

**Direction des bibliothèques**

**AVIS**

Ce document a été numérisé par la Division de la gestion des documents et des archives de l'Université de Montréal.

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

**NOTICE**

This document was digitized by the Records Management & Archives Division of Université de Montréal.

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal

Déficit d'attention et tabagisme: mise à l'épreuve d'un modèle médiationnel hypothétique  
impliquant la réussite scolaire et l'affiliation à des pairs déviants

par

Kim Archambault

École de psychoéducation

Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences (M.Sc.)  
en psychoéducation

Août 2007



© Kim Archambault, 2007

## Résumé

Le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH) est un facteur de risque important du tabagisme. Les résultats d'un nombre croissant d'études indiquent que les symptômes d'inattention, davantage que les traits d'hyperactivité/impulsivité, seraient responsables de l'association observée entre le TDAH et la consommation de tabac. Certains auteurs suggèrent que la relation spécifique entre l'inattention et le tabagisme serait le fruit de mécanismes sociaux, mais ces hypothèses n'ont pas fait l'objet d'examen empiriques. La présente étude vise à évaluer la vraisemblance d'un modèle de médiation hypothétique stipulant que le lien observé entre les déficits d'attention et le développement du tabagisme pourrait s'expliquer, du moins partiellement, par l'affiliation à des pairs déviants suite à la rencontre de difficultés académiques. Six cent soixante-neuf (669) participants de sexe masculin ont été suivis de l'enfance (6 ans) à l'âge adulte (22 ans) dans le cadre de l'étude longitudinale et expérimentale de Montréal (ÉLEM). Une adaptation multivariée de la méthode du produit des coefficients a été utilisée pour tester les hypothèses de médiation élaborées. Les résultats indiquent que la piètre performance académique médiate une part de l'association entre les symptômes d'inattention à l'enfance et le tabagisme à l'âge adulte (0.01, 95% ICC = [0.004-0.024]). Cette relation n'est cependant pas médiatisée par le biais de l'affiliation à des pairs déviants (-0.00, 95% ICC = [-0.009-0.002]), suggérant que d'autres mécanismes que la gravitation vers des groupes de pairs non-conformistes expliquent pourquoi les enfants inattentifs expérimentant des difficultés académiques sont plus à risque de fumer à l'âge adulte. Ces résultats suggèrent qu'un traitement plus efficace des symptômes cognitifs du TDAH et un meilleur soutien scolaire des enfants TDAH pourraient diminuer le risque accru de tabagisme associé à ce trouble.

Mots clés: Inattention, hyperactivité, tabagisme, performance académique, affiliation à des pairs déviants, médiation.

## Summary

Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is an important risk factor for tobacco smoking. An increasing number of studies suggest that inattention symptoms, more than the hyperactive-impulsive dimension, may account for the observed association between ADHD and tobacco use. Some authors have suggested that social mechanisms may be responsible for the specific relationship between inattention and smoking, but few hypotheses have been tested empirically. The aim of this study was to examine a multiple mediation model proposed to explain the specific relationship between childhood inattention and adult smoking. According to this hypothetical model, inattention symptoms manifested in childhood could increase the probability to smoke in adulthood through the experience of academic difficulties and the subsequent affiliation to deviant peers. A sample of 669 male participants were followed from age 6 to 22 as part of the Montréal longitudinal and experimental study (ELEM). A multivariate extension of the product of coefficient strategy was used to test the proposed mediation hypotheses. Results indicate that poor academic achievement partially mediates the relationship between ADHD and smoking (0.01, 95% ICC = [0.004-0.024]). However, affiliation to deviant peers does not mediate the association (-0.00, 95% ICC = [-0.009-0.002]), suggesting that mechanisms other than gravitation towards non-conformist peer groups might explain why inattentive children experiencing academic difficulties are at greater risk of smoking in adulthood. These results suggest that a better handling of the cognitive symptoms associated with ADHD and greater support of ADHD children towards academic success could attenuate the risk of smoking conferred by the disorder.

Key words: Inattention, hyperactivity, smoking, academic success, deviant peer affiliation, mediation.

## Table des matières

Résumé.....	iii
Summary .....	iv
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures .....	vii
Liste des sigles et abréviations.....	viii
Remerciements.....	ix
Introduction.....	1
Méthode.....	7
Échantillon .....	7
Mesures .....	9
Stratégie analytique.....	12
Résultats .....	15
Association entre symptômes du TDAH à l'enfance et tabagisme à l'âge adulte .....	15
Association entre la réussite scolaire et l'affiliation à des pairs déviants.....	15
Examen du modèle de médiation proposé .....	17
Discussion .....	19
Affiliation à des pairs déviants.....	19
Insuccès scolaire et tabagisme .....	20
Association résiduelle entre inattention et tabagisme .....	21
Forces et limites .....	23
Implications.....	25
Références.....	27

## Liste des tableaux

Tableau I.	Nombre de données valides et manquantes selon l'année de collecte .....	7
Tableau II.	Comparaison des moyennes et écart-types des sujets rejoints à 22 ans avec ceux des sujets s'étant désistés avant cet âge .....	8
Tableau III.	Statistiques descriptives de l'échantillon final (N=669) .....	9
Tableau IV.	Indices de Wald et rapports de cotes (odds ratios) associés aux différents prédicteurs lorsque le SSE, le tabagisme parental et des symptômes du TC sont contrôlés.....	15
Tableau V.	Matrice de corrélations .....	15
Tableau VI.	Coefficients «bootstraped» et intervalles de confiance corrigés des effets indirects total et spécifiques .....	18

## Liste des figures

Figure 1.	Illustration du modèle médiationnel à l'épreuve .....	5
Figure 2.	Modèle de médiation multiple d'après Preacher et Hayes (2007) .....	14
Figure 3.	Coefficients de régression associés aux principales relations constituant le modèle de médiation testé .....	17

## Liste des sigles et abréviations

B-PBQ: Preschool Behavior Questionnaire

ÉLEM: Étude longitudinale et expérimentale de Montréal

ICC: Intervalle de confiance corrigé

QAS: Questionnaire sur l'adaptation sociale

QECP: Questionnaire d'Évaluation du Comportement à l'École Primaire

QECS: Questionnaire d'Évaluation du Comportement Social

*s*: Écart-type

SSE: Statut socioéconomique

TC: Trouble des conduites

TDAH: Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité

W-PBQ: Prosocial Behavior Questionnaire

$\bar{X}$  : Moyenne



## Remerciements

Un immense merci à Paul et à Fred, ainsi qu'à tous mes généreux collègues et formateurs.

## Introduction

Comme le révèlent les analyses de la récente enquête de surveillance de l'usage du tabac au Canada, on comptait encore au pays près de cinq millions de fumeurs en 2006 (Santé Canada, 2006). Ce nombre représente environ 20% de la population canadienne âgée de plus de 15 ans, une proportion qui, bien qu'inférieure à celles enregistrées lors des décennies précédentes, continue de représenter une préoccupation importante en matière de santé publique (Johnston, O'Malley, & Bachman, 2001; SAMSHA, 1996; Shadel, Shiffman, Niaura, Nichter, & Abrams, 2000). Ainsi, malgré de nombreuses campagnes d'éducation anti-tabac ayant pourtant démontré leur efficacité auprès d'une grande partie de la population, une restriction massive des aires publiques où la cigarette est permise et un virage majeur de l'opinion publique à l'égard du tabagisme, certains individus persistent à fumer.

L'examen consciencieux des différents facteurs biopsychosociaux impliqués dans l'établissement et le maintien des comportements tabagiques et, ultimement, de la façon dont ils interagissent entre eux, est essentiel à la compréhension de ce phénomène complexe (Tercyak, Peshkin, Walker, & Stein, 2002). Une telle compréhension est à son tour nécessaire à l'élaboration d'interventions préventives et curatives efficaces et donc adaptées aux caractéristiques et besoins des individus les plus susceptibles de fumer et les plus résistants aux interventions de masse (voir Ernst et al., 2006).

Les problèmes de santé mentale confèrent une vulnérabilité accrue au tabagisme (Lohr & Flynn, 1992; Rhode, Lewinsohn, Brown, Gau, & Kahler, 2003; Upadhyaya, Deborha, Kathleen, & Markus, 2002; Williams & Ziedonis, 2004; World Health Organisation, 2001). Le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH) a notamment été identifié comme étant un facteur de risque important dans l'établissement et le maintien du tabagisme précoce et chronique. En effet, diverses études, tant transversales que longitudinales, indiquent qu'un diagnostic de TDAH à l'enfance prédit de manière indépendante une consommation régulière précoce de tabac (Burke, Loeber, & Lahey, 2001; Downey, Pomerleau, & Pomerleau, 1996; Kollins, McClernon, & Fuemmeler, 2005; Molina & Pelham, 2003; Milberger, Biederman, Faraone, Chen, & Jones, 1997; Riggs, Mikulich, Whitmore, & Crowley, 1999), ainsi qu'une prévalence accrue du tabagisme à l'adolescence et à l'âge adulte (Barkley, Fischer, Edelbrock, & Smallish, 1990; Molina &

Pelham, 2003; Chilcoat & Bresleau, 1999; Hartsough & Lambert, 1987; Kollins et al., 2005; Lambert & Hartsough, 1998; Milberger et al., 1997; Rohde, Kahler, Lewinsohn, & Brown, 2004).

Or, les résultats d'un nombre croissant d'études, tant cliniques qu'épidémiologiques, dont la plupart se basent sur des devis prospectifs-longitudinaux, indiquent que lorsque les traits d'hyperactivité/impulsivité et d'inattention sont analysés séparément, seuls les derniers prédisent le tabagisme de manière significative lorsque la présence de symptômes apparentés au trouble des conduites (TC) et/ou au trouble oppositionnel avec provocation est contrôlée (Burke et al., 2001; Burke, Loeber, White, Stouthamer-Loeber, & Pandini, 2007; Marshal & Molina, 2006; Molina & Pelham, 2003; Tercyak, Lerman, & Audrain, 2002). L'amplitude de cette relation varie selon les études, les rapports de cote recensés oscillant entre 1.02 et 2.80 lorsque les symptômes d'hyperactivité/impulsivité et de TC sont contrôlés (Burke et al., 2001; Burke et al., 2007; Kollins et al., 2005).

Nombre d'auteurs soutiennent que des processus d'automédication pourraient sous-tendre l'association spécifique observée entre les symptômes d'inattention et le tabagisme. Selon cette hypothèse, la nicotine ayant pour effet de stimuler le système nerveux central, les individus inattentifs fumeraient davantage afin de pallier à leurs déficits neurocognitifs et ainsi accroître leur performance à diverses tâches cognitives (Burke et al., 2007; Conners et al., 1996; Lerman et al., 2001; Patton et al., 1996; Pomerleau, Downey, Stelson, & Pomerleau 1995).

D'autres auteurs suggèrent plutôt que la relation entre le TDAH et le tabagisme est le fruit de mécanismes sociaux. L'affiliation à des pairs déviants a notamment été avancée comme médiateur potentiel de cette association (Laucht, Hohm, Esser, Schmidt, & Becker, 2007; Marshal & Molina, 2006; Marshal, Molina, & Pelham, 2003; 2005; Molina & Pelham, 2003; Molina, Smith & Pelham, 2001; Tapert, Baratta, Abrantes, & Brown, 2002; White, Pandina, & Chen, 2004). Les enfants TDAH seraient en effet moins populaires auprès de leurs camarades prosociaux que les enfants non-affectés (Bagwell, Molina, Pelham, & Hoza, 2001; Carlson, Lahey, Frame, Walker, & Hynd, 1987) et conséquemment plus à risque de s'affilier à des pairs déviants/antisociaux (Dishion, Patterson, Stoolmiller, & Skinner, 1991). Les enfants TDAH ont ainsi plus de chance de s'entourer d'amis que leurs parents désapprouvent (Bagwell et al., 2001) et la prévalence du TDAH chez les

individus délinquants est supérieure à celle enregistrée dans la population générale (Moffit & Sliva, 1988). Par ailleurs, l'affiliation à des pairs déviants constitue l'un des plus forts prédicteurs de l'usage de substances -dont le tabac- à l'adolescence (Hawkins, Catalano, & Miller, 1992) et est une composante centrale à la plupart des théories relatives à ce phénomène (Petraitis, Flay, & Miller, 1995).

Laucht et ses collaborateurs (2007) ont récemment démontré qu'une proportion considérable de l'association observée entre le TDAH et le tabagisme à l'adolescence pouvait s'expliquer par l'affiliation à des pairs déviants. Marshal & Molina (2006) ont évalué cette possibilité à l'aide d'un devis longitudinal et ont constaté que les sujets inattentifs sont en effet plus susceptibles de s'affilier à des pairs déviants et, conséquemment, de consommer des substances, dont le tabac. Une séquence similaire mettant en cause les symptômes d'hyperactivité n'a cependant pas été observée, conduisant les auteurs à conclure que l'affiliation à des pairs déviants médiatise la relation *spécifique* entre l'inattention et le tabagisme.

Ajoutant une étape au processus précédent, Marshal & Molina (2006) ont suggéré que la relation entre les déficits d'attention et l'affiliation à des pairs déviants pourrait s'expliquer par le faible rendement scolaire. L'étude de Dishion et al. (1991) montre en effet que les difficultés académiques à 10 ans prédisent l'affiliation à des pairs aux comportements antisociaux deux ans plus tard et ce, au-delà de plusieurs autres facteurs dont les comportements antisociaux à 10 ans, les pratiques parentales et le rejet par les pairs. Selon Molina et Pelham (2001), le faible rendement scolaire représente un risque d'éloignement des structures et regroupements prônant des valeurs conformistes, tel le succès académique, et donc d'affiliation subséquente à des groupes de pairs aux comportements déviants, au sein desquels la consommation de substances, dont le tabac, est davantage tolérée et modelée. Marshal et Molina (2006) réfèrent à cet enchaînement par l'expression «school failure pathway to deviancy», auquel les individus inattentifs seraient, selon eux, plus prônes vu leur vulnérabilité accrue à rencontrer des difficultés académiques.

Le TDAH est en effet associé à un fonctionnement académique non optimal (Manuzza & Klein, 1999; in Marshal & Molina, 2006). Les jeunes aux prises avec un TDAH éprouvent en moyenne plus de difficultés d'apprentissage et réussissent moins bien académiquement que leurs homologues non-affectés (Biederman, Monuteaux, & Doyle,

2004; Busch, Biederman, & Glassner-Cohen, 2002; Faraone, Biederman, & Mennin, 1996; Heinen et al., 2007). Une proportion accrue d'entre eux nécessitent le recours à des services académiques spécialisés (Busch et al., 2002; Heinen et al., 2007), la reprise d'une année (Biederman et al., 2004; Busch et al., 2002) ou un placement en classe adaptée (Busch et al., 2002). L'association entre le TDAH et différents indices de difficultés académiques, tels les problèmes de lecture (Clark, Prior, & Kinsella, 2002), les résultats à des évaluations standardisées en mathématiques (Marshall, Hynd, Handwork, & Hall, 1997; in Marshal & Pelham, 2006), ou encore la moyenne générale (Molina et al., 2001), serait par ailleurs principalement sous-tendue par la dimension cognitive du trouble, c.-à.-d. les symptômes d'inattention. Conformément à ces observations, les enfants TDAH manifestant le plus de déficits au niveau des fonctions exécutives seraient les plus à risque de connaître des difficultés académiques et l'échec scolaire (Biederman et al., 2004).

Ainsi, le lien observé entre les déficits d'attention et le développement du tabagisme pourrait s'expliquer, du moins partiellement, par l'affiliation à des pairs déviants suite à la rencontre de difficultés académiques. Selon ce modèle hypothétique, les déficits d'attention, parce qu'ils amenuisent la propension à la réussite scolaire, augmenteraient la probabilité d'affiliation à des groupes de pairs aux comportements déviants, une telle affiliation étant elle-même associée à un risque accru de tabagisme. Cette hypothèse, bien que fort intéressante et relativement bien ancrée dans la théorie, n'a jamais été testée de manière empirique. La présente étude vise donc à évaluer, à l'aide de données prélevées longitudinalement, la vraisemblance d'un modèle théorique stipulant que l'insuccès scolaire et l'affiliation subséquente à des pairs déviants médiatisent l'association unique entre symptômes d'inattention et tabagisme.

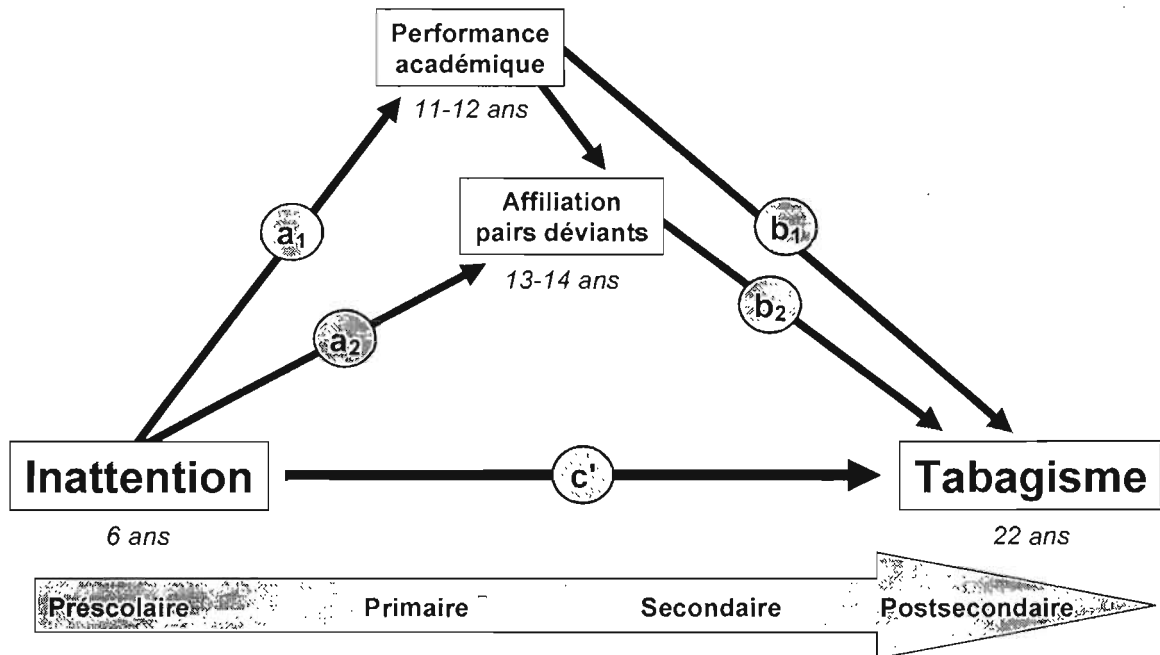
Ainsi, trois hypothèses seront successivement testées (voir figure 1):

1. Lorsque les symptômes d'inattention et d'hyperactivité manifestés à la maternelle (6 ans) sont considérés conjointement, seul les premiers sont associés au tabagisme à l'âge adulte (22 ans), après contrôle des symptômes du TC, du statut socioéconomique (SSE) et du niveau d'exposition au tabagisme parental.
2. La performance académique à la fin du primaire (11-12 ans) est associée à l'affiliation à des pairs déviants au début du secondaire (13-14 ans), lorsque les

symptômes d'inattention, d'hyperactivité et de TC, de même que le SSE et le niveau d'exposition au tabagisme parental sont contrôlés.

3. La relation entre les symptômes d'inattention manifestés à la maternelle (6 ans) et le tabagisme à l'âge adulte (22 ans) est médiatisée par le faible rendement académique à la fin du primaire (11-12ans) et par l'affiliation à des pairs déviants au début du secondaire (13-14 ans), et ce, après contrôle des symptômes d'hyperactivité et de TC, ainsi que du SSE et du niveau d'exposition au tabagisme parental.

Figure 1. Illustration du modèle médiationnel à l'épreuve



La prévalence du TDAH dans la communauté étant plus élevée chez les garçons que chez les filles (Barkley, 2006; Julien, 2001) et la défavorisation économique représentant un facteur de risque commun au TDAH (Goldman, Genel, Bezman, & Slanetz, 1998; Rowland, Lesesne, & Abramowitz, 2002) et au tabagisme (Gilman, Abrams, & Buka, 2003), les hypothèses seront testées au sein d'un échantillon uniquement constitué de sujets de sexe masculin provenant de milieux défavorisés afin de maximiser le potentiel de repérage des principaux symptômes et comportements à l'étude.

Le faible SSE à l'enfance confère un risque accru d'initiation au tabac et de progression vers une consommation régulière et persistante de cigarette (Gilman, Abrams, & Buka, 2003). Les problèmes de comportements, dont le TDAH, sont également davantage répandus dans les milieux caractérisés par un SSE faible (Goldman, Genel, Bezman, & Slanetz, 1998; Rowland, Lesesne, & Abramowitz, 2002). Ainsi, en dépit de la variabilité réduite de conditions socioéconomiques caractérisant le présent échantillon, un indicateur du SSE des sujets à six ans sera inclus dans les analyses pour fins de contrôle.

Le tabagisme des parents figure également parmi les facteurs couramment associés à l'usage de la cigarette chez les adolescents et les jeunes adultes (Bricker et al., 2003; Bricker, Peterson, Andersen, Leroux, et al., 2006; Bricker, Peterson, Andersen, Rajan, et al., 2006; Bricker, Peterson, Leroux, et al., 2006; DeVries, Candel, Engels, & Mercken, 2006; Johnson et al., 2002; Vink, Willemsen, & Boomsma, 1998; Vitaro, Wanner, Brengden, Gosselin, & Gendreau, 2004), notamment, chez ceux possédant un diagnostic de TDAH (Milberger et al., 1997). Le tabagisme maternel durant la grossesse est en outre associé à un risque accru de développement du TDAH (Thapar et al., 2003). Conséquemment, un item reflétant le statut tabagique du père et de la mère des participants sera inclus dans les analyses à titre de variable de contrôle.

Enfin, comme le trouble des conduites (TC) est présent chez une proportion importante de garçons TDAH (Barkley, 2006; Julien, 2001; Rowland et al., 2002) et de fumeurs (McMahon, 1999) et qu'il a déjà été identifié comme facteur possiblement explicatif de la relation observée entre le TDAH et le tabagisme (Laucht et al., 2007), la présence de caractéristiques reflétant des symptômes ce trouble sera également été contrôlée.

## Méthode

*Échantillon*

Les données utilisées dans la présente étude proviennent de l'étude longitudinale et expérimentale de Montréal (ÉLEM). L'échantillon de l'ÉLEM fut constitué au printemps 1984 alors que les enseignants de maternelle de 53 écoles parmi les plus défavorisées de la Commission des Écoles Catholiques de Montréal furent invités à évaluer le comportement de l'ensemble de leurs élèves de sexe masculin. Le taux de réponse fut de 85 % et 1161 élèves furent ainsi recrutés. Afin de contrôler pour de potentiels effets culturels, seuls les enfants de parents francophones nés au Canada furent retenus, réduisant la taille de l'échantillon à un  $N$  réel de 1037 sujets (Tremblay, Pihl, Vitaro, & Dobkin, 1994). Ces derniers furent réévalués annuellement entre l'âge de 10 et 17 ans, puis une nouvelle fois à 22 ans, à l'aide d'instruments de mesures diversifiés.

*Attrition.* Des 1037 participants initialement recrutés, 915 (88%) ont répondu aux questionnaires à 12 ans (1990), 865 (83%) l'ont fait à 14 ans (1992) et 669 (65%) à 22 ans (voir tableau I). Loin d'être souhaitable, une telle attrition n'est toutefois pas extraordinaire pour une étude s'échelonnant sur une durée de 16 ans.

*Tableau I. Nombre de données valides et manquantes selon l'année de collecte*

	1984	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	2000
Nombre de cas valides	1037	942	915	885	865	840	825	792	669
Nombre de cas manquants	–	95	122	152	172	197	212	245	368

Les participants qui se sont désistés et ceux pour qui des données de tabagisme à 22 ans étaient disponibles diffèrent sur plusieurs variables. Ainsi, les sujets qui ne faisaient pas partie de l'échantillon au dernier temps de mesure présentaient globalement davantage de symptômes d'inattention à six ans, réussissaient moins bien académiquement en 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> année du primaire et provenaient de ménages moins bien nantis (voir tableau II). En réduisant la variabilité de certains des phénomènes ou comportements d'intérêt pour la présente étude, l'attrition sélective de l'échantillon utilisé a eu pour effet de réduire le potentiel de repérage d'effets significatifs plutôt que de l'accroître artificiellement. Il n'est



donc pas à craindre que l'attrition constatée dans cette étude ait pu conduire à une inflation de l'erreur de type I; les résultats significatifs obtenus peuvent donc être jugés conservateurs.

*Tableau II. Comparaison des moyennes et écart-types des sujets rejoints à 22 ans avec ceux des sujets s'étant désistés avant cet âge*

Variabes	Moyennes et écarts-types des sujets présents à 22 ans (N=669)	Moyennes et écarts-types des sujets s'étant désistés avant 22 ans (N=368)	t	Sig. (bilatérale)
Symptômes d'inattention	1.31 (1.28)	1.49 (1.37)	-2.32	0.020
Symptômes d'hyperactivité	1.33 (1.41)	1.44 (1.50)	-1.28	0.202
Performance académique	3.04 (0.86)	2.71 (0.81)	5.69	0.000
Affiliation à des pairs déviants	0.34 (0.47)	0.32 (0.47)	0.33	0.744
Prestige occupationnel	39.12 (10.87)	37.48 (10.35)	2.27	0.023
Symptômes du TC (variable non transformée)	1.99 (2.49)	2.28 (2.64)	-1.90	0.058
Tabagisme parental	1.39 (0.92)	1.42 (0.93)	-0.43	0.665

*Caractéristiques de l'échantillon final.* Le tableau III fait état des statistiques descriptives de l'échantillon final. En comparaison d'un échantillon représentatif provincial (voir <http://www.gripinfo.ca/Grip/Consultation/default.asp?p=6>), les sujets de la présente étude ont manifesté en moyenne plus de symptômes d'hyperactivité et d'inattention à six ans. De plus, les participants à la présente étude ont rapporté consommer la cigarette dans une proportion supérieure à celle observée dans l'ensemble du pays pour le même groupe d'âge à la même époque (Santé Canada, 2000). Ces constats sont cohérents avec le caractère présumément défavorisé de l'échantillon de l'ÉLEM (Gilman et al., 2003; Goldman et al., 1998; Rowland et al., 2002).

Tableau III. Statistiques descriptives de l'échantillon final (N=669)

Variabes	Statistiques descriptives
Prestige occupationnel	$\bar{X} = 39.12$ ( $s = 10.87$ )
Symptômes du TC (variable non transformée)	$\bar{X} = 1.99$ ( $s = 2.49$ )
Tabagisme parental	$\bar{X} = 1.39$ ( $s = 0.92$ )
Symptômes d'inattention	$\bar{X} = 1.31$ ( $s = 1.28$ )
Symptômes d'hyperactivité	$\bar{X} = 1.33$ ( $s = 1.41$ )
Performance académique	$\bar{X} = 3.04$ ( $s = 0.86$ )
Affiliation à des pairs déviants	Aucun pair déviant = 66.4% Un ou plusieurs pairs déviants = 33.6%
Tabagisme	Fumeurs = 48.1% Non-fumeurs = 51.9%

### Mesures

*Hyperactivité et inattention (6 ans).* Les niveaux d'hyperactivité et d'inattention que manifestaient les sujets à l'âge de six ans ont été établis à partir de sous-échelles du Questionnaire d'Évaluation du Comportement à l'École Primaire (QECP) (Tremblay, Vitaro, Gagnon, Piché, & Royer, 1992). Cette version du Questionnaire d'Évaluation du Comportement Social (QECS) (Tremblay et al., 1991), remplie par les enseignants au moment de la constitution de l'échantillon, combine certains items du Prosocial Behavior Questionnaire (W-PBQ) (Weir, Stevenson, & Graham, 1980) avec l'ensemble des items du Preschool Behavior Questionnaire (B-PBQ) (Behar & Stringfield, 1974; Tremblay et al., 1992). Ceux-ci se présentent sous forme d'énoncés se rapportant au comportement possible d'un enfant en classe. Les répondants sont priés d'indiquer le degré de correspondance de chaque énoncé avec le comportement de l'enfant évalué selon l'échelle de réponse suivante: (0) ne s'applique pas, (1) comportement occasionnel, (2) comportement fréquent. L'hyperactivité à six ans a été évaluée au moyen des deux items suivant: 1) très agité, toujours en train de courir et sauter; ne demeure jamais en place, 2) remue continuellement, se tortille, ne sait comment se tenir sans bouger ( $\alpha$  de Cronbach = 0.87; Nagin & Tremblay, 2001). Le niveau d'inattention à six ans a pour sa part été évalué à partir des deux items suivant: 1) a une faible capacité de concentration, ne peut maintenir longtemps son attention sur une même chose et 2) distrait ( $\alpha$  de Cronbach = 0.74; Nagin & Tremblay,

2001). Des coefficients de fidélité test-retest ont été calculés pour différentes échelles du QECP à partir de sous-échantillons de sujets de l'ÉLEM. Ceux relevés dans Tremblay et al. (1991) sont de moyens à élevés, variant de 0.55 à 0.79. Soulignons par ailleurs que les enseignants sont généralement considérés comme des informateurs fiables en ce qui a trait à l'évaluation du comportement social de jeunes enfants (Hartup, 1983).

*Performance académique (11-12 ans).* Les résultats scolaires en français et en mathématiques fournis par les écoles des sujets ont servi à déterminer le niveau de réussite académique de ceux-ci à la fin du primaire (11-12 ans). Plus précisément, des cotes d'appréciation du succès des sujets en français et en mathématiques établies par leurs enseignants au terme de la première (1<sup>ère</sup>) étape de la 5<sup>e</sup> et de la 6<sup>e</sup> année ont été utilisées. Celles-ci s'échelonnent de 1 à 5 et sont respectivement associées aux commentaires suivant: échec, passable, bien, très bien, excellent. Les indices de succès en français et en mathématiques obtenus à chaque année corrélant fortement entre eux ( $r_{1989} = 0.72$ ,  $p < .01$ ;  $r_{1990} = 0.71$ ,  $p < .01$ ) et entre les moments de collecte ( $r_{1989-1990} = 0.66$ ,  $p < .01$ ), une moyenne des indices obtenus aux deux matières principales lors des deux années combinées a été calculée pour refléter une mesure plus globale et représentative de la performance académique des sujets. L'indice de réussite ainsi créé comptant 22 niveaux, il a été traité comme une variable continue. Les résultats scolaires obtenus à des matières principales représentent un indicateur valide des difficultés académiques vécues par les élèves du primaire (Glew, Fan, Katon, Rivara, & Kernic, 2005).

*Affiliation à des pairs déviants (13-14 ans).* L'affiliation à des pairs déviants au début de l'adolescence a été établi en fonction des réponses obtenues à la question suivante: «combien de tes amis ont été arrêtés par la police? 1) aucun, 2) un ou deux, 3) plusieurs, 4) presque tous», tirée du *Questionnaire sur l'adaptation sociale (QAS)*, outil auto-rapporté portant sur diverses dimensions du développement social de l'adolescent (Janosz, Leblanc, & Boulerice, 1998). La corrélation entre les réponses obtenues lors des collectes de 1991 et de 1992 étant suffisamment élevée ( $r = 0.46$ ,  $p < .01$ ), un score moyen d'affiliation en début d'adolescence (soit à 13 et 14 ans) a pu être calculé pour chaque sujet, renforçant ainsi la fiabilité de l'indice. Près des deux tiers des participants (66.4%) ayant répondu qu'aucun de leurs amis n'avait été arrêté par la police lors des deux moments de collecte, la variable d'affiliation à des pairs déviants ainsi obtenue a été dichotomisée. Sous sa forme

dichotomique, celle-ci oppose donc l'ensemble des participants ayant rapporté avoir au moins un ami s'étant fait arrêté par la police à ceux en ayant rapporté aucun.

*Tabagisme (22 ans).* Le statut tabagique des sujets au début de l'âge adulte a été déterminé en fonction des réponses obtenues à la question suivante: «Présentement fumez-vous la cigarette? 1) à tous les jours, 2) à l'occasion, 3) jamais», tirée du *Questionnaire sur le développement du jeune adulte* (Groupe DEGEP, 2000) administré aux sujets alors qu'ils étaient âgés de 22 ans. Chez les adolescents comme chez les adultes, l'estimation de l'usage du tabac via des questionnaires auto-révélés montre un bon taux de concordance avec les mesures biochimiques, notamment la cotinine salivaire (Dolcini, Adler, Lee, & Bauman, 2003; Post et al., 2005). Étant donné la distribution fortement bimodale des réponses obtenues, une variable dichotomique du statut tabagique des sujets a été créée, discriminant simplement les non-fumeurs des fumeurs occasionnels ou quotidiens.

*Statut socioéconomique (6 ans).* Un score de prestige occupationnel, obtenu à partir des informations fournies par la mère des sujets en début d'étude concernant leur occupation et celle du père de leur enfant, a été utilisé comme indicateur du SSE des sujets. Cet indice est attribué en fonction d'une échelle continue qui tient compte du salaire et du niveau d'éducation moyens associés à chaque statut occupationnel au Canada (Blishen, Carroll, & Moore, 1987) et est couramment utilisé comme indicateur du SSE. Une moyenne des scores de prestige des pères et mères des sujets de l'échantillon ( $r = 0.42$ ,  $p < .01$ ) a été calculée pour en dériver un indice unique de prestige occupationnel parental.

*Symptômes du trouble des conduites (6 ans).* Le degré de manifestation des symptômes du TC chez les sujets de l'échantillon a été évalué à partir des réponses de leur enseignante de maternelle aux cinq items du QECS suivants: 1) détruit ses propres choses ou celles des autres, 2) se bat avec les autres enfants, 3) dit des mensonges, 4) malmène, intimide les autres enfants, 5) frappe, mord donne des coups de pieds à ses amis ou à ses frères et/ou sœurs. Les items retenus dans la confection de cette échelle sont ceux qui s'apparentent le plus aux critères diagnostiques du TC fournis dans le DSM-IV-R (American Psychiatric Association, 2000). De plus, cette nouvelle échelle possède une consistance interne optimale et hautement satisfaisante ( $\alpha$  de Cronbach = 0.88, ce qui est supérieur aux alphas obtenus en supprimant tour à tour l'un des items de l'échelle), telle que calculée à partir des données provenant de l'échantillon de départ de l'ÉLEM ( $N =$

1161). La distribution des scores de TC obtenus à partir de cette échelle présentant une forte asymétrie positive (asymétrie = 1.28, erreur standard = 0.10), celle-ci a été transformée à l'aide d'une fonction radicale, réduisant ainsi l'asymétrie de la courbe de distribution de la variable TC à un niveau presque négligeable (asymétrie = 0.38, erreur standard = 0.10). À compter de ce point, sauf si avis contraire, l'appellation «symptômes du TC» désignera la transformation radicale de la variable initiale.

*Tabagisme parental (13-14 ans).* Tirés des mêmes questionnaires ayant servi à évaluer l'affiliation à des pairs déviants en 1991 et 1992, les items «Est-ce que ton père fume: 1) jamais, 2) de temps en temps, 3) souvent, 4) toujours?» et «Est-ce que ta mère fume: 1) jamais, 2) de temps en temps, 3) souvent, 4) toujours?» ont été utilisés pour mesurer les habitudes tabagiques des parents des participants. Divers auteurs soutiennent qu'il existe une concordance élevée entre le statut tabagique d'un individu tel que rapporté par lui-même et par les autres membres de sa famille immédiate (Nelson, Longstretch, Koepsell, Chekoway, & van Belle, 1994; Shnitzler, Olshan, Savitz, & Erikson 1995; Hyland, Cummings, Lynn, Corle, & Gifeen, 1997), ce qui appuie la validité des items choisis.

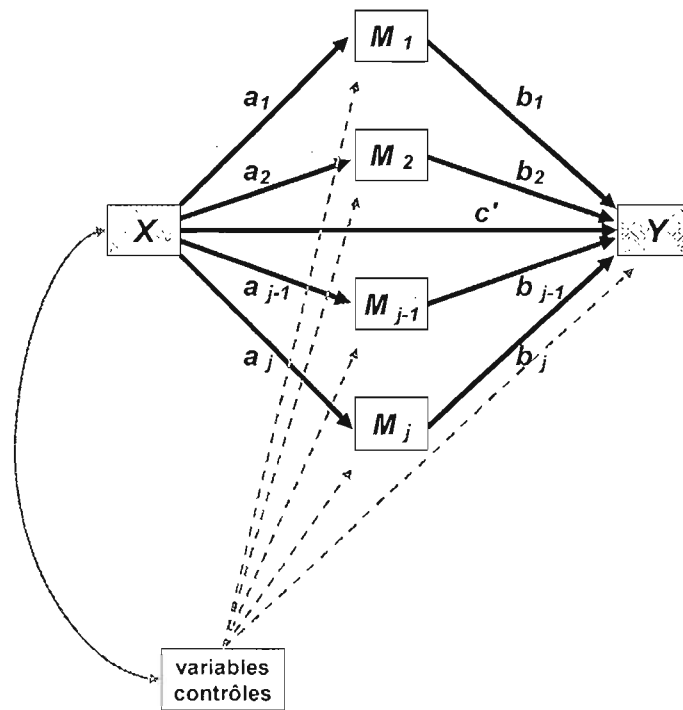
En l'absence de données concluantes suggérant une contribution distinctive du tabagisme paternel et maternel (Bricker et al., 2003), les réponses livrées par les deux parents ont été considérées conjointement malgré leurs corrélations faibles à modérées ( $r_{1991} = 0.34, p < .01$ ;  $r_{1992} = 0.24, p < .01$ ). La corrélation entre les scores moyens de tabagisme parental obtenus à chaque année de collecte étant pour sa part élevée ( $r_{1991-1992} = 0.76, p < .01$ ), ils ont été combinés pour produire un seul indice de tabagisme parental. Comptant 13 niveaux, ce nouvel indice a été traité comme une variable continue.

### *Stratégie analytique*

Le modèle théorique proposé a été testé à l'aide d'une extension multivariée de la méthode du produit des coefficients proposée par Preacher et Hayes (sous presse). Contrairement à la méthode hiérarchique popularisée par Baron et Kenny (1986), la stratégie du produit des coefficients –test statistique dont l'estimation de la variance repose sur la formule des deltas multivariés («multivariate delta method solution»):  $\sigma_{\alpha\beta}^2 = \sigma_{\alpha}^2\beta^2 + \sigma_{\beta}^2\alpha^2$ , élaborée par Sobel (1982, 1986 in MacKinnon, Taborga, & Morgan-Lopez, 2002)- permet d'estimer directement la magnitude des effets indirects totaux et

spécifiques observés et d'en inférer la signification statistique par le calcul de l'erreur standard associée à chacun des coefficients estimés. Elle ne comprend donc que deux étapes, soit de vérifier 1) qu'il existe bien une relation à médier et 2) que l'effet indirect observé est statistiquement significatif dans la direction prédite par l'hypothèse de médiation. La procédure proposée par Preacher et Hayes (sous presse) offre en plus l'avantageuse possibilité d'apprécier les effets indirects spécifiques de multiples médiateurs potentiels au sein d'un même modèle. Elle permet en effet d'estimer l'habileté de chacune de ces variables à médier l'effet de X sur Y (voir figure 2) conditionnellement à l'inclusion des autres médiateurs présumés dans le modèle et donc, en tenant compte de leur colinéarité.

Figure 2. Modèle de médiation multiple d'après Preacher et Hayes (2007)



Pour remédier à la violation quasi inévitable de l'une des prémisses nécessaires à l'interprétation des erreurs standards issues de la méthode du produit des coefficients, soit celle de la distribution normale des effets indirects totaux et spécifiques (produits  $ab$ ), une technique de «bootstrapping» a été utilisée. Le bootstrapping est une approche non paramétrique permettant d'estimer des tailles d'effet et de tester des hypothèses qui ne

Hayes, 2004). Par cette méthode, les effets indirects totaux et spécifiques et leur erreur standard sont estimés à de multiples reprises dans des sous-échantillons obtenus par le remplacement successif (3000 fois dans le cas présent) d'une partie des sujets de l'échantillon de départ, générant ainsi une distribution «bootstrapped» des coefficients (Preacher & Hayes, sous presse). Dans le cas précis des analyses utilisées dans la présente étude (produit des coefficients), la technique du «bootstrapping» a donc permis de circonvenir au problème de puissance qu'aurait autrement engendré la non-normalité de distribution des effets indirects (produits *ab*) estimés (voir Preacher & Hayes, 2004 pour une explication plus exhaustive du «bootstrapping»).

Par ailleurs, des analyses de régression logistique ont été utilisées pour la vérification de certaines hypothèses composant le modèle théorique proposé, mais ne relevant pas du concept de médiation.

repose sur aucun postulat quant aux distributions des statistiques estimées (Preacher &



## Résultats

*Association entre symptômes du TDAH à l'enfance et tabagisme à l'âge adulte*

En tout premier lieu, l'hypothèse stipulant que les symptômes d'inattention à l'enfance prédiraient le tabagisme à l'âge adulte mieux que les symptômes d'hyperactivité (hypothèse 1) a été testée à l'aide d'une analyse de régression logistique binaire. Bien qu'au niveau bivarié les deux dimensions symptomatologiques du TDAH corrèlent significativement avec le tabagisme à l'âge adulte (voir tableau V présentant la matrice de corrélations entre les variables à l'étude), le tableau IV indique que, lorsque celles-ci sont considérées conjointement et que le SSE, le tabagisme parental et des symptômes du TC sont contrôlés, seuls les symptômes d'inattention demeurent significativement associés au statut tabagique à 22 ans. Cette première conclusion a permis de procéder à l'examen du modèle de médiation proposé.

*Tableau IV. Indices de Wald et rapports de cotes (odds ratios) associés aux différents prédicteurs lorsque le SSE, le tabagisme parental et des symptômes du TC sont contrôlés*

	$\chi^2$ de Wald	Rapport de cotes
Inattention	7.23, p = .007	1.24
Hyperactivité	0.12, p = .734	0.97

*Association entre la réussite scolaire et l'affiliation à des pairs déviants*

L'adaptation multivariée de la méthode du produit des coefficients pour le logiciel SPSS (Preacher & Hayes, sous presse) qui a été utilisée pour tester le modèle médiationnel proposé ne permet pas de mettre en relation différents médiateurs potentiels entre eux. Or, le modèle théorique mis à l'épreuve dans la présente étude comporte une hypothèse reliant séquentiellement la réussite scolaire à la fin du primaire et l'affiliation à des pairs déviants au début de l'adolescence (hypothèse 2). Une analyse de régression logistique visant à décrire le lien entre ces deux variables a donc été préalablement réalisée. Les résultats indiquent que la performance académique en 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> année du primaire ne prédit pas l'affiliation à des pairs déviants à 13 et 14 ans ( $\chi^2_{\text{wald}} = 1.29$ , p = .257). Lors des analyses subséquentes, ces deux variables ont donc été traitées parallèlement.

Tableau V. Matrice de corrélations

	Tabagisme (22 ans)	Inattention (6 ans)	Hyperactivité (6 ans)	Performance académique (11-12 ans)	Affiliation à des pairs déviants (13-14 ans)	Prestige occupationnel (6 ans)	TC (6 ans)	Tabagisme parental (13-14 ans)
Tabagisme		0.14**	0.08*	-0.16**	0.09*	0.00	0.09*	0.08*
Inattention			0.48**	-0.31**	0.06	-0.16*	0.43**	0.11**
Hyperactivité				-0.17**	0.10*	-0.12**	0.63**	0.47**
Performance académique					-0.08	0.26**	-0.13*	-0.17**
Affiliation pairs déviants						-0.01	0.10*	0.13*
Prestige occupationnel							-0.10**	-0.25**
TC								0.06

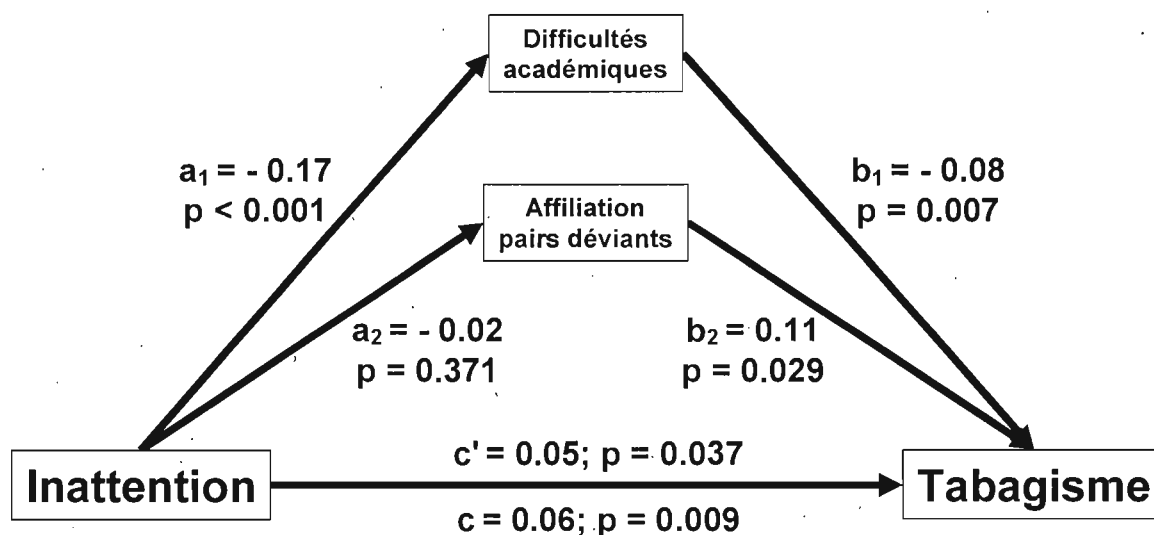
\* p < 0.05 (bilatéral)

\*\* p < 0.01 (bilatéral)

### Examen du modèle de médiation proposé

La figure 3 fait état de la magnitude de l'ensemble des relations testées dans le cadre de la mise à l'épreuve du modèle de médiation élaboré dans la présente étude. À l'exception du lien entre l'inattention et l'affiliation à des pairs déviants ( $a_2$ ), toutes les associations testées sont significatives. La première étape de la mise à l'épreuve d'une hypothèse de médiation consiste à vérifier qu'il existe bien une relation à médier et donc que le coefficient de l'«effet» total de la variable indépendante sur la variable dépendante est statistiquement significatif (Preacher & Hayes, 2004). La valeur du coefficient  $c$  apparaissant à la figure 3 satisfait cette prémisse, qui avait par ailleurs déjà été vérifiée au moment de l'examen de l'hypothèse 1.

Figure 3. Coefficients de régression associés aux principales relations constituant le modèle de médiation testé



Selon Preacher et Hayes (sous presse), la vérification de la signification d'un effet de médiation multiple implique d'abord l'évaluation d'un effet indirect total, puis l'examen de l'effet indirect spécifique associé à chaque médiateur proposé. Lorsque considérées conjointement, les variables *performance académique* et *affiliation à des pairs déviants* médient une part significative de la relation observée entre l'inattention à l'enfance et le tabagisme à l'âge adulte. Tel qu'indiqué dans le tableau VI, le coefficient de l'effet indirect

total -sous-tendu par les des deux médiateurs potentiels- est estimé à 0.01 et est compris à l'intérieur d'un intervalle de confiance corrigé à 95% oscillant entre 0.000 et 0.023.

*Tableau VI. Coefficients «bootstraped» et intervalles de confiance corrigés des effets indirects total et spécifiques*

	Produit des coefficients		Bootstrapping	
	Coefficients	SE	95% ICC	
			Limite inférieure	Limite supérieure
Total	0.01	0.01	0.000	0.023
Performance académique	0.01	0.01	0.004	0.024
Affiliation à des pairs déviant	0.00	0.00	-0.009	0.002

*Note:* ICC = intervalles de confiance corrigés; 3000 échantillonnages «bootstraped»

Autrement dit, la différence entre l'effet total ( $c$ ) et l'effet direct ( $c'$ ) de la variable inattention sur la variable tabagisme ( $c-c'$ ), équivalant à l'effet indirect total soutenu conjointement par les deux médiateurs, est significativement différente de zéro. Bien qu'amoindri par l'inclusion des variables de performance académique et d'affiliation à des pairs déviant, l'effet direct de l'inattention sur le tabagisme demeure néanmoins significatif, indiquant que la médiation constatée est partielle ( $c = 0.06$ ,  $p < .01$ ;  $c' = 0.05$ ,  $p = .04$ ).

L'examen des coefficients des effets indirects spécifiques et de leurs intervalles de confiance permet par ailleurs de constater que seule la faible performance académique sous-tend l'effet indirect observé et donc médiatise une part de l'association entre l'inattention et le tabagisme (0.01, 95% ICC = [0.004-0.024]). L'effet indirect spécifique de l'inattention sur le tabagisme par le biais de l'affiliation à des pairs déviant est quant à lui non significatif considérant un intervalle à 95% de confiance (-0.00; 95% ICC, [-0.009-0.002]). Tout au long de ces analyses, le SSE, le tabagisme parental, les symptômes de TC et les symptômes d'hyperactivité ont été contrôlés.

## Discussion

La mise à l'épreuve du modèle théorique avancé pour expliquer l'association entre les symptômes d'inattention et le tabagisme nécessitait dans un premier temps de vérifier si cette relation s'observait effectivement dans l'échantillon utilisé. Les résultats des analyses de régression corroborent l'hypothèse selon laquelle les symptômes d'inattention à l'enfance prédisent de manière indépendante le tabagisme à l'âge adulte. Ces résultats suggèrent en outre, à l'instar des conclusions d'un nombre croissant d'études, que les symptômes d'hyperactivité ne contribuent pas à cette prédiction.

D'autre part, tel que suggéré par le modèle de médiation mis à l'épreuve, les résultats indiquent que la performance scolaire explique une portion significative du lien entre les symptômes d'inattention à six ans et le tabagisme à l'âge adulte. La performance scolaire n'influence cependant pas la probabilité d'affiliation à des pairs antisociaux, contrairement à l'hypothèse du «school failure pathway to deviancy» proposée par Molina et al. (2001). Dans la présente étude, la relation entre l'inattention à six ans et le tabagisme à l'âge adulte n'est par ailleurs nullement médiatisée par l'affiliation à des pairs antisociaux. Cette variable accroît pourtant bel et bien le risque de tabagisme au début de l'âge adulte, même lorsque considérée conjointement à un ensemble de variables, dont l'inattention. L'affiliation à des pairs déviants au début de l'adolescence n'affecte cependant pas significativement le lien inattention-tabagisme et n'est nullement prédite par les symptômes d'inattention à l'enfance, suggérant que sa contribution au tabagisme est indépendante de celle de l'inattention.

### *Affiliation à des pairs déviants*

Les résultats ne supportent donc pas l'hypothèse de Marshal et Molina (2006) selon laquelle l'affiliation à des pairs déviants serait un médiateur principal de la relation spécifique entre les symptômes d'inattention et le tabagisme. L'une des raisons pouvant expliquer cette divergence de résultats concerne l'opérationnalisation des variables. Dans la présente étude, l'affiliation à des pairs déviants réfère à une proportion d'amis ayant commis des délits pour lesquels ils ont été arrêtés. Dans l'étude de Marshal et Molina (2006), la variable du même nom renvoie plutôt à la perception des sujets quant aux attitudes et comportements de consommation de leurs pairs. Elle reflète donc un indice de

déviante restreint à la sphère de la consommation et donc conceptuellement beaucoup plus proche de la variable à prédire. De plus, dans l'étude de Marshal et Molina (2006), l'affiliation à des pairs déviants a été mesurée de manière concomitante au tabagisme alors que dans la présente étude, la mesure précédait de neuf ans celle du tabagisme. Comme le rappellent Preacher et Hayes (2004), seul un devis expérimental ou longitudinal assurant la préséance temporelle de certains construits par rapport à d'autres ou reposant sur des assises théoriques écartant toute ambiguïté quant à l'enchaînement causal plausible des variables utilisées permet de déterminer avec une confiance raisonnable le sens des relations établies lors de l'examen d'hypothèses de médiation. Or, comme la relation bidirectionnelle entre le tabagisme des adolescents et celui de leurs pairs est relativement bien documentée (De Vries, Candel, Engels, & Mercken, 2003), aucune logique conceptuelle ne suffit à établir la direction de la relation qu'ont observée Marshal et Molina (2006) entre l'affiliation à des pairs consommateurs ou tolérants vis-à-vis la consommation et le tabagisme des sujets mesuré concomitamment. Il est donc impossible d'écarter l'éventualité que cette relation reflète une sélection par les participants d'amis aux comportements et attitudes similaires aux leurs autant que des processus d'influence, par voie d'imitation et de pression sociale (De Vries et al., 2003). Ainsi, il est probable que l'effet de médiation décelé par ces auteurs reflète en fait une médiation de la relation entre l'inattention et l'affiliation à des pairs consommateurs ou tolérants de la consommation par l'usage du tabac.

### *Insuccès scolaire et tabagisme*

Comment donc expliquer que le faible rendement scolaire puisse conférer aux enfants inattentifs une propension accrue au tabagisme au début de l'âge adulte si ce n'est par le truchement de l'affiliation subséquente à des pairs aux comportements antisociaux? Les hypothèses pouvant servir à expliquer le lien entre l'expérience de difficultés académiques et le tabagisme n'impliquant pas la gravitation vers des groupes de pairs au comportement non-normatif sont relativement rares dans la littérature scientifique actuelle. Selon Molina, Marshal, Pelham et Wirth (2005), en plus de manifester des déficits dans divers domaines de fonctionnement, dont la sphère académique, les adolescents TDAH éprouvent plus de difficulté à s'adapter aux problèmes qu'ils rencontrent. Comme le

mentionnent les auteurs, le tabagisme pourrait donc refléter, chez ces individus, une façon inadaptée de faire face aux difficultés académiques encourues.

Dans un autre ordre d'idées, Flemings, Kim, Harachi et Catalano (2002) rapportent que l'implication parentale dans le cheminement scolaire des enfants influencerait négativement l'initiation au tabagisme. Ce constat implique qu'une partie de l'association observée entre le faible rendement scolaire et le tabagisme pourrait s'expliquer par un soutien parental insuffisant ou inadéquat. Fergusson, Lynskey et Horwood (1997) ont quant à eux observé que les difficultés d'apprentissage et l'échec scolaire exerçaient un puissant effet sur le pronostic des troubles externalisés. Ainsi, il est également plausible que l'insuccès scolaire accroisse le risque de tabagisme par le biais du maintien ou de l'aggravation des symptômes du TDAH ou d'autres troubles associés.

#### *Association résiduelle entre inattention et tabagisme*

Tel qu'observé dans la présente étude, l'effet de médiation par la réussite académique, bien que substantiel, n'est cependant pas complet. Les médiations partielles sont courantes en psychologie développementale et il est coutume de présumer qu'une multitude de facteurs sont impliqués dans l'étiologie des phénomènes psychosociaux complexes. La persistance d'un lien résiduel entre l'inattention et le tabagisme, une fois la réussite académique et l'affiliation à des pairs déviants considérés, suggère notamment que d'autres facteurs médiatisent possiblement cette relation. Par exemple, Tapert, Brown, Myers et Granholm (1999) ont observé que les déficits d'attention et autres déficits des fonctions exécutives peuvent nuire à l'intégration cognitive des conséquences à long terme liées à la consommation, tout en en rendant particulièrement saillants les renforcements immédiats. Ainsi, les symptômes d'inattention pourraient influencer le tabagisme par leur effet sur la perception du risque lié à ce comportement.

Il est également possible que des facteurs étiologiques communs au déficit d'attention et au tabagisme expliquent une part de la relation résiduelle observée entre ces deux phénomènes. Notamment, il est fort plausible que ceux-ci partagent certains facteurs de risque génétiques (Laucht et al., 2007; Tercyak et al., 2002) et/ou périnataux (Thapar et al., 2003) se traduisant en une neurobiologie à la fois responsable des déficits cognitifs manifestés et de la vulnérabilité accrue à la dépendance à la nicotine. En effet, des données récentes suggèrent que des altérations du fonctionnement du système cholinergique

nicotinique, par lequel la nicotine exerce son action centrale, sous-tendraient une partie des déficits neurocognitifs caractéristiques du TDAH (Potter, Newhouse, & Bucci, 2006; Sacco, Bannon, & George, 2004). De plus, il est reconnu que la nicotine agit comme agoniste indirect sur le fonctionnement des systèmes de neurotransmission dopaminergiques et noradrénergiques, depuis longtemps impliqués dans la pathophysiologie du TDAH (Barkley, 2006 ; Levy & Hay, 2001; Tercyak et al., 2002).

Par son action sur ces systèmes, la nicotine produirait une réduction des déficits d'attention similaire à celle attribuée aux principaux psychotropes utilisés dans le traitement pharmacologique du trouble (Sacco et al., 2004). Divers auteurs ont en effet observé que l'absorption transcutanée de nicotine conduit à une hausse observable de l'activité corticale ainsi qu'à une amélioration, tant objective que subjective, des capacités d'attention chez les individus TDAH fumeurs comme non-fumeurs. (Conners et al., 1996; Ernst, Heishman, Spurgeon, & London 2001; Jones, Sahakian, Levy, Warburton, & Gray 1992; Levin et al., 1996; Levin, Conners, & Silva, 1998; Levin, Conners, Silva, Canu, & March, 2001; Levin & Rezvani, 2000; 2002; Moolchan, Ernst, & Henningfield, 2000; Pritchard, Robinson, DeBethizy, Davis, & Stiles, 1995; Witte, Davidson, & Marrocco, 1997). Selon l'hypothèse d'automédication, les individus inattentifs seraient donc plus sensibles aux effets renforçateurs de la nicotine en raison de son action normalisante sur les systèmes impliqués dans la pathophysiologie des déficits cognitifs dont ils souffrent. Leur sevrage s'accompagnant d'une recrudescence des symptômes d'inattention, ces individus éprouveraient également plus de difficulté à freiner leur consommation de tabac (Hanna & Grant, 1999; Lerman et al., 2001).

Ce dernier postulat implique que la persistance des symptômes d'inattention durant l'adolescence et l'âge adulte pourrait être elle-même influencée par le tabagisme et jouer un rôle considérable dans le maintien de la relation entre le TDAH et la consommation de tabac. L'hypothèse d'automédication suggère en outre que l'influence des processus neurochimiques communs à la pathophysiologie du déficit d'attention et à l'action de la nicotine s'exerce davantage sur l'accroissement et la persistance des comportements tabagiques que sur l'initiation à la cigarette. Selon cette conception, il est présumément nécessaire qu'un individu inattentif expérimente les effets normalisants de la nicotine pour connaître le renforcement supérieur qu'il en retire. Certains auteurs croient effectivement que le risque d'expérimentation du tabac serait principalement influencé par des facteurs



environnementaux, tels l'influence de la famille et des pairs, alors que les vulnérabilités génétiques et neurobiologiques contribueraient davantage à la progression et au maintien du tabagisme (Shenassa et al., 2003). Les données empiriques appuyant cette conception doivent cependant être considérées avec prudence, plusieurs études ayant rapporté des résultats contradictoires (Burke, Loeber & White, 2007).

### *Forces et limites*

La présente étude est l'une des premières à s'être attardées à la vérification systématique d'hypothèses de médiation visant à expliquer, par des mécanismes sociaux, la relation entre les symptômes du TDAH à l'enfance et le tabagisme à l'âge adulte. L'utilisation d'un échantillon non clinique et d'une conception dimensionnelle de la symptomatologie psychiatrique -reconnue comme supérieure à l'approche catégorielle pour caractériser les jeunes à risque de consommer (Ernst et al., 2006)- de même que le contrôle pour l'influence possiblement confondante de variables sociales et personnelles pertinentes en représentent des forces importantes. De plus, la présente étude a fait de la distinction entre les deux principales dimensions symptomatologiques du TDAH un élément central de ses hypothèses. Malgré qu'il soit de plus en plus fortement suggéré que l'inattention et l'hyperactivité/impulsivité influencent des réalités et comportements différents (Burke, Loeber & White, 2007), encore relativement peu d'auteurs discriminent entre ces deux regroupements de symptômes.

L'utilisation d'un devis prospectif-longitudinal s'échelonnant sur une durée de plus de 15 ans constitue un autre atout majeur de cette étude, ayant permis de mettre en relation des comportements manifestés dès l'âge préscolaire avec des phénomènes observés en cours d'adolescence et à l'âge adulte. La durée du devis préconisé a notamment permis de mesurer les symptômes d'hyperactivité et d'inattention bien avant l'âge d'initiation à la cigarette et de les relier à une mesure de tabagisme obtenue une fois la très grande majorité des fumeurs éventuels s'étant déjà initiés au tabac (Santé Canada, 2006; US Department of Health and Human Services, 1994).

La présente étude comporte cependant certaines limites méthodologiques auxquelles d'éventuelles études de réplification devront s'attarder à remédier. Notamment, aucune mesure d'impulsivité, composante diagnostique du TDAH, n'a été incluse dans les analyses de la présente étude, fragilisant la validité et la spécificité des construits utilisés pour

représenter les deux dimensions symptomatologiques de ce trouble. De même, l'historique de médication psychotrope (par ex., méthylphénidate) des sujets n'a pas été considérée. Étant donné que de plus en plus d'études suggèrent que le traitement pharmacologique pourrait modifier l'association entre les symptômes d'inattention et le tabagisme (Loney, Kramer, & Salisbury, 1998; 2002; Whalen, Jamner, Henker, Gehricke, & King, 2003), il importe que d'éventuels travaux de répliation tiennent compte de l'effet possiblement modérateur de la médication psychostimulante sur cette relation.

Il aurait en outre été pertinent de considérer une plus grande diversité de caractéristiques potentiellement associées au déficit d'attention et au tabagisme, notamment les symptômes intériorisés (anxiété, dépression), ayant eux-mêmes été reliés au tabagisme dans la littérature scientifique (Ravacley, Vitaro, Véronneau, Tremblay, & Gendreau, 2007). Une meilleure caractérisation éventuelle du profil psychologique des individus présentant l'un des trois sous-types de TDAH (avec prédominance de symptômes inattentifs, avec prédominance de symptômes d'impulsivité/hyperactivité, type mixte) sera certainement utile à mieux comprendre l'association différentielle observée entre les deux dimensions symptomatologiques de ce trouble et le tabagisme. D'autre part, l'utilisation d'une variable d'affiliation à des pairs déviants renvoyant à une définition plus large de la déviance, ne se limitant pas aux actes passibles d'arrestation, aurait permis d'évaluer la contribution potentielle de formes plus mineures de déviance au développement du tabagisme chez les jeunes inattentifs.

Par ailleurs, il aurait été pertinent de considérer les symptômes du TDAH à l'adolescence et à l'âge adulte. Tel que discuté précédemment, la persistance des symptômes du TDAH est en effet susceptible d'expliquer une part importante de la relation entre les manifestations infantiles du trouble et le tabagisme à l'âge adulte. Ainsi, l'inclusion de mesures d'hyperactivité et d'inattention à l'adolescence et au début de l'âge adulte aurait permis de cerner avec plus de précision la contribution des symptômes manifestés en jeune âge dans la chaîne développementale pouvant conduire au tabagisme. L'inclusion de telles mesures aurait également permis de documenter l'importance de la persistance des symptômes dans l'explication de l'insuccès scolaire, de même que dans l'établissement et le maintien de comportements inadaptés tels que l'affiliation à des pairs déviants et la consommation de tabac. Dans le même ordre d'idées, l'utilisation de trajectoires de tabagisme ou, à tout le moins, l'inclusion de mesures de tabagisme à

l'adolescence aurait permis de mettre en relation les différentes variables considérées avec l'évolution des comportements tabagiques. L'utilisation d'une mesure de fréquence et/ou d'intensité de ces mêmes comportements aurait quant à elle pu contribuer à préciser les relations observées entre le tabagisme et les symptômes d'inattention, la performance scolaire et l'affiliation à des pairs déviants. Le recours éventuel à des analyses plus sophistiquées, telles la modélisation par équations structurelles, pourra permettre de réévaluer les hypothèses de médiation mises à l'épreuve dans la présente étude, tout en documentant l'impact de chaque médiateur potentiel sur l'évolution des symptômes du TDAH et l'effet de cette évolution sur le développement et le maintien du tabagisme.

### *Implications*

Les résultats de la présente étude suggèrent certaines pistes d'intervention prometteuses. Ils permettent en effet de postuler qu'une gestion efficace des symptômes d'inattention tôt durant l'enfance, en plus d'accroître le bien-être immédiat des enfants atteints et de leurs familles, pourrait contribuer à réduire le risque de conséquences négatives associées (Fayyad et al., 2007), incluant les difficultés scolaires et la consommation de tabac. Malheureusement, peu d'interventions ont à ce jour démontré des effets durables sur les principaux symptômes du TDAH (Smith, Waschbusch, Willoughby, & Evans, 2000). Il appert néanmoins que le traitement pharmacothérapeutique pourrait réduire le risque de tabagisme chez les adolescents TDAH (Loney et al., 1998; 2002; Whalen et al., 2003). Notamment, les résultats d'une étude longitudinale réalisée par Loney et al. (2002) indiquent que les sujets TDAH ayant reçu un traitement pharmacologique durant l'enfance et/ou l'adolescence –et donc ayant hypothétiquement vu leur besoin d'automédication diminué– fument moins que leurs homologues n'en ayant jamais reçu. Or, comme l'écrivent Burke et ses collaborateurs (2007), d'autres études sont nécessaires pour répliquer ces résultats et évaluer si la médication psychostimulante exerce un effet protecteur qui soit spécifique aux jeunes inattentifs.

Les résultats de la présente étude indiquent en outre que des programmes de prévention et d'intervention axés sur la minimisation des impacts négatifs de l'inattention sur la réussite scolaire pourraient s'avérer des alternatives efficaces pour contrecarrer certaines des conséquences à long-terme qui lui sont associées, telles la consommation de tabac (Marshal & Molina, 2006). Au même titre, d'autres médiateurs potentiels de la

relation entre les déficits d'attention et le tabagisme peuvent représenter des cibles prometteuses d'intervention. Par exemple, d'après les résultats de Molina et al. (2005), l'amélioration des stratégies d'adaptation des enfants TDAH pourrait réduire les effets de ce trouble sur la consommation ultérieure de substances, dont la nicotine. Il importe donc de continuer à travailler à l'identification de facteurs explicatifs de la relation entre les déficits d'attention et la consommation de tabac afin de multiplier les cibles d'intervention visant à minimiser cette association.

En somme, la présente étude aura contribué à améliorer la compréhension des mécanismes pouvant accroître la vulnérabilité des individus TDAH au tabagisme. Elle montre que les symptômes d'inattention à l'enfance peuvent augmenter la probabilité de fumer à l'âge adulte, notamment, en compromettant la réussite scolaire. Bien qu'ils nécessitent d'être répliqués, ces résultats inspirent déjà de nouvelles questions de recherche et avenues d'interventions anti-tabagiques. Ces pistes pourront éventuellement conduire à la mise en place de mesures mieux adaptées aux besoins spécifiques de la population d'individus souffrant de déficits d'attention, parmi laquelle les fumeurs sont surreprésentés.

## Références

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental health disorders: DSM-IV-TR* (4<sup>th</sup> éd.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Bagwell, C., Molina, B.S.G., Pelham, W.E., & Hoza, B. (2001). Attention-deficit hyperactivity disorder and problems in peer relations: Predictions from childhood to adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40, 1285–1292.
- Barkley, R.A. (2006). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. (3rd ed). New York: Guilford Press.
- Barkley, R.A., Fischer, M. Edelbrock, C.S., & Smallish, L. (1990). The adolescent outcome of hyperactive children diagnosed by research criteria: I. An 8-year prospective follow-up study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 29, 546-557.
- Behar, L., & Stringfield, S. (1974). A behavior rating scale for the preschool. *Developmental Psychology*, 10, 601-610.
- Baron, R.M., & Kenny, D.A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173–1182
- Biederman, J., Monuteaux, M.C., Doyle, A.E., Seidman, L.J., Wilens, T.E., Ferrero, F., et al. (2004). Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 757-766.
- Blishen, B.R., Carroll, W.K., & Moore, C. (1987). The 1981 socioeconomic index for occupations in Canada. *Canadian Review of Sociology and Anthropology*, 24, 465-488.
- Bricker, J.B., Leroux, B.G., Peterson, A.V. Jr, Kealey, K.A., Sarason, I.G., Andersen, M.R., et al. (2003). Nine-year prospective relationship between parental smoking cessation and children's daily smoking. *Addiction*, 98, 585-93.

- Bricker, J., Peterson, A.V. Jr., Andersen, M. R., Leroux, B.G., Rajan, K.B., & Sarason, I.G. (2006). Close friends', parents', and older siblings' smoking: Reevaluating their influence on children's smoking. *Nicotine and Tobacco Research, 8*, 217-226.
- Bricker, J., Peterson, A.V. Jr., Andersen, M. R., Rajan, K.B., Leroux, B.G., & Sarason, I.G. (2006). Childhood friends who smoke: Do they influence adolescence to make smoking transitions? *Addictive Behaviors, 31*, 889-900.
- Bricker, J.B., Peterson, A.V. Jr, Leroux, B.G., Andersen, M.R., Rajan, K.B., & Sarason, I.G. (2006). Prospective prediction of children's smoking transitions: role of parents' and older siblings' smoking. *Addiction, 101*, 128-136.
- Burke, J.D., Loeber, R., & Lahey, B.B. (2001). Which aspects of ADHD are associated with tobacco use in early adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*, 493-502.
- Burke, J.D., Loeber, R., White, H.R., Stouthamer-Loeber, M. & Pandini, D.A. (2007). Inattention as a key predictor of tobacco use in adolescence. *Journal of Abnormal Psychology, 116*, 249-259.
- Busch, B., Biederman, J., Glassner-Cohen, L., Sayer, M.J., Monuteaux, M.C., Mick, E., et al. (2002). Correlates of ADHD among children in pediatric and psychiatric clinics. *Psychiatric Service, 53*, 1103-1111.
- Carlson, C.L., Lahey, B.B., Frame, C.L., Walker, J., & Hynd, G.W. (1987). Sociometric status of clinic-referred children with attention deficit disorders with and without hyperactivity. *Journal of Abnormal Child Psychology, 15*, 537-547.
- Chilcoat, H.D., & Bresleau, N. (1999). Pathways from ADHD to early drug use. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 38*, 1347-1354.
- Clark, C., Prior, M. & Kinsella, G. (2002). The relationship between executive function abilities, adaptive behaviour, and academic achievement in children with externalising behaviour problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 43*, 785-796.
- Conners, C.K., Levin, E.D., Sparrow, E., Hinton, S.C., Erhardt, D., Meck, W.H., et al. (1996). Nicotine and attention in adult attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Psychopharmacology Bulletin, 32*, 67-73.

- DeVries, H., Candel, M., Engels, R., & Mercken, L. (2006). Challenges to the peer influence paradigm: results for 12-13 year olds from six European countries from the European Smoking Prevention Framework Approach study. *Tobacco Control, 15*, 83-89.
- Dishion, T.J., Patterson, G.R., Stoolmiller, M., & Skinner, M.L. (1991). Family, school and behavioural antecedents to early adolescent involvement with antisocial peers. *Developmental Psychology, 27*, 172-180.
- Dolcini, M.M, Adler, N.E., Lee, P., & Bauman, K.E. (2003). An assessment of the validity of adolescent self-reported smoking using three biological indicators. *Nicotine and Tobacco Research, 5*, 473-483.
- Downey, K.K., Pomerleau, C.S., & Pomerleau, O.F. (1996). Personality differences related to smoking and adult attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Substance Abuse, 8*, 129-135.
- Ernst, M., Heishman, S.J., Spurgeon, L. & London, E.D. (2001). Smoking history and nicotine effects on cognitive performance. *Neuropsychopharmacology, 25*, 313-319.
- Ernst, M., Luckenbaugh, D.A., Moolenaar, E.T., Leff, M.K., Allen, R., Eshel, N., et al. (2006). Behavioral predictors of substance-use initiation in adolescents with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics, 117*, 2030-2039.
- Faraone, S.V., Biederman, J., Mennin, D., Gershon, J., & Tsuang, M.T. (1996). A prospective four-year follow-up study of children at risk for ADHD: Psychiatric, neuropsychological, and psychosocial outcome. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 35*, 1449-1459.
- Fayyad, J., De Graaf, R., Kessler, R., Alonso, J., Angermeyer, M., Demyttenaere, K., et al. (2007). Cross-national prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder. *British Journal of Psychiatry, 190*, 402-410.
- Fergusson, D.M., Lynskey, M.T., & Horwood, L.J. (1997). Attentional difficulties in middle childhood and psychosocial outcomes in young adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 38*, 633-644.

- Flemings, C.B., Kim, H., Harachi, T.W., & Catalano, R.F. (2002). Family processes for children in early elementary school as predictors of smoking initiation. *Journal of Adolescent Health, 30*, 184-189.
- Gilman S.E., Abrams D.B., & Buka S.L. (2003). Socioeconomic status over the life course and stages of cigarette use: initiation, regular use, and cessation. *Journal of Epidemiology and Community Health, 57*, 802-808.
- Glew, G.M., Fan, M., Katon, W., Rivara, F.P., & Kernic, M.A. (2005). Bullying, psychosocial adjustment, and academic performance in elementary school. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 159*, 1026-1031.
- Goldman, L.S., Genel, M., Bezman, R., & Slanetz, P. (1998) Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Journal of the American Medical Association, 14*, 1100-1107.
- Hanna, E., & Grant, B. (1999). Parallels to early onset alcohol use in the relationship of early onset smoking with drug use and DSM-IV drug and depressive disorders: findings from the National Longitudinal Epidemiologic Survey. *Alcohol Clinical Experimental Research, 23*, 513-522.
- Hartsough, G.S., & Lambert, N.M. (1987). Pattern and progression of drug use among hyperactives and controls: A prospective short-term longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 28*, 543-553.
- Hartup, W.W. (1983). Peer relations. In E.M. Hetherington (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 4. Socialization, personality, and social development*. (4e éd). (pp. 103-196). New York: Wiley.
- Hawkins, J.D., Catalano, R.F., & Miller, J.Y. (1992). Risk and protective factors for alcohol and other drug problems in adolescence and early adulthood: Implications for substance abuse prevention. *Psychological Bulletin, 112*, 64-105.
- Henin, A., Mick, E., Biederman, J., Fried, R., Wozniak, J., Faraone, S.V., et al. (2007). Can bipolar disorder-specific neuropsychological impairments in children be identified? *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 75*, 210-220.



- Hyland, A., Cummings, K.M., Lynn, W.R., Corle, D., & Gifeen, C. (1997). Effect of proxy-reported smoking status on population estimates of smoking prevalence. *American Journal of Epidemiology*, *145*, 746-751.
- Janosz, M., Leblanc, M., & Boulerice, B. (1998). Consommation de psychotropes et délinquance: de bons prédicteurs de l'abandon scolaire? *Criminologie*, *1*, 87-107.
- Johnson, C.C., Li, D., Perry, C.L., Elder, J.P., Feldman, H.A., Kelder, S.H., et al. (2002). Fifth through eighth grade longitudinal predictors of tobacco use among a racially diverse cohort: CATCH. *Journal of School Health*, *72*, 58-64.
- Johnston, L., O'Malley, P., & Bachman, J. (2001). The Monitoring the Future National Survey Results on Adolescent Drug Use: Overview of key findings, 2000 (NIH Publication No. 01-4923). Bethesda, MD: National Institute on Drug Abuse.
- Jones, G.M.M., Sahakian, B.J., Levy, R., Warburton, D.M., & Gray, J.A. (1992). Effects of acute subcutaneous nicotine on attention, information processing and short-term memory in Alzheimer's disease. *Psychopharmacology*, *108*, 485-494.
- Julien, R.M. (2001). *A primer of drug action* (9e éd.). New York: Worth Publishers.
- Kollins, S.H., McClernon, F.J., & Fuemmeler, B.F. (2005). Association between smoking and ADHD symptoms in a population-based sample of young adults. *Archives of General Psychiatry*, *62*, 1142-1147.
- Lacourse, E., Nagin, D., Tremblay, R.E., Vitaro, F., & Claes, M. (2003). Developmental trajectories of boys' delinquent group membership and facilitation of violent behaviours during adolescence. *Development and Psychopathology*, *15*, 183-197.
- Lambert, N.M., & Hartsough, C.S. (1998). Prospective study of tobacco smoking and substance dependencies among samples of ADHD and non-ADHD participants. *Journal of Learning Disabilities*, *31*, 533-544.
- Laucht, M., Hohm, E., Esser, G., Schmidt, M.H., & Becker, K. (2007). Association between ADHD and smoking in adolescence: shared genetic, environmental and psychopathological factors. *Journal of Neural Transmission*, *114*, 1097-1104.
- Lerman, C., Audrain, J., Tercyak, K., Hawk, L.W. Jr., Bush, A., Crystal-Mansour, S., et al. (2001). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptoms and smoking

- patterns among participants in a smoking-cessation program. *Nicotine and Tobacco Research*, 3, 353-359.
- Levin, E.D., Conners, C.K., & Silva, D. (1998). Transdermal nicotine effects on attention. *Psychopharmacology*, 140, 135-141.
- Levin, E.D., Conners, C.K., Silva, D., Canu, W., & March, J. (2001). Effects of chronic nicotine and methylphenidate in adults with Attention deficit/Hyperactivity Disorder. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 9, 83-90.
- Levin, E., Conners, C., Sparrow, E., Hinton, S., Erhardt, D., Meck, W., et al. (1996). Nicotine effects on adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychopharmacology*, 123, 55-63.
- Levin, E.D., & Rezvani, A.H. (2000). Development of nicotinic drug therapy for cognitive disorders. *European Journal of Pharmacology*, 393, 141-146.
- Levin, E.D., & Rezvani, A.H. (2002). Nicotinic treatment for cognitive dysfunction. *Current Drug Targets and CNS Neurological Disorders*, 1, 423-431.
- Levy, F., & Hay, D.A. (2001). *Attention, genes and attention-deficit/hyperactivity disorder*. Philadelphia: Psychology Press.
- Lohr, J.B., & Flynn, K., 1992. Smoking and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 8, 93-102.
- Loney, J., Kramer, J.R., & Salisbury, H. (1998). Medicated versus unmedicated ADHD children as adults: Attitudes about stimulant treatment and involvement with legal and illegal substances. Presented at the *NIH Consensus Development Conference on Diagnosis and Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. Bethesda, USA, November 16.
- Loney, J., Kramer, J.R., & Salisbury, H. (2002). Medicated vs. unmedicated ADHD children: Adult involvement with legal and illegal drugs. In P.S. Jensen & J.R. Cooper (Eds.), *Attention deficit hyperactivity disorder: State of the science. Best practices*. (pp. 1-17). Kingston, NJ: Civic Research Institute.

- Marshal, M.P., & Molina, B.S.G. (2006). Antisocial behaviours moderate the deviant peer pathway to substance use in children with ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 35*, 216-226.
- Marshal, M.P., Molina, B.S.G., & Pelham, W.E. Jr. (2003). Childhood ADHD and adolescent substance use: An examination of deviant peer group affiliation as a risk factor. *Psychology of Addictive Behaviors, 17*, 293-302.
- McMahon, R. (1999). Child and adolescent psychopathology as risk factors for smoking initiation: An overview. *Nicotine and Tobacco Research, 1S*, 45-50.
- MacKinnon, D.P., Taborga, M.P., & Morgan-Lopez, A.A. (2002) Mediation designs for tobacco prevention research. *Drug and Alcohol Dependence, 68, suppl.1*, 69-83.
- Milberger, S., Biederman, J., Faraone, S.V., Chen, L., & Jones, J. (1997). ADHD is associated with early initiation of cigarette smoking in children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 36*, 37-44.
- Moffit, T.E., & Silva, P.A. (1988). Self-reported delinquency: Results from an instrument for New Zealand. *Australia and New Zealand Journal of Criminology, 21*, 227-240.
- Molina, B.S.G., & Pelham, W.E. Jr. (2001). Substance use, substance abuse and LD among adolescents with a childhood history of ADHD. *Journal of Learning Disabilities, 34*, 333-342.
- Molina, B.S.G., & Pelham, W.E. Jr. (2003). Childhood predictors of adolescent substance use in a longitudinal study of children with ADHD. *Journal of Abnormal Psychology, 112*, 497-507.
- Molina, B.S.G., Marshal, M.P., Pelham, W.E. Jr., & Wirth, R.J. (2005). Coping skills and parent support mediate the association between childhood attention-deficit/hyperactivity disorder and adolescent cigarette use. *Journal of Pediatric Psychology, 30*, 345-357.
- Molina, B.S.G., Smith, B.H., & Pelham, W.E. Jr. (2001). Factor structure and criterion validity of secondary school teacher ratings of ADHD and ODD. *Journal of Abnormal Child Psychology, 29*, 71-82.