restaurants cinémas ou autres contextes sociaux similaires \_\_\_\_\_ heure(s)
- d) ailleurs \_\_\_\_\_ heure(s)

Sexe : M  F

Date de naissance : \_\_\_\_\_

Lieu de résidence au primaire : \_\_\_\_\_

### ANNEXE III

#### Questionnaire pour le 2<sup>e</sup> suivi de l'Étude de Trois-Rivières

Ce questionnaire vise à documenter différents sujets qui n'ont pas été abordés durant l'entrevue et à en approfondir d'autres qui l'ont été. Répondez aux questions suivantes en encerclant le chiffre qui correspond le mieux à votre situation ou à vos intentions. Pour les tableaux, faites un X dans la case appropriée. Pour la dernière question, il y a des directives particulières qui sont expliquées juste avant le tableau. Notez qu'il n'y a pas de bonnes ni de mauvaises réponses.

1. Combien de fois avez-vous pratiqué des activités physiques et sportives au cours des trois derniers mois?

- 1) Aucune
- 2) Environ 1 fois par mois
- 3) Environ 2 à 3 fois par mois
- 4) Environ 1 fois par semaine
- 5) Environ 2 fois par semaine
- 6) Environ 3 fois par semaine
- 7) 4 fois ou plus par semaine
- 8) Ne sais pas

1a. Sachant que la durée d'une séance d'activité physique et sportive peut varier considérablement d'une fois à l'autre, combien de temps avez-vous consacré en moyenne à chacune de ces séances?

- 1) Moins de 20 minutes
- 2) De 20 à 40 minutes
- 3) De 40 à 60 minutes
- 4) Plus de 60 minutes

2. Avez-vous l'intention, au cours de la prochaine année, de faire régulièrement des activités physiques et sportives durant vos temps libres?

- 1) Certainement
- 2) Probablement oui
- 3) Ni oui, ni non
- 4) Probablement non
- 5) Certainement pas
- 6) Ne sais pas

3. Les tableaux suivants visent à documenter vos perceptions quant à la pratique d'activités physiques et sportives à certains niveaux d'intensité. Une activité d'intensité **ÉLEVÉE** est caractérisée par une respiration et des battements cardiaques très rapides ainsi qu'un essoufflement. Une activité d'intensité **MODÉRÉE** est caractérisée par une accélération du pouls et des battements cardiaques sans essoufflement tandis qu'une activité de **FAIBLE** intensité est caractérisée par très peu de changement au niveau de la respiration et de la fréquence cardiaque.

a) Pour chaque niveau d'intensité présenté dans les colonnes suivantes, dites à quel point vous considérez qu'il serait **agréable** de pratiquer de telles activités physiques.

	Intensité élevée	Intensité modérée	Intensité faible
Très agréable			
Agréable			
Ni agréable, ni désagréable			
Désagréable			
Très désagréable			
Ne sais pas			

b) Dites maintenant à quel point il serait **utile** de pratiquer de telles activités physiques.

	Intensité élevée	Intensité modérée	Intensité faible
Vraiment utile			
Utile			
Ni utile, ni inutile			
Inutile			
Vraiment inutile			
Ne sais pas			

c) Dites maintenant à quel point il serait **facile** de pratiquer de telles activités physiques.

	Intensité élevée	Intensité modérée	Intensité faible
Très facile			
Facile			
Ni facile, ni difficile			
Difficile			
Très difficile			
Ne sais pas			

4. Selon vous, les personnes de votre entourage sont-elles pour ou contre votre pratique régulière d'activités physiques et sportives dans vos temps libres?

- 1) Très favorable
- 2) Assez pour
- 3) Ni pour ni contre
- 4) Assez contre
- 5) Très défavorable

6) Ne sais pas

5. Indiquez dans le tableau suivant votre niveau d'accord à ce que les personnes mentionnées dans chaque colonne fassent régulièrement des activités physiques et sportives dans leurs temps libres.

	Quelqu'un de votre âge	Une femme	Un homme
Très en accord			
En accord			
Ni en accord, ni en désaccord			
En désaccord			
Très en désaccord			
Ne sais pas			