

Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada

Recherche, politiques et pratiques

Volume 42 • numéro 9 • septembre 2022

Dans ce numéro

Synthèse des données probantes

401 Exactitude des algorithmes des bases de données administratives pour la détermination des cas de trouble du spectre de l'autisme, de trouble du déficit de l'attention/hyperactivité et de trouble du spectre de l'alcoolisation fœtale : revue systématique

434 Durée du sommeil et comportements alimentaires chez les adolescents : un examen de la portée

Recherche quantitative originale

449 Corrélats du succès perçu des interventions de promotion de la santé dans les écoles primaires

460 Est-ce que certaines caractéristiques des écoles, classées selon l'Approche globale de la santé en milieu scolaire, aident les adolescents à mettre en pratique les recommandations nationales en matière d'activité physique au fil du temps?

Annonce

473 Autres publications de l'ASPC

Indexée dans Index Medicus/MEDLINE, DOAJ, SciSearch® et Journal Citation Reports/Science Edition



Agence de la santé
publique du Canada

Public Health
Agency of Canada

Canada

Équipe de rédaction

Marie DesMeules, M. Sc.
Éditrice

Robert Geneau, Ph. D.
Rédacteur scientifique en chef

Tracie O. Afifi, Ph. D.
Rédactrice scientifique adjointe

Minh T. Do, Ph. D.
Rédacteur scientifique adjoint

Scott Leatherdale, Ph. D.
Rédacteur scientifique adjoint

Gavin McCormack, Ph. D.
Rédacteur scientifique adjoint

Barry Pless, C.C., M.D., FRCPC
Rédacteur scientifique adjoint

Kelly Skinner, Ph. D.
Rédactrice scientifique adjointe

Alexander Tsertsvadze, M.D., Ph. D.
Rédacteur scientifique adjoint

Paul Villeneuve, Ph. D.
Rédacteur scientifique adjoint

Neel Rancourt, B.A.
Gestionnaire de la rédaction

Sylvain Desmarais, B.A., B. Ed.
Responsable de la production

Susanne Moehlenbeck
Rédactrice adjointe

Aathavan Uruthirapathy
Rédacteur subalterne

Joanna Odrowaz, B. Sc.
Révisseuse et correctrice d'épreuves

Anna Olivier, Ph. D.
Révisseuse et correctrice d'épreuves

Dawn Slawecki, B.A.
Révisseuse et correctrice d'épreuves

Comité de rédaction

Caroline Bergeron, Dr. P. H.
Emploi et Développement social Canada

Lisa Bourque Bearskin, Ph. D.
Thompson Rivers University

Martin Chartier, D.M.D.
Agence de la santé publique du Canada

Erica Di Ruggiero, Ph. D.
University of Toronto

Leonard Jack, Jr, Ph. D.
Centers for Disease Control and Prevention

Jean-Claude Moubarac, Ph. D.
Université de Montréal

Howard Morrison, Ph. D.
Agence de la santé publique du Canada

Candace Nykiforuk, Ph. D.
University of Alberta

Jennifer O'Loughlin, Ph. D.
Université de Montréal

Scott Patten, M.D., Ph. D., FRCPC
University of Calgary

Richard Stanwick, M.D., FRCPC, FAAP
Island Health

Mark Tremblay, Ph. D.
Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario

Joslyn Trowbridge, M.P.P.
University of Toronto

**Promouvoir et protéger la santé des Canadiens grâce au leadership, aux partenariats,
à l'innovation et aux interventions en matière de santé publique.**

— Agence de la santé publique du Canada

Publication autorisée par le ministre de la Santé.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Santé, 2022

ISSN 2368-7398

Pub. 210492

PHAC.HPCDP.journal-revue.PSPMC.ASPC@canada.ca

Also available in English under the title: *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice*

Les lignes directrices pour la présentation de manuscrits à la revue ainsi que les renseignements sur les types d'articles sont disponibles à la page : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/promotion-sante-prevention-maladies-chroniques-canada-recherche-politiques-pratiques/information-intention-auteurs.html>

Synthèse des données probantes

Exactitude des algorithmes des bases de données administratives pour la détermination des cas de trouble du spectre de l'autisme, de trouble du déficit de l'attention/hyperactivité et de trouble du spectre de l'alcoolisation foetale : revue systématique

Siobhan O'Donnell, M. Sc.; Sarah Palmetter, M.H.P.; Meghan Laverty, M. Sc.; Claudia Lagacé, M. Sc.

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. L'objectif de cette revue systématique était d'évaluer la validité des algorithmes des bases de données administratives utilisés pour repérer les cas de trouble du spectre de l'autisme (TSA), de trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) et de trouble du spectre de l'alcoolisation foetale (TSAF).

Méthodologie. L'équipe de recherche a interrogé les systèmes MEDLINE, Embase, Global Health et PsycInfo afin de trouver des études, publiées en anglais ou en français entre 1995 et 2021, qui valident des algorithmes servant à recenser les cas de TSA, de TDAH et de TSAF dans les bases de données administratives. L'équipe de recherche a également consulté la littérature grise et les listes de références des études incluses. Deux évaluateurs ont procédé, de manière indépendante, à la sélection de la littérature, à l'extraction de l'information pertinente, à l'évaluation de la qualité des rapports, au risque de biais et à l'applicabilité et elles ont réalisé une synthèse qualitative des données probantes. PROSPERO CRD42019146941.

Résultats. Parmi les 48 articles évalués en texte intégral, 14 ont été inclus dans la revue. Aucune étude n'a été trouvée pour le TSAF. Malgré les sources de biais possibles et la grande hétérogénéité des études, les résultats donnent à penser que l'augmentation du nombre de codes de diagnostic de TSA que requiert une seule source de données augmente la spécificité et la valeur prédictive positive au détriment de la sensibilité. Les algorithmes les plus performants pour l'identification des cas de TSA reposent sur une combinaison de sources de données, la base de données sur les demandes de remboursement des médecins étant la meilleure source. Une étude a révélé que les données sur l'éducation pourraient améliorer l'identification des cas de TSA (sensibilité accrue) chez les enfants d'âge scolaire lorsqu'elles sont combinées aux données sur les demandes de remboursement des médecins; toutefois, d'autres études incluant des sujets sans TSA sont nécessaires pour évaluer pleinement l'exactitude diagnostique de ces algorithmes. Pour ce qui est du TDAH, il n'y a pas eu suffisamment d'information pour évaluer l'incidence du nombre de codes de diagnostic ou d'autres sources de données sur l'exactitude des algorithmes.

Conclusion. Selon certaines données probantes, il est possible de repérer les cas de TSA et de TDAH à l'aide de données administratives; toutefois, il existe peu d'études qui évaluent la capacité des algorithmes à établir une distinction fiable entre les sujets qui présentent le trouble étudié et les sujets qui ne le présentent pas. Il n'y a aucune donnée probante sur le TSAF. Des études de qualité méthodologique supérieure sont nécessaires pour comprendre tout le potentiel de l'utilisation des données administratives pour l'identification de ces troubles.

Points saillants

- Peu d'études ont validé les algorithmes des bases de données administratives servant à recenser les cas de TSA et de TDAH. Aucune étude de validation n'a été trouvée pour le TSAF.
- En raison de la grande hétérogénéité des études dans la façon dont elles ont été conçues et menées, il n'a pas été possible de faire une synthèse quantitative des résultats.
- Selon certaines données probantes, il est possible de repérer les cas de TSA et de TDAH à l'aide de données administratives; toutefois, il existe peu d'études qui évaluent la capacité des algorithmes à établir une distinction fiable entre les sujets qui présentent le trouble étudié et les sujets qui ne le présentent pas.
- Les algorithmes les plus performants utilisés pour l'identification des cas de TSA reposent sur une combinaison de sources de données administratives, les données sur les demandes de remboursement des médecins étant la meilleure source.
- Des études de qualité supérieure sont essentielles pour tirer pleinement parti des données administratives pour la surveillance de ces troubles et la recherche en la matière.

Rattachement des auteurs :

Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada

Correspondance : Siobhan O'Donnell, Centre de surveillance et de recherche appliquée, Direction générale de la promotion de la santé et de la prévention des maladies chroniques, Agence de la santé publique du Canada, 785, avenue Carling, IA 6806A, Ottawa (Ontario) K1A 0K9; tél. : 613-301-7325; courriel : siobhan.odonnell@phac-aspc.gc.ca.

Mots-clés : trouble du spectre de l'autisme, trouble du déficit de l'attention/hyperactivité, trouble du spectre de l'alcoolisation fœtale, algorithmes, étude de validation, données administratives, surveillance en santé publique

Introduction

Les troubles neurodéveloppementaux, un ensemble d'affections qui apparaissent tôt dans la vie, se caractérisent par des déficits du développement physique, de l'apprentissage, du langage ou du comportement¹. Sans effacer les vastes répercussions personnelles et sociétales qu'ils entraînent, on sait que la détection et l'intervention précoces permettent d'améliorer les résultats chez les personnes atteintes de certains types de troubles neurodéveloppementaux, notamment le trouble du spectre de l'autisme (TSA), le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) et le trouble du spectre de l'alcoolisation fœtale (TSAF)²⁻⁵. Une meilleure compréhension du fardeau épidémiologique de ces troubles au Canada est essentielle à la mise en œuvre des politiques publiques, notamment pour l'établissement de programmes et de services.

Les bases de données administratives sur la population, qui sont conçues pour la gestion du système de santé et la rémunération des médecins, offrent un moyen efficace et économique de fournir des données épidémiologiques longitudinales. C'est pourquoi ces données sont de plus en plus utilisées pour assurer la surveillance des maladies chroniques⁶⁻⁸, mener des recherches sur les maladies et les résultats des traitements⁹ et réaliser des études sur la qualité des soins^{10,11}. Toutefois, les bases de données administratives sur la santé n'ont pas que des avantages : elles ont aussi certaines limites, en particulier un risque d'erreur de classification¹².

L'exactitude des codes de diagnostic ou de leur combinaison (algorithme) à des fins de surveillance ou de recherche¹³ dépend de plusieurs facteurs, dont la qualité de la base de données, l'affection particulière à identifier et la validité des codes de diagnostic au sein du groupe de patients¹². Par conséquent, des études de validation sont nécessaires pour évaluer l'exactitude des algorithmes servant à la détermination des cas¹⁴. Cette validation consiste à quantifier le nombre de fois où l'algorithme

donne le même résultat qu'un test de référence, par exemple un diagnostic au dossier médical¹². En ce sens, l'algorithme peut être considéré comme un test diagnostique et on peut effectuer des mesures de l'exactitude diagnostique. Les résultats des études de validation sont généralement présentés sous forme d'estimations de la sensibilité et de la spécificité de l'algorithme, qui expriment la mesure dans laquelle l'algorithme réussit à identifier correctement les personnes qui ont l'affection étudiée et celles qui ne l'ont pas, respectivement^{15,16}. D'autres mesures statistiques de l'exactitude diagnostique sont utilisables, par exemple la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive négative (VPN).

À notre connaissance, aucun examen publié n'a évalué la validité des algorithmes des bases de données administratives sur la santé pour la surveillance des troubles neurodéveloppementaux que sont le TSA, le TDAH et le TSA et pour la recherche en la matière. Ainsi, l'objectif principal de cette revue systématique était de combler cette lacune. L'objectif secondaire était d'examiner l'incidence du couplage de données administratives liées à la santé et de données administratives non liées à la santé (éducation ou services sociaux) sur l'exactitude de ces algorithmes.

Méthodologie

Les résultats de cette revue systématique sont présentés conformément à la déclaration PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)¹⁷. Aucune approbation éthique n'était requise car nous n'avons pas recueilli de données primaires.

Protocole et enregistrement

Le protocole de la revue systématique a été enregistré dans le registre prospectif international des revues systématiques (PROSPERO 2019 CRD42019146941), a été publié le 16 décembre 2019 et est accessible en ligne à l'adresse https://www.crd.york.ac.uk/prospéro/display_record.php?ID=CRD42019146941.

Stratégie de recherche

Une recherche systématique dans les systèmes MEDLINE, Embase, Global Health et PsycInfo a été effectuée afin de répertorier toutes les études de validation fondées sur des données administratives pour

déterminer les cas de TSA, de TDAH ou de TSAF et qui ont été publiées, en anglais ou en français, entre janvier 1995 et mars 2021. L'année 1995 a été choisie comme année de début pour les recherches dans les bases de données car il s'agit également de l'année de début de la collecte des données dans le Système canadien de surveillance des maladies chroniques, un réseau de collaboration composé de systèmes provinciaux et territoriaux de surveillance administrative de la santé financé par l'Agence de la santé publique du Canada. Une bibliothécaire de référence a élaboré la stratégie de recherche à l'aide de vedettes-matières médicales et de mots-clés liés aux troubles étudiés (par ex. « exp trouble du spectre de l'autisme/ »), aux données administratives (par ex. « exp assurance maladie/ »), aux tests de référence (par ex. « exp dossiers médicaux/ ») et aux tests de validation (par ex. « sensibilité et spécificité/ »). La stratégie de recherche initiale a été élaborée dans MEDLINE et examinée par des pairs avant d'être adoptée pour les autres bases de données (annexe A). De plus, la littérature grise a fait l'objet de deux types de recherche : une recherche avancée sur Google et une recherche parmi les sites Web d'organisations et d'organismes compétents. Enfin, les listes de références des rapports de surveillance pertinents tirés de la littérature grise ainsi que les articles qui répondaient aux critères d'admissibilité de la revue ont fait l'objet de recherches manuelles pour trouver d'autres études.

Critères d'admissibilité

Pour être incluses, les études, quelle que soit leur conception, devaient comporter :

- l'évaluation ou la validation d'un ou de plusieurs algorithmes de bases de données administratives sur la santé par rapport à un test de référence (critères cliniques établis, diagnostic au dossier médical, dossier médical électronique ou mesure autodéclarée par le patient) pour identifier un cas de TSA, de TDAH ou de TSAF;
- au moins une mesure de l'exactitude diagnostique (sensibilité, spécificité, VPP, VPN, aire sous la courbe ROC [Receiver Operating Characteristic] [ou statistique C], indice de Youden, coefficient kappa ou rapport de vraisemblance).

Un algorithme de base de données administratives a été défini comme un ensemble

de règles servant à repérer les cas de maladie à partir de données administratives, en fonction d'éléments comme le type de source de données, le nombre d'années de données administratives, le ou les code(s) de diagnostic ou de médicament et le nombre d'enregistrements de données administratives (contacts) avec un ou plusieurs code(s) de diagnostic ou de médicament¹³. Il devait inclure des données administratives sur la santé mais pouvait également inclure d'autres types de données administratives, comme des données sur l'éducation ou les services sociaux.

Ces algorithmes pouvaient être fondés sur les données administratives provenant soit d'une base de données administratives sur la santé, soit d'un système d'information clinique ou sur la santé. Une base de données administratives sur la santé a été définie comme un ensemble de renseignements recueillis systématiquement ou passivement à des fins administratives seulement pour la gestion des soins de santé des patients¹⁸, alors qu'un système d'information clinique ou sur la santé a été défini comme un ensemble de données administratives complétées par des renseignements cliniques détaillés au moyen de dossiers de santé électroniques¹⁹.

Les résumés, les éditoriaux et les commentaires ont été exclus de cette revue, tout comme les études publiées avant 1995 ou dans une langue autre que l'anglais ou le français.

Sélection des études et collecte des données

Deux évaluateurs (CL et SO) ont procédé chacune de leur côté à un tri fondé sur le titre et le résumé de toutes les notices bibliographiques et de tous les articles issus des recherches dans les bases de données électroniques, de la littérature grise et des listes de références des rapports de surveillance pour en déterminer l'admissibilité. En l'absence de consensus sur une étude donnée, cette dernière a été soumise à un deuxième tri. Pour chaque étude retenue à l'étape du tri fondé sur le titre et le résumé, deux évaluateurs (ML et SO) ont passé en revue de manière indépendante le texte intégral de l'étude pour en déterminer l'admissibilité et, lorsque l'étude était exclue, la raison de l'exclusion a été consignée. En cas de désaccord entre les évaluateurs sur l'inclusion ou l'exclusion d'un article, une troisième évaluatrice (CL) a été consultée.

Les listes de références de tous les articles retenus à l'étape de l'examen du texte intégral ont fait l'objet d'une recherche manuelle fondée sur le même processus de tri à deux niveaux mené par deux évaluateurs (SO et SP).

Les renseignements pertinents, extraits des articles retenus à l'aide d'un modèle élaboré pour cette revue systématique et mis à l'essai avant utilisation, sont l'auteur, l'année, l'emplacement géographique, la cohorte de l'étude, le type de source de données administratives, les algorithmes des bases de données administratives et les éléments connexes, le test de référence, les critères diagnostiques de référence et les mesures de l'exactitude diagnostique. L'extraction a été réalisée par une évaluatrice (ML) et les résultats ont été vérifiés par une seconde évaluatrice (SO). Tout désaccord a été résolu par consensus ou, au besoin, par une tierce partie (CL).

Évaluations de la qualité des rapports, du risque de biais et de l'applicabilité

Les études retenues ont fait l'objet d'une évaluation de la qualité des rapports à l'aide de la liste de vérification modifiée de 40 points STARD (Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies)¹² (annexe B) et d'une évaluation du risque de biais et de l'applicabilité à l'aide de l'outil révisé QUADAS-2 (Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies)²⁰ (annexe C). Ces évaluations ont été effectuées par une évaluatrice (ML) et vérifiées par une seconde évaluatrice (SO). Tout désaccord a été résolu par consensus ou, au besoin, par une troisième évaluatrice (CL).

Synthèse et analyse des données

En raison de la grande hétérogénéité des études dans la façon dont elles ont été conçues et menées, il n'a pas été possible de réaliser une synthèse quantitative des résultats, mais l'équipe de recherche a effectué une synthèse narrative des résultats au moyen de texte et de tableaux pour les troubles étudiés. Les constats au sein d'une même étude et entre études ont été analysés conformément aux directives du Centre for Reviews and Dissemination²¹. Dans ses recommandations finales, l'équipe de recherche a pris en considération non seulement l'exactitude diagnostique des algorithmes des bases de données administratives inclus dans les études, mais aussi la qualité des rapports,

le risque de biais et les préoccupations relatives à l'applicabilité de chaque étude.

Résultats

Résultats de la recherche

Le diagramme de flux PRISMA de la figure 1 présente le processus de sélection des études¹⁷. Au total, 5918 documents ont été répertoriés dans le cadre des recherches dans les bases de données, et 11 autres documents ont été repérés dans d'autres sources (littérature grise et listes de référence des rapports de surveillance). Après l'élimination des doublons, 4133 documents issus des recherches dans les bases de données ont été soumis à un tri (d'après le titre et le résumé) et 4085 d'entre eux ont été jugés inadmissibles et ont donc été exclus. Parmi les 48 documents ayant fait l'objet d'une évaluation en texte intégral pour admissibilité, 34 ont été exclus (17 n'utilisaient pas de base de données administratives sur la santé, 6 utilisaient une base de données administratives sur la santé mais n'étaient pas des études de validation, 8 ne validaient pas d'algorithme de base de données administratives sur la santé et 3 ont été exclus pour d'autres raisons) et 14 documents (études) ont été retenus pour la revue. Aucun des 11 documents répertoriés dans la littérature grise et les listes de références des rapports de surveillance n'a été inclus dans la revue. Aucune autre étude n'a été trouvée à la suite de la recherche manuelle dans les listes de références des articles inclus.

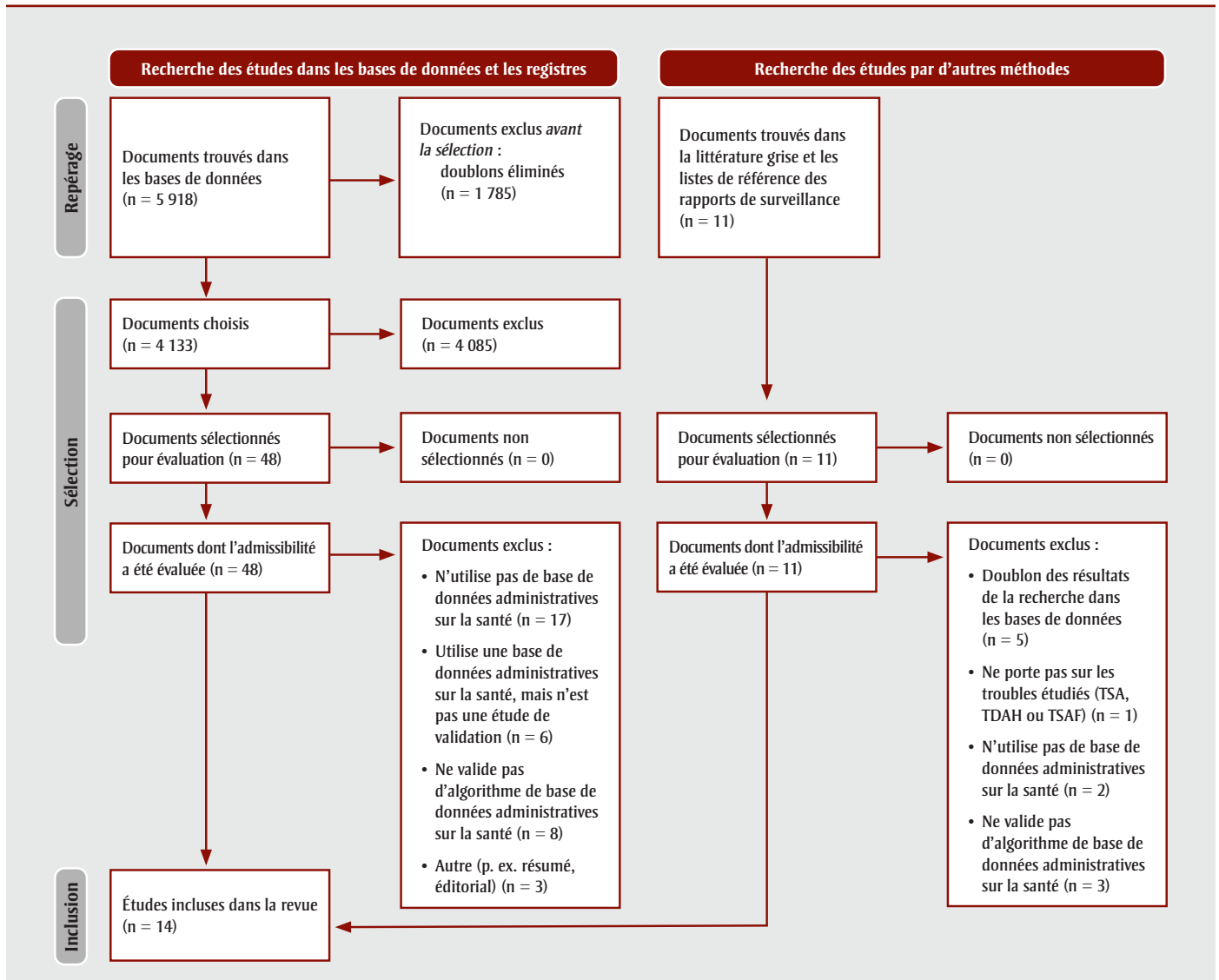
Caractéristiques des études incluses

Les caractéristiques des 14 études incluses²²⁻³⁵ sont présentées dans le tableau 1. Dix études portent sur le TSA²²⁻³¹ et les quatre autres sur le TDAH³²⁻³⁵. Aucune étude n'a été trouvée pour le TSAF.

Études sur le TSA

Plusieurs études validant des algorithmes utilisés pour recenser les cas de TSA ont été publiées entre 2009²⁸ et 2021^{23,24}. Cinq études ont été menées au Canada^{22-24,27,28}, deux aux États-Unis^{25,26}, une au Royaume-Uni²⁹, une au Danemark³⁰ et une en Norvège³¹. Ces dix études avaient pour population cible les enfants ou les jeunes²²⁻³¹, bien que la tranche d'âge étudiée ne soit mentionnée que dans sept d'entre elles^{22-27,31}.

FIGURE 1
Diagramme de flux PRISMA



Remarque : Modèle PRISMA tiré de Page MJ et al¹⁷.

La taille des échantillons des cohortes de validation variait entre 37²⁹ et 10 000^{23,24} patients. À l'origine, les patients ont été sélectionnés à partir des codes de diagnostic dans la base de données administrative pour cinq études^{25,26,29-31} et pour l'un des deux échantillons utilisés dans une étude²⁷. Seules cinq études incluaient un groupe de comparaison sans TSA^{22-25,28}. La prévalence du TSA dans la cohorte de validation variait entre 1,1 %^{23,24} et 67,9 %²².

Six études ont utilisé des bases de données administratives sur la santé^{22,23,25,28,30,31}, deux ont utilisé un système d'information clinique ou sur la santé^{24,29}, une a utilisé à la fois des bases de données administratives sur la santé et un système d'information clinique ou sur la santé²⁶ et une

autre a utilisé des bases de données administratives sur la santé combinées à une source de données sur l'éducation²⁷. La source de données la plus courante était une combinaison de données sur les patients externes et les patients hospitalisés^{22,23,28,30,31}.

Divers codes de diagnostic ont été utilisés, à savoir les codes de la Classification internationale des maladies, huitième révision (CIM-8)³⁰, les codes de la Classification internationale des maladies, neuvième révision (CIM-9)^{22,23,25-28}, les codes de la Classification internationale des maladies, dixième révision (CIM-10)^{22,23,27,28,30,31}, les codes de facturation du Régime d'assurance-maladie de l'Ontario pour les médecins^{23,24}, les codes Read²⁹ et des codes

spécifiques aux services d'éducation et de santé mentale²⁷. Le nombre d'algorithmes validés dans chaque étude variait entre 1²⁹⁻³¹ et 153²³.

Plusieurs tests de référence ont été utilisés, le plus fréquent étant un diagnostic au dossier médical^{23,24,27,29}.

La VPP a été la mesure la plus souvent employée : elle a été calculée dans neuf des dix études^{22-27,29-31}. Seulement trois études ont eu recours à au moins quatre mesures de l'exactitude diagnostique²²⁻²⁴.

Études sur le TDAH

Plusieurs études validant des algorithmes utilisés pour recenser les cas de TDAH ont été publiées entre 2014³² et 2020³⁵. Deux

TABLEAU 1
Caractéristiques des études incluses

Premier auteur, année Pays	Population de validation Âge	Taille de l'échantillon	Source de données administratives	Années de données administratives	Codes de diagnostic inclus dans l'algorithme
TSA					
Bickford, 2020 ²² Canada	Enfants de 1 à 14 ans, nés en Colombie-Britannique entre le 1 ^{er} avril 2000 et le 31 décembre 2009, évalués dans l'un des centres du British Columbia Autism Assessment Network entre le 1 ^{er} avril 2004 et le 31 décembre 2014 ou ayant reçu une désignation de TSA du ministère de l'Éducation entre le 1 ^{er} septembre 2004 et le 30 juin 2015.	8 670 (cas et non-cas)	Bases de données administratives sur la santé ^a : dossiers de congé de l'hôpital et demandes de remboursement des médecins	2000-2014	Dossiers de congé de l'hôpital : CIM-9 299.x; CIM-10-CA F84.x Demandes de remboursement des médecins : CIM-9 299.x
	De 1 à 14 ans.				
Brooks, 2021 ²³ Canada	Enfants et jeunes de 1 à 24 ans au 31 décembre 2011, dont les données figurent dans la base de données Electronic Medical Record Primary Care (base de données alimentée par plus de 350 médecins de famille de l'Ontario) et dont la date de naissance est valide, qui sont inscrits auprès d'un médecin praticien en exercice utilisant le dossier médical électronique (DME) depuis plus de 2 ans, qui sont vivants à la date de chargement des données et qui ont un DME depuis au moins 1 an.	10 000 (cas et non-cas)	Bases de données administratives sur la santé ^a : dossiers de congé de l'hôpital, visites à l'urgence, chirurgies externes, demandes de remboursement des médecins	ND	Dossiers de congé de l'hôpital, chirurgies externes : CIM-9 299.x; CIM-10-CA F84.x Demandes de remboursement des médecins : code de facturation du RAMO pour les médecins 299
	De 1 à 24 ans.				
Brooks, 2021 ^{24,b} Canada	Enfants et jeunes de 1 à 24 ans au 31 décembre 2011, dont les données figurent dans la base de données Electronic Medical Record Primary Care (base de données alimentée par plus de 350 médecins de famille de l'Ontario) et dont la date de naissance est valide, qui sont inscrits auprès d'un médecin praticien en exercice utilisant le dossier médical électronique (DME) depuis plus de 2 ans, qui sont vivants à la date de chargement des données et qui ont un DME depuis au moins 1 an.	10 000 (cas et non-cas)	Système d'information clinique ou sur la santé ^c : dossiers de santé électroniques	ND	Codes de facturation du RAMO pour les médecins 299, 315
	De 1 à 24 ans.				

Suite à la page suivante

TABLEAU 1 (suite)
Caractéristiques des études incluses

Premier auteur, année Pays	Population de validation Âge	Taille de l'échantillon	Source de données administratives	Années de données administratives	Codes de diagnostic inclus dans l'algorithme
Burke, 2014 ²⁵ États-Unis	Enfants et jeunes de 2 à 20 ans au moment de la première réclamation pour un TSA ou pour un trouble lié au TSA, qui sont assurés par un important régime national privé d'assurance-maladie. Pour être admissibles, les cas devaient être inscrits au régime pendant une période minimale continue de 6 mois avant et après la première réclamation pour un TSA ou pour un trouble lié au TSA et n'avoir aucune réclamation associée à un diagnostic de trouble désintégré de l'enfance ou de syndrome de Rett. De 2 à 20 ans.	432 (cas et non-cas)	Base de données administratives sur la santé ^a : réclamations d'assurance privée pour des services médicaux, pharmaceutiques et de santé comportementale	2001-2009	TSA : CIM-9 299.00 à 299.01, 299.80 à 299.81, 299.9 (peu importe la position) Troubles liés au TSA : CIM-9 317.00, 318.00, 318.10, 318.20, 319.00, 759.50, 759.83, 771.00, 348.30, 348.80, 348.90, 783.42, V79.80, V79.90, 315.30, 315.31, 313.32, 315.40, 315.50, 315.80, 315.90, 330.8, 299.1
Coleman, 2015 ²⁶ États-Unis	Enfants et jeunes de moins de 18 ans inscrits à l'un des régimes d'assurance-maladie participants en date de décembre 2010 et à qui avait été attribué au moins un code de diagnostic de TSA, mais qui n'avaient pas été diagnostiqués dans un centre spécialisé en TSA. Moins de 18 ans.	1 272 (cas seulement)	Base de données administratives sur la santé ^a et système d'information clinique ou sur la santé ^c : réclamations d'assurance et dossiers de santé électroniques	1995-2010	CIM-9 299.0, 299.9, 299.8
Coo, 2017 ²⁷ Canada	Enfants de 2 à 14 ans, nés entre 1997 et 2009, qui ont un diagnostic administratif de TSA ou dont le cas a été confirmé par un fournisseur de services en matière de comportement ou de handicap pour les enfants et les jeunes du Manitoba le 31 décembre 2011 ou avant cette date. De 2 à 14 ans.	2 610 (cas seulement)	Bases de données administratives sur la santé ^a et base de données sur l'éducation : dossiers de congé de l'hôpital, demandes de remboursement des médecins, services de santé mentale et données sur l'éducation	1997-2011	Dossiers de congé de l'hôpital : CIM-9-MC 299.0, 299.8, 299.9; CIM-10-CA F84.0, F84.1, F84.5, F84.8, F84.9 (dans tout champ de diagnostic) Demandes de remboursement des médecins : CIM-9-MC 299.x (diagnostic « principal ») Données sur l'éducation : CATEGORYN=ASD (enfant ayant reçu du financement au titre de la catégorie des besoins particuliers pour le TSA) Services de santé mentale : NDC-A 312 0.92 (inscription à un programme de traitement de l'autisme)

Suite à la page suivante

TABLEAU 1 (suite)
Caractéristiques des études incluses

Premier auteur, année Pays	Population de validation Âge	Taille de l'échantillon	Source de données administratives	Années de données administratives	Codes de diagnostic inclus dans l'algorithme
Dodds, 2009 ²⁸ Canada	Enfants nés entre 1989 et 2002, et évalués pour un TSA par une équipe de spécialistes entre 2001 et 2005. Âge non indiqué.	264 (cas et non-cas)	Bases de données administratives sur la santé ^a : dossiers de congé de l'hôpital, demandes de remboursement des médecins et données sur les patients externes en santé mentale	1989-2005	CIM-9 299.x ou CIM-10 F84.x (champ de diagnostic principal ou secondaire)
Hagberg, 2017 ²⁹ Royaume-Uni	Enfants issus d'un accouchement simple nés entre 1990 et 2011, ayant fait l'objet d'un suivi d'au moins trois ans depuis la naissance. Âge non indiqué.	37 (cas seulement)	Système d'information clinique ou sur la santé ^c : dossiers de santé électroniques	1990-2014	Codes Read : E140.00, E140000, E140100, E140.12, E140.13, E140z00, Eu84000, Eu84011, Eu84012, Eu84100, Eu84z11, Eu84500, Eu84.00, Eu84y00, Eu84z00
Lauritsen, 2010 ³⁰ Danemark	Enfants nés entre 1990 et 1999 dont le ou les parent(s) ou tuteur(s) légaux résident au Danemark et qui ont reçu un diagnostic d'autisme infantile déclaré. Âge non indiqué.	499 (cas seulement)	Base de données administratives sur la santé ^a : données sur les patients hospitalisés et les patients externes en psychiatrie	1990-2001	CIM-8 299.00 ou CIM-10 F84.0 (diagnostic principal ou secondaire)
Surén, 2019 ³¹ Norvège	Enfants nés entre 1999 et 2009, inscrits à l'étude de cohorte Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study, qui ont reçu un diagnostic d'autisme déclaré dans le registre des patients norvégien entre 2008 et 2014, qui étaient âgés de 5 à 15 ans à la fin du suivi, dont le dossier de patient était disponible et qui n'avaient pas fait l'objet d'une évaluation clinique dans le cadre de l'étude sur l'autisme. De 5 à 15 ans.	553 (cas seulement)	Base de données administratives sur la santé ^a : données des fournisseurs de soins de santé mentale, des hôpitaux somatiques et des experts-conseils du secteur privé	2008-2014	CIM-10 F84.x
TDAH					
Daley, 2014 ³² États-Unis	Enfants de 3 à 9 ans au moment du premier diagnostic, assurés par l'un des huit organismes de gestion des soins ou ayant consulté l'un des deux établissements de santé communautaires entre 2004 et 2010, qui répondaient à la définition de cas de TDAH et qui n'avaient pas reçu de diagnostic de retard mental ou de trouble envahissant du développement. De 3 à 9 ans.	500 (cas seulement)	Système d'information clinique ou sur la santé ^c : dossiers de santé électroniques	2004-2010	CIM-9-MC 314.0x

Suite à la page suivante

TABEAU 1 (suite)
Caractéristiques des études incluses

Premier auteur, année Pays	Population de validation Âge	Taille de l'échantillon	Source de données administratives	Années de données administratives	Codes de diagnostic inclus dans l'algorithme
Gruschow, 2016 ³³ États-Unis	Patients du réseau de soins de santé du Children's Hospital of Philadelphia, nés entre 1987 et 1995 (âge médian de 17,9 ans), cumulant au moins 2 visites et résidant au New Jersey au moment de leur dernière visite, qui n'avaient pas été désignés comme ayant une déficience intellectuelle et qui avaient au moins 12 ans lors de leur dernière visite. Les enfants ayant un diagnostic de TDAH consigné dans leur dossier de santé électronique et les enfants sans ce diagnostic ont été identifiés. Âge médian (intervalle interquartile) : 17,9 (15,9 à 19,1) ans	2 030 (cas) 807 (non-cas)	Système d'information clinique ou sur la santé ^c : dossiers de santé électroniques	2001+	CIM-9-MC 314.x
Mohr-Jensen, 2016 ³⁴ Danemark	Enfants et jeunes de 4 à 15 ans ayant reçu un diagnostic déclaré de trouble hyperkinétique pour la première fois entre 1995 et 2005. De 4 à 15 ans.	372 (cas seulement)	Base de données administratives sur la santé ^a : données des hôpitaux psychiatriques	1995-2005	CIM-10 F90.x
Morkem, 2020 ³⁵ Canada	Enfants et adultes de 4 ans et plus identifiés à partir d'une seule clinique, avec une entrée valide pour l'année de naissance et le sexe, et une consultation en soins primaires au cours de l'année d'étude ou de l'année précédente (de 2008 à 2015). Les patients présentant certains problèmes médicaux ont été exclus. 4 ans et plus.	246 (cas) 246 (non-cas)	Système d'information clinique ou sur la santé ^c : dossiers de santé électroniques	ND	CIM-9 314.x Ordonnances de médicaments liés au TDAH

Abréviations : CIM-8, Classification internationale des maladies, huitième révision; CIM-9, Classification internationale des maladies, neuvième révision; CIM-9-MC, Classification internationale des maladies, neuvième révision, modification clinique; CIM-10, Classification internationale des maladies, dixième révision; CIM-10-CA, Classification internationale des maladies, dixième révision, Canada; DME, dossier médical électronique; ND, non déclaré; RAMO, Régime d'assurance-maladie de l'Ontario; TDAH, trouble du déficit de l'attention/hyperactivité; TSA, trouble du spectre de l'autisme.

^a Une base de données administratives sur la santé est définie comme un ensemble de renseignements recueillis passivement, souvent par le gouvernement et les fournisseurs de soins de santé, dans le but de gérer les soins de santé des patients (par ex. les données sur les demandes de remboursement).

^b Cette étude a également mis à l'essai des algorithmes qui comprenaient des renseignements d'identification des cas tirés d'une recherche par mot-clé du profil cumulatif des patients dans le dossier de santé électronique; toutefois, ces algorithmes n'ont pas été inclus car ils ne répondaient pas à la définition d'un algorithme de base de données administratives utilisée dans le cadre de la revue.

^c Un système d'information clinique ou sur la santé est défini comme un ensemble de données administratives qui intègre les renseignements issus des dossiers de santé électroniques ou un ensemble de données administratives complétées par des renseignements cliniques détaillés.

études ont été menées aux États-Unis^{32,33}, une au Canada³⁵ et une au Danemark³⁴. Trois études avaient pour population cible les enfants ou les jeunes³²⁻³⁴, deux d'entre elles précisant la tranche d'âge^{32,34}. Une étude portait sur les adultes et les enfants âgés de quatre ans et plus³⁵.

La taille des échantillons des cohortes de validation variait entre 372³⁴ et 2837³³ patients. À l'origine, les patients ont été sélectionnés à partir des codes de

diagnostic dans la source de données administratives pour trois études³²⁻³⁴ et à partir des codes de diagnostic et des ordonnances de médicaments dans la source de données administratives pour une étude³⁵. Seulement deux études incluaient un groupe de comparaison sans TDAH^{33,35}. La prévalence du TDAH dans la cohorte de validation variait entre 50,0 %³⁵ et 56,7 %³³.

Une étude a utilisé une base de données administratives sur la santé comprenant

des données sur les patients hospitalisés et les patients externes en psychiatrie³⁴, et trois études ont utilisé un système d'information clinique ou sur la santé, à savoir des dossiers de santé électroniques^{32,33,35}.

Deux études ont utilisé les codes de la CIM-9^{32,33}, une a utilisé les codes de la CIM-10³⁴ et une autre a utilisé les codes de la CIM-9 et des ordonnances de médicaments³⁵. Chaque étude validait un seul algorithme³²⁻³⁵. Une étude était fondée sur

les cas incidents plutôt que sur les cas prévalents de TDAH³².

Divers tests de référence ont été utilisés. Une étude a eu recours aux critères de classification clinique indiqués dans le dossier médical³⁴. Une autre étude a utilisé un diagnostic de TDAH au dossier médical³⁵. Une étude a utilisé une définition de cas clinique qui exigeait une combinaison de données tirées du dossier de santé électronique et, en l'absence de ces données, un examen manuel du dossier de santé électronique³³. Enfin, une étude a employé une combinaison de critères de classification clinique, de diagnostic au dossier médical et de liste de vérification normalisée figurant dans le dossier médical³².

La VPP a été calculée dans les quatre études³²⁻³⁵ et une seule étude a utilisé au moins quatre mesures de l'exactitude diagnostique³³.

Qualité des rapports des études incluses

Le tableau 2 présente le nombre et le pourcentage d'études incluses qui satisfont aux critères de la liste de vérification modifiée STARD utilisée pour la validation des données administratives sur la santé¹². La qualité des rapports était variable. Les domaines où la qualité des rapports était particulièrement sous-optimale, c'est-à-dire où moins de la moitié des études satisfaisaient au critère, sont répertoriés ci-dessous. Tous les détails sur les résultats relatifs à la qualité des rapports pour chaque étude retenue sont disponibles dans l'annexe B.

Études sur le TSA

En ce qui concerne les méthodes utilisées, aucune des études sur le TSA ne décrivait la gravité de l'état des patients, une seule étude revalidait les algorithmes à l'aide d'une cohorte distincte²³ et, parmi les huit études dans le cadre desquelles le test de référence était évalué, il n'y en avait que trois où les évaluateurs ignoraient la classification des patients en fonction des données administratives^{23,24,27}. En matière de résultats, seulement quatre études fournissaient un diagramme de flux^{23-25,31}, aucune ne faisait état des résultats des tests selon la gravité de l'état, seulement trois présentaient au moins quatre mesures de l'exactitude diagnostique²²⁻²⁴, seulement quatre rendaient compte de l'exactitude diagnostique par sous-groupe d'intérêt²⁵⁻²⁸ et seulement deux des neuf études qui précisaient la VPP ou la VPN

présentaient, pour la cohorte de validation, un ratio cas-témoins qui se rapprochait de la prévalence du TSA dans la population^{23,24}.

Études sur le TDAH

En ce qui concerne les méthodes utilisées, aucune des études sur le TDAH ne décrivait la gravité de l'état des patients, aucune étude ne revalidait les algorithmes à l'aide d'une cohorte distincte et une seule étude faisait appel à des évaluateurs du test de référence qui ignoraient la classification des patients selon les données administratives³⁵. En matière de résultats, aucune étude ne faisait état des résultats des tests selon la gravité de l'état, une seule étude présentait au moins quatre mesures de l'exactitude diagnostique³³, une seule étude rendait compte de l'exactitude diagnostique par sous-groupe d'intérêt³² et aucune étude ne présentait, pour la cohorte de validation, un ratio cas-témoins qui se rapprochait de la prévalence du TDAH dans la population.

Risque de biais et préoccupations relatives à l'applicabilité des études incluses

La figure 2 présente un aperçu du risque de biais et des préoccupations relatives à l'applicabilité des études incluses par domaine de l'échelle QUADAS-2²⁰. Les évaluations ont révélé un risque de biais « élevé » ou « incertain » dans les domaines de la sélection des patients, du test de référence ainsi que du suivi et de l'organisation temporelle dans cinq ou plus des quatorze études. Toutes les études présentaient un faible risque de biais dans le domaine du test évalué en raison de l'objectivité des algorithmes des bases de données administratives. Il n'y avait aucune préoccupation relative à l'applicabilité des études à la question de la revue dans les trois domaines (sélection des patients, test évalué et test de référence). Les évaluations complètes du risque de biais et de l'applicabilité de chaque étude incluse sont disponibles dans l'annexe C.

Études sur le TSA

Sélection des patients

Trois études présentaient un risque de biais élevé^{22,25,31}, une présentait un risque de biais élevé dans l'un de ses deux échantillons²⁷ et une autre présentait un risque de biais incertain²⁶. Ces cotes de risque ont été attribuées en raison de la méthode d'échantillonnage^{25,27}, d'un manque d'information²⁶, de l'utilisation

d'un modèle cas-témoin²² ou d'exclusions inappropriées³¹.

Test de référence

Deux études présentaient un risque de biais incertain^{25,29} et une étude présentait un risque de biais incertain dans l'un de ses deux échantillons²⁷. Ces cotes de risque ont été attribuées en raison d'un manque d'information sur la rigueur du test de référence^{27,29}, du fait qu'il n'était pas précisé si les évaluateurs connaissaient ou non les résultats de l'algorithme²⁵ ou du fait que le test de référence reposait en partie sur le diagnostic déclaré par les parents²⁷.

Suivi et organisation temporelle

Cinq études présentaient un risque de biais élevé^{26-28,30,31} car les patients n'avaient pas tous été inclus dans l'analyse^{26,28,30,31} ou n'avaient pas tous été évalués au moyen du même test de référence²⁷.

Études sur le TDAH

Sélection des patients

Trois études présentaient un risque de biais élevé en raison d'exclusions inappropriées^{32,33,35}.

Test de référence

Une étude présentait un risque de biais élevé, car il était peu probable que le test de référence classe les cas correctement et les évaluateurs connaissaient les résultats de l'algorithme³³, et une étude présentait un risque de biais incertain en raison d'un manque d'information³⁵.

Suivi et organisation temporelle

Deux études présentaient un risque de biais élevé^{33,34} car les patients n'avaient pas tous été inclus dans l'analyse³⁴ ou n'avaient pas tous été évalués au moyen du même test de référence³³.

Exactitude diagnostique des algorithmes des bases de données administratives

Vu l'hétérogénéité constatée dans la façon dont les études incluses ont été conçues et menées, la synthèse présentée ci-dessous met en évidence les résultats sur l'exactitude diagnostique des algorithmes mis à l'essai dans le cadre de chaque étude plutôt qu'entre elles. Les estimations de l'exactitude diagnostique des algorithmes étaient très variables d'une étude à l'autre, probablement en raison de l'hétérogénéité observée entre les études. Cette hétérogénéité peut s'expliquer par les différences dans la méthode de sélection initiale des cas, les sources de

TABLEAU 2
Nombre et pourcentage d'études incluses qui satisfont aux critères de la liste de vérification modifiée STARD^a
pour validation des données administratives sur la santé

Section, sujet et point	Fréquence (%)	
	Études sur le TSA ^b	Études sur le TDAH ^c
TITRE, MOTS-CLÉS, RÉSUMÉ		
1. Identifie l'article comme une étude sur l'exactitude diagnostique?	10 (100)	4 (100)
2. Identifie l'article comme une étude sur des données administratives?	8 (80)	3 (75)
INTRODUCTION		
3. Indique que l'identification et la validation de la maladie font partie des objectifs de l'étude?	10 (100)	4 (100)
MÉTHODOLOGIE		
<i>Participants de la cohorte de validation</i>		
4. Décrit la cohorte de validation (cohorte de patients à laquelle le test de référence a été appliqué)?	10 (100)	4 (100)
4a. Âge?	10 (100)	4 (100)
4b. Maladie?	10 (100)	4 (100)
4c. Gravité?	0 (0)	0 (0)
4d. Lieu/région?	7 (70)	2 (50)
5. Décrit la procédure de recrutement de la cohorte de validation?	10 (100)	4 (100)
5a. Critères d'inclusion?	10 (100)	4 (100)
5b. Critères d'exclusion?	5 (50)	4 (100)
6. Décrit l'échantillonnage des patients (aléatoire, consécutif, tous, etc.)?	9 (90)	4 (100)
7. Décrit la collecte des données? (n = 8 études sur le TSA)	8 (100)	4 (100)
7a. Qui a identifié les patients et a veillé à ce que leur sélection respecte les critères de recrutement des patients? (n = 8 études sur le TSA)	8 (100)	4 (100)
7b. Qui a recueilli les données? (n = 8 études sur le TSA)	8 (100)	4 (100)
7c. Formulaire de collecte de données a priori? (n = 8 études sur le TSA)	5 (62,5)	2 (50)
7d. Comment la maladie a-t-elle été classée?	10 (100)	3 (75)
8. Y avait-il un échantillon fractionné (c.-à-d. revalidation à l'aide d'une cohorte distincte)?	1 (10)	0 (0)
<i>Méthodes de tests</i>		
9. Décrit le nombre de personnes ayant fait la lecture du test de référence, ainsi que la formation et l'expertise de ces personnes? (n = 8 études sur le TSA)	6 (75)	3 (75)
10. Si plus d'une personne a fait la lecture du test de référence, indique la mesure de la cohérence (p. ex. kappa)? (n = 6 études sur le TSA; n = 3 études sur le TDAH)	3 (50)	2 (66,7)
11. Les personnes ayant fait la lecture du test de référence (validation) ignoraient-elles les résultats de la classification des patients selon les données administratives? (p. ex. la personne qui a évalué les dossiers ignorait-elle les codes de facturation attribués dans les dossiers?) (n = 8 études sur le TSA)	3 (37,5)	1 (25)
<i>Méthodes statistiques</i>		
12. Décrit les méthodes de calcul ou de comparaison de l'exactitude diagnostique?	10 (100)	3 (75)
RÉSULTATS		
<i>Participants</i>		
13. Mentionne la période durant laquelle l'étude s'est déroulée et les dates de début et de fin du recrutement?	8 (80)	2 (50)
14. Décrit le nombre de personnes répondant aux critères d'inclusion ou d'exclusion?	10 (100)	4 (100)
15. Diagramme de flux de l'étude?	4 (40)	3 (75)
<i>Résultats des tests</i>		
16. Indique la répartition des différents degrés de gravité de la maladie?	0 (0)	0 (0)
17. Contient un tableau croisé comparant les résultats des tests étudiés aux résultats du test de référence?	9 (90)	3 (75)

Suite à la page suivante

TABLEAU 2 (suite)
Nombre et pourcentage d'études incluses qui satisfont aux critères de la liste de vérification modifiée STARD^a
pour validation des données administratives sur la santé

Section, sujet et point	Fréquence (%)	
	Études sur le TSA ^b	Études sur le TDAH ^c
<i>Estimations</i>		
18. Présente au moins quatre estimations de l'exactitude diagnostique? (estimations présentées dans les études incluses)	3 (30)	1 (25)
18a. Sensibilité	5 (50)	1 (25)
18b. Spécificité	4 (40)	1 (25)
18c. VPP	9 (90)	4 (100)
18d. VPN	4 (40)	2 (50)
18e. Rapports de vraisemblance	0 (0)	0 (0)
18f. Kappa	1 (10)	1 (25)
18g. Aire sous la courbe ROC / statistique C	2 (20)	0 (0)
18h. Exactitude/concordance	0 (0)	1 (25)
19. Les données sur l'exactitude sont-elles présentées pour des sous-groupes (p. ex. âge, situation géographique, sexe)?	4 (40)	1 (25)
20. Si la VPP ou la VPN est calculée, est-ce que le ratio cas-témoins de la cohorte de validation se rapproche de la prévalence de la maladie dans la population? (n = 9 études sur le TSA)	2 (22,2)	0 (0)
21. Calcule l'IC à 95 % pour chaque mesure de l'exactitude diagnostique?	6 (60)	3 (75)
ANALYSE		
22. Traite de l'applicabilité des résultats?	10 (100)	4 (100)

Abréviations : IC, intervalle de confiance; ROC, Receiver Operating Characteristic; TDAH, trouble du déficit de l'attention/hyperactivité; TSA, trouble du spectre de l'autisme; VPN, valeur prédictive négative; VPP, valeur prédictive positive.

Remarque : Les critères de la liste de vérification modifiée STARD proviennent de Benchimol et collab¹².

^a La liste de vérification STARD (Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies) est une méthode d'évaluation de la qualité des rapports des études de validation faisant appel à des données administratives.

^b n = 10 sauf indication contraire.

^c n = 4 sauf indication contraire.

données administratives, les tests de référence et les algorithmes mis à l'essai. Par exemple, deux études^{23,24} ayant recours à la même cohorte de validation et à des algorithmes similaires ont utilisé des sources de données administratives différentes (base de données administratives sur la santé et système d'information clinique ou sur la santé) et ont fait état de mesures de rendement très différentes, à savoir la sensibilité et la VPP. Le tableau 3 présente l'exactitude diagnostique des algorithmes validés dans chaque étude incluse.

Études sur le TSA

Pour les études sur le TSA, l'exactitude diagnostique des algorithmes mis à l'essai a été résumée de trois façons.

Selon l'algorithme de base de données administratives sur la santé

Sept études ont mis à l'essai et comparé plusieurs algorithmes, chacun nécessitant plus ou moins de codes de diagnostic provenant d'une source particulière de

données administratives sur la santé (demandes de remboursement des médecins) sur une période comparable²²⁻²⁸. En général, ces études ont révélé que l'augmentation du nombre de diagnostics de TSA requis à partir des demandes de remboursement des médecins augmentait la spécificité et la VPP de l'algorithme, au détriment de la sensibilité. Par exemple, une étude a montré une sensibilité de 62,5 % et une spécificité de 83,0 % lorsque l'on utilisait un algorithme qui exigeait au moins un code de TSA provenant de la base de données sur les congés d'hôpital ou de la base de données sur les demandes de remboursement des médecins²⁸. Toutefois, lorsque le même algorithme exigeait au moins deux codes de TSA provenant de la base de données sur les demandes de remboursement des médecins, la spécificité s'améliorait (93,2 %) au prix d'une réduction spectaculaire de la sensibilité (36,9 %).

Trois études ont mis à l'épreuve la valeur d'autres sources de données administratives

sur la santé dans leurs algorithmes^{22,23,28}. Dans deux de ces études, il n'y avait pas d'amélioration significative de l'exactitude diagnostique des algorithmes qui exigeaient des codes de diagnostic à partir d'une combinaison des dossiers de congé de l'hôpital ou des demandes de remboursement des médecins (avec ou sans visite à l'urgence ou chirurgie ambulatoire) comparativement aux demandes de remboursement des médecins seulement^{22,23}. Dans une étude, l'utilisation d'au moins un code de diagnostic provenant d'une des trois sources de données (dossiers de congé de l'hôpital, données sur les consultations externes en santé mentale ou demandes de remboursement des médecins) a augmenté la sensibilité de l'algorithme de 9,6 %, au détriment de la spécificité (diminution de 7,9 %), comparativement à l'utilisation des demandes de remboursement des médecins seulement²⁸. De plus, après avoir évalué séparément l'exactitude des algorithmes en fonction de ces trois sources de données (demandes de remboursement des médecins

FIGURE 2
Risque de biais et préoccupations relatives à l'applicabilité des études incluses par domaine de l'échelle QUADAS-2^a

Étude	Risque de biais				Préoccupations relatives à l'applicabilité		
	Sélection des patients	Test évalué	Test de référence	Suivi et organisation temporelle	Sélection des patients	Test évalué	Test de référence
TSA							
Bickford, 2020 ²²	☹️	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Brooks, 2021 ²³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Brooks, 2021 ²⁴	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Burke, 2014 ²⁵	☹️	😊	?	😊	😊	😊	😊
Coleman, 2015 ²⁶	?	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
Coo, 2017 ²⁷	☹️ ^b 😊 ^c	😊	? ^b ☹️ ^c	☹️	😊	😊	😊
Dodds, 2009 ²⁸	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
Hagberg, 2017 ²⁹	😊	😊	?	😊	😊	😊	😊
Lauritsen, 2010 ³⁰	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
Surén, 2019 ³¹	☹️	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
TDAH							
Daley, 2014 ³²	☹️	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Gruschow, 2016 ³³	☹️	😊	☹️	☹️	😊	😊	😊
Mohr-Jensen, 2016 ³⁴	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊
Morkem, 2020 ³⁵	☹️	😊	?	😊	😊	😊	😊
😊 Risque faible ☹️ Risque élevé ? Risque incertain							

Abbreviations : TDAH, trouble du déficit de l'attention/hyperactivité; TSA, trouble du spectre de l'autisme.

^a Outil révisé QUADAS-2 (Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies) : méthode d'évaluation du risque de biais et de l'applicabilité des études diagnostiques dans quatre domaines d'étude clés : pour chaque domaine, on attribue une cote au risque de biais (faible, élevé ou incertain) et à l'applicabilité de l'étude à la question de recherche (faible, élevé ou incertain).

^b Risque de biais pour la partie de l'étude qui évalue la sensibilité à l'aide de la « cohorte de sensibilité » de l'étude.

^c Risque de biais pour la partie de l'étude qui évalue la valeur prédictive positive (VPP) en fonction des enfants ayant reçu un diagnostic administratif de TSA.

seulement, dossiers de congé de l'hôpital seulement et données sur les consultations externes en santé mentale seulement), la même étude a révélé que les codes de diagnostic de TSA tirés des demandes de remboursement des médecins donnaient lieu à l'algorithme le plus performant.

Deux études ont évalué des algorithmes en faisant varier le nombre d'années prises en compte dans la recherche des codes de diagnostic de TSA provenant des demandes de remboursement des médecins (par ex. deux codes ou plus sur une période de deux ans par rapport à deux codes ou plus sur une période de trois ans)^{23,24}. Ces deux études ont constaté que le fait d'augmenter le nombre

d'années prises en compte pour la recherche des codes ne se traduisait pas par une amélioration significative de l'exactitude diagnostique.

Selon le test de référence

Parmi les dix études retenues, deux faisaient varier le degré de sévérité des critères diagnostiques utilisés pour confirmer les cas de TSA^{25,26}. Ces deux études ont révélé que, lorsque l'on appliquait des exigences plus rigoureuses relativement aux éléments d'information à l'appui d'un TSA devant figurer au dossier médical, la VPP augmentait considérablement. Par exemple, dans une de ces études, la VPP est passée de 27 % à 72 % pour un algorithme nécessitant au moins un code de TSA, et elle est passée de 36 % à 87 %

pour un algorithme nécessitant au moins deux codes de TSA²⁶.

Par la combinaison des données administratives sur l'éducation et la santé

Une seule étude a validé des algorithmes faisant appel à des données administratives sur l'éducation et la santé pour repérer les cas de TSA²⁷. En général, les algorithmes qui combinaient des données sur l'éducation et des données issues des demandes de remboursement des médecins étaient associés à une amélioration de la sensibilité; toutefois, la VPP demeurait inchangée ou diminuait légèrement comparativement aux algorithmes fondés uniquement sur les données liées aux demandes de remboursement des médecins. Par exemple, dans le groupe des 6 à

TABLEAU 3
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %) ^a
TSA			
Bickford, 2020 ²² Canada	Diagnostic clinique : Données cliniques sur le statut de TSA provenant du British Columbia Autism Assessment Network ou du ministère de l'Éducation. Tous les diagnostics posés selon une approche normalisée fondée sur les critères du DSM, à partir de l'évaluation directe de l'enfant, des renseignements fournis par la famille et de toute autre information pertinente. Les diagnostics ont été posés par des cliniciens à l'aide de l'ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule) et de l'ADI-R (Autism Diagnostic Interview-Revised).	≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 75 % (74 % à 76 %), SPEC : 67 % (65 % à 69 %), VPP : 82,7 %, VPV : 55,6 %, stat C : 0,71 (0,70 à 0,72), kappa : 0,40 (0,38 à 0,42)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 74 % (72 % à 75 %), SPEC : 68 % (66 % à 69 %), VPP : 82,7 %, VPV : 54,7 %, stat C : 0,71 (0,70 à 0,72), kappa : 0,39 (0,37 à 0,41)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un omnipraticien ou ≥ 1 demande de remboursement d'un psychiatre ou d'un neurologue, ou ≥ 1 demande de remboursement d'un autre spécialiste	SENS : 67 % (66 % à 69 %), SPEC : 71 % (69 % à 73 %), VPP : 83,1 %, VPV : 50,8 %, stat C : 0,69 (0,68 à 0,70), kappa : 0,35 (0,33 à 0,37)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 3 demandes de remboursement d'un omnipraticien ou ≥ 1 demande de remboursement d'un pédiatre ou ≥ 1 demande de remboursement d'un psychiatre ou d'un neurologue, ou ≥ 1 demande de remboursement d'un autre spécialiste	SENS : 64 % (63 % à 66 %), SPEC : 73 % (71 % à 74 %), VPP : 83,2 %, VPV : 49,1 %, stat C : 0,68 (0,67 à 0,69), kappa : 0,33 (0,31 à 0,35)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin	SENS : 57 % (56 % à 58 %), SPEC : 84 % (83 % à 86 %), VPP : 88,4 %, VPV : 48,2 %, stat C : 0,71 (0,70 à 0,72), kappa : 0,35 (0,33 à 0,36)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin	SENS : 55 % (54 % à 57 %), SPEC : 85 % (83 % à 86 %), VPP : 88,5 %, VPV : 47,3 %, stat C : 0,70 (0,69 à 0,71), kappa : 0,33 (0,32 à 0,35)
		≥ 1 demande de remboursement d'un pédiatre	SENS : 54 % (53 % à 56 %), SPEC : 76 % (75 % à 78 %), VPP : 82,8 %, VPV : 44,2 %, stat C : 0,65 (0,64 à 0,66), kappa : 0,26 (0,24 à 0,28)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un omnipraticien ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un pédiatre ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un psychiatre ou d'un neurologue, ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un autre spécialiste	SENS : 52 % (51 % à 54 %), SPEC : 86 % (85 % à 87 %), VPP : 88,7 %, VPV : 46,1 %, stat C : 0,69 (0,68 à 0,70), kappa : 0,31 (0,30 à 0,33)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un omnipraticien ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un pédiatre ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un psychiatre ou d'un neurologue, ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un autre spécialiste	SENS : 50 % (49 % à 52 %), SPEC : 87 % (85 % à 88 %), VPP : 88,8 %, VPV : 45,2 %, stat C : 0,68 (0,68 à 0,69), kappa : 0,30 (0,28 à 0,31)
≥ 1 demande de remboursement d'un omnipraticien	SENS : 44 % (42 % à 45 %), SPEC : 89 % (88 % à 90 %), VPP : 89,5 %, VPV : 42,8 %, stat C : 0,66 (0,66 à 0,67), kappa : 0,26 (0,24 à 0,27)		
≥ 1 demande de remboursement d'un psychiatre ou d'un neurologue	SENS : 14 % (13 % à 15 %), SPEC : 97 % (96 % à 97 %), VPP : 89,6 %, VPV : 34,8 %, stat C : 0,55 (0,55 à 0,56), kappa : 0,07 (0,07 à 0,08)		

Suite à la page suivante

TABEAU 3 (suite)
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %) ^a
Brooks, 2021 ²³ Canada	Examen du dossier médical – diagnostic de TSA : Examen manuel du dossier médical électronique à la recherche d'un diagnostic de TSA. Les cas ont été répertoriés par un infirmier qualifié responsable de l'abstraction des données des dossiers et confirmés par un médecin de famille.	≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 75,9 % (68,0 % à 83,8 %), SPEC : 98,9 % (98,6 % à 99,1 %), VPP : 42,9 % (36,0 % à 49,8 %), VPN : 99,7 % (99,6 % à 99,8 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 74,1 % (66,0 % à 82,2 %), SPEC : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %), VPP : 42,6 % (35,6 % à 49,5 %), VPN : 99,7 % (99,6 % à 99,8 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 1 demande de remboursement d'un médecin, peu importe la spécialité	SENS : 67,9 % (59,2 % à 76,5 %), SPEC : 99,0 % (98,9 % à 99,2 %), VPP : 44,7 % (37,2 % à 52,2 %), VPN : 99,6 % (99,5 % à 99,8 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin, peu importe la spécialité	SENS : 66,1 % (57,3 % à 74,8 %), SPEC : 99,1 % (98,9 % à 99,2 %), VPP : 44,3 % (36,8 % à 51,8 %), VPN : 99,6 % (99,5 % à 99,7 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin en 3 ans	SENS : 59,8 % (50,7 % à 68,9 %), SPEC : 99,3 % (99,1 % à 99,5 %), VPP : 49,3 % (40,9 % à 57,7 %), VPN : 99,5 % (99,4 % à 99,7 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin en 2 ans	SENS : 57,1 % (48,0 % à 66,3 %), SPEC : 99,3 % (99,1 % à 99,5 %), VPP : 48,5 % (40,0 % à 57,0 %), VPN : 99,5 % (99,4 % à 99,7 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin en 3 ans avec ≥ 1 demande de remboursement d'un spécialiste	SENS : 53,6 % (44,3 % à 62,8 %), SPEC : 99,4 % (99,2 % à 99,5 %), VPP : 48,4 % (39,6 % à 57,2 %), VPN : 99,5 % (99,3 % à 99,6 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin en 2 ans avec ≥ 1 demande de remboursement d'un spécialiste	SENS : 52,7 % (43,4 % à 61,9 %), SPEC : 99,4 % (99,2 % à 99,5 %), VPP : 48,4 % (39,5 % à 57,2 %), VPN : 99,5 % (99,3 % à 99,6 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin en 3 ans	SENS : 50,0 % (40,7 % à 59,3 %), SPEC : 99,6 % (99,4 % à 99,7 %), VPP : 56,6 % (46,8 % à 66,3 %), VPN : 99,4 % (99,3 % à 99,6 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin en 3 ans avec ≥ 1 demande de remboursement d'un spécialiste	SENS : 49,1 % (39,8 % à 58,4 %), SPEC : 99,6 % (99,5 % à 99,7 %), VPP : 57,9 % (48,0 % à 67,8 %), VPN : 99,4 % (99,3 % à 99,6 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin en 2 ans	SENS : 45,5 % (36,3 % à 54,8 %), SPEC : 99,6 % (99,4 % à 99,7 %), VPP : 54,3 % (44,2 % à 64,3 %), VPN : 99,4 % (99,2 % à 99,5 %)
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 visite à l'urgence ou ≥ 1 chirurgie ambulatoire ou ≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin en 2 ans avec ≥ 1 demande de remboursement d'un spécialiste	SENS : 45,5 % (36,3 % à 54,8 %), SPEC : 99,6 % (99,5 % à 99,7 %), VPP : 56,0 % (45,8 % à 66,2 %), VPN : 99,4 % (99,2 % à 99,5 %)
		Brooks, 2021 ^{24,b} Canada	Examen du dossier médical – diagnostic de TSA : Examen manuel du dossier médical électronique à la recherche d'un diagnostic de TSA. Les cas ont été répertoriés par un infirmier qualifié responsable de l'abstraction des données des dossiers et confirmés par un médecin de famille.
≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin 299 ou 315) en 3 ans	SENS : 14,3 % (8,4 % à 22,2 %), SPEC : 99,8 % (99,7 % à 99,9 %), VPP : 44,4 % (27,9 % à 61,9 %), VPN : 99,0 % (98,8 % à 99,2 %)		
≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin 299 ou 315) en 2 ans	SENS : 13,4 % (7,7 % à 21,1 %), SPEC : 99,8 % (99,7 % à 99,9 %), VPP : 45,5 % (28,1 % à 63,6 %), VPN : 99,0 % (98,8 % à 99,2 %)		

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %) ^a
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin (299 ou 315) en 1 an	SENS : 11,6 % (6,3 % à 19,0 %), SPEC : 99,9 % (99,8 % à 99,9 %), VPP : 52,0 % (31,3 % à 72,2 %), VPN : 99,0 % (98,8 % à 99,2 %)
		≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin (299 ou 315) en 3 ans	SENS : 2,7 % (0,6 % à 7,6 %), SPEC : 99,9 % (99,9 % à 100 %), VPP : 33,3 % (7,5 % à 70,1 %), VPN : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %)
		≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin (299 ou 315) en 2 ans	SENS : 2,7 % (0,6 % à 7,6 %), SPEC : 99,9 % (99,9 % à 100 %), VPP : 33,3 % (7,5 % à 70,1 %), VPN : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %)
		≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin (299 ou 315) en 1 an	SENS : 1,8 % (0,2 % à 6,3 %), SPEC : 100 % (99,9 % à 100 %), VPP : 33,3 % (4,3 % à 77,7 %), VPN : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin (299 seulement)	SENS : 28,6 % (20,4 % à 37,9 %), SPEC : 99,9 % (99,9 % à 100 %), VPP : 86,5 % (71,2 % à 95,5 %), VPN : 99,2 % (99,0 % à 99,4 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin (299 seulement) en 3 ans	SENS : 12,5 % (7,0 % à 20,1 %), SPEC : 100 % (99,9 % à 100 %), VPP : 93,3 % (68,1 % à 99,8 %), VPN : 99,0 % (98,8 % à 99,2 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin (299 seulement) en 2 ans	SENS : 11,6 % (6,3 % à 19,0 %), SPEC : 100 % (99,9 % à 100 %), VPP : 92,9 % (66,1 % à 99,8 %), VPN : 99,0 % (98,8 % à 99,2 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin (299 seulement) en 1 an	SENS : 9,8 % (5,0 % à 16,9 %), SPEC : 100 % (99,9 % à 100 %), VPP : 91,7 % (61,5 % à 99,8 %), VPN : 99,0 % (98,8 % à 99,2 %)
		≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin (299 seulement) en 3 ans	SENS : 1,8 % (0,2 % à 6,3 %), SPEC : 100 % (99,9 % à 100 %), VPP : 66,7 % (9,4 % à 99,2 %), VPN : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %)
		≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin (299 seulement) en 2 ans	SENS : 1,8 % (0,2 % à 6,3 %), SPEC : 100 % (99,9 % à 100 %), VPP : 66,7 % (9,4 % à 99,2 %), VPN : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %)
		≥ 3 demandes de remboursement d'un médecin (299 seulement) en 1 an	SENS : 0,9 % (0,0 % à 4,9 %), SPEC : 100 % (100 % à 100 %), VPP : 100 % (2,5 % à 100 %), VPN : 98,9 % (98,7 % à 99,1 %)
Burke, 2014 ²⁵ États-Unis	Examen du dossier médical à critères de classification clinique, diagnostic de TSA : Critères utilisés pour confirmer le TSA : (1) niveau 1 = descriptions comportementales fortement évocatrices d'un TSA et conformes aux critères du DSM-IV-TR ou (2) niveau 2 = diagnostic documenté par le fournisseur ou certains signes de comportements liés au TSA conformes aux critères du DSM-IV-TR (mais la description n'est pas suffisante pour la classification au niveau 1).	≥ 1 trouble lié au TSA (aucune réclamation d'assurance pour un TSA)	VPN (niveau 1 ou 2) : > 98 %
		≥ 1 réclamation d'assurance pour un TSA	VPP (niveau 1) : 43,3 % (38,2 % à 48,5 %) VPP (niveau 1 ou 2) : 74,2 % (69,4 % à 78,6 %)
		≥ 2 réclamations d'assurance pour un TSA	VPP (niveau 1) : 60,9 % (53,5 % à 68,1 %) VPP (niveau 1 ou 2) : 87,4 % (81,6 % à 91,8 %)

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %)²
Coleman, 2015 ²⁶ États-Unis	Examen du dossier médical à critères de classification clinique, diagnostic de TSA : Critères utilisés pour confirmer le TSA : (1) confirmé = évaluation complète et documentée fondée sur les critères du DSM-IV; (2) probable = diagnostic posé par une source crédible, utilisation documentée du DSM-IV pour poser le diagnostic et certains comportements documentés du patient conformes aux critères du DSM-IV; ou (3) possible = rapports de seconde main d'une évaluation par un professionnel pour un TSA ou certains comportements documentés liés au TSA.	1 réclamation d'assurance ou diagnostic en consultation externe	VPP ^c (confirmé) : 27 % VPP ^c (confirmé, probable et possible) : 72 %
		≥ 2 réclamations d'assurance ou diagnostics en consultation externe, à au moins une journée d'intervalle	VPP ^c (confirmé) : 36 % VPP ^c (confirmé, probable et possible) : 87 %
Coo, 2017 ²⁷ Canada	Examen du dossier médical à diagnostic de TSA : Examen du dossier à la recherche d'un diagnostic de TSA par l'un de quatre fournisseurs de services en matière de comportement ou de handicap pour les enfants et les jeunes. Diagnostic déclaré par le parent : Dans le cas des enfants qui ont reçu un diagnostic administratif de TSA, mais dont aucun diagnostic confirmé ne figure au dossier, les diagnostics déclarés par les parents ont également été considérés comme de vrais positifs.	De 2 à 5 ans :	De 2 à 5 ans :
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA » ou ≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 diagnostic dans un centre de traitement pour adolescents	SENS : 88 % (84 % à 91 %), VPP ^d minimum : 73 % (68 % à 77 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 88 % (83 % à 91 %), VPP ^d minimum : 73 % (69 % à 78 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 85 % (80 % à 88 %), VPP ^d minimum : 73 % (68 % à 77 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 57 % (51 % à 62 %), VPP ^d minimum : 89 % (84 % à 93 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin	SENS : 50 % (45 % à 56 %), VPP ^d minimum : 89 % (83 % à 93 %)
		De 6 à 9 ans :	De 6 à 9 ans :
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA » ou ≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 diagnostic dans un centre de traitement pour adolescents	SENS : 90 % (88 % à 93 %), VPP ^d minimum : 65 % (61 % à 68 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 89 % (86 % à 92 %), VPP ^d minimum : 65 % (61 % à 68 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 2 codes d'éducation « TSA »	SENS : 88 % (85 % à 90 %), VPP ^d minimum : 65 % (62 % à 69 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 84 % (81 % à 87 %), VPP ^d minimum : 78 % (75 % à 81 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin ou ≥ 2 codes d'éducation « TSA »	SENS : 81 % (78 % à 84 %), VPP ^d minimum : 80 % (77 % à 84 %)
≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 77 % (73 % à 80 %), VPP ^d minimum : 66 % (62 % à 69 %)		
≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 68 % (64 % à 72 %), VPP ^d minimum : 87 % (84 % à 90 %)		
≥ 2 codes d'éducation « TSA »	SENS : 66 % (62 % à 70 %), VPP ^d minimum : 88 % (85 % à 91 %)		

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %)²
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin	SENS : 58 % (54 % à 62 %), VPP ^d minimum : 83 % (79 % à 86 %)
		De 10 à 14 ans :	De 10 à 14 ans :
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA » ou ≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 diagnostic dans un centre de traitement pour adolescents	SENS : 88 % (85 % à 90 %), VPP ^d minimum : 60 % (57 % à 63 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 86 % (83 % à 88 %), VPP ^d minimum : 61 % (58 % à 63 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 2 codes d'éducation « TSA »	SENS : 84 % (82 % à 87 %), VPP ^d minimum : 62 % (59 % à 64 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 80 % (77 % à 83 %), VPP ^d minimum : 70 % (67 % à 73 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin ou ≥ 2 codes d'éducation « TSA »	SENS : 78 % (75 % à 81 %), VPP ^d minimum : 72 % (69 % à 75 %)
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 73 % (69 % à 76 %), VPP ^d minimum : 64 % (60 % à 70 %)
		≥ 1 code d'éducation « TSA »	SENS : 73 % (70 % à 76 %), VPP ^d minimum : 75 % (72 % à 78 %)
		≥ 2 codes d'éducation « TSA »	SENS : 69 % (66 % à 72 %), VPP ^d minimum : 78 % (74 % à 81 %)
		≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin	SENS : 56 % (52 % à 59 %), VPP ^d minimum : 78 % (75 % à 82 %)
Dodds, 2009 ²⁸ Canada	Diagnostic clinique : Diagnostic clinique posé par une équipe de spécialistes du TSA, à l'aide de l'ADI-R (Autism Diagnostic Interview à Revised), de l'ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule) et du jugement clinique fondé sur le DSM-IV-TR.	≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 demande de remboursement d'un médecin ou ≥ 1 diagnostic en consultation externe de santé mentale	SENS : 69,3 %, SPEC : 77,3 %, stat C : 0,76
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 62,5 %, SPEC : 83,0 %, stat C : 0,74
		≥ 1 demande de remboursement d'un médecin	SENS : 59,7 %, SPEC : 85,2 %, stat C : 0,72
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin ou ≥ 2 diagnostics en consultation externe de santé mentale	SENS : 42,6 %, SPEC : 88,6 %, stat C : 0,67
		≥ 1 congé de l'hôpital ou ≥ 2 demandes de remboursement d'un médecin	SENS : 36,9 %, SPEC : 93,2 %, stat C : 0,65
		≥ 1 diagnostic en consultation externe de santé mentale	SENS : 16,5 %, SPEC : 92,0 %, stat C : 0,54
		≥ 1 diagnostic au congé de l'hôpital	SENS : 11,9 %, SPEC : 97,7 %, stat C : 0,55
Hagberg, 2017 ²⁹ Royaume-Uni	Examen du dossier médical = diagnostic de TSA : Examen du dossier médical original pour confirmer le diagnostic, ce qui comprenait des lettres cliniques détaillées de l'hôpital, des rapports de consultation, des évaluations de la parole et du langage, et des rapports de spécialistes.	≥ 1 code Read	VPP : 91,9 %

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %) ^a
Lauritsen, 2010 ³⁰ Danemark	Examen du dossier médical = critères de classification clinique : Version modifiée du guide de codification des CDC fondée sur le DSM-IV, c'est-à-dire présence d'au moins un critère social et un critère de communication ou de comportement, sans diagnostic, antécédents ou descriptions comportementales contredisant la présence d'un TSA.	1 diagnostic en milieu hospitalier ou en consultation externe de psychiatrie	VPP : 97 % (96 % à 99 %)
Surén, 2019 ³¹ Norvège	Examen du dossier médical = critères de classification clinique : Examen des dossiers du patient pour confirmer que l'enfant satisfait aux critères de diagnostic de la CIM-10; comprend les résultats des entrevues et des tests normalisés ainsi que les diagnostics reçus.	≥ 1 diagnostic	VPP : 86 % (83 % à 89 %)
TDAH			
Daley, 2014 ³² États-Unis	Examen du dossier médical = critères de classification clinique, diagnostic de TDAH, liste de contrôle normalisée pour le dépistage : Critères utilisés pour confirmer le TDAH : (1) définition 1 = diagnostic d'un clinicien pendant la période de référence ou de suivi; (2) définition 2 = diagnostic d'un clinicien pendant la période de référence ou de suivi, cas prévalents exclus; (3) définition 3 = diagnostic d'un clinicien, cas prévalents exclus, résultats positifs à au moins une liste de contrôle pour le dépistage du TDAH; (4) définition 4 = diagnostic d'un clinicien, cas prévalents exclus, présence d'au moins 6 des 9 symptômes d'inattention et/ou 6 des 9 symptômes d'hyperactivité ou d'impulsivité du DSM-IV; (5) définition 5 = diagnostic d'un clinicien, cas prévalents exclus, résultats positifs à au moins une liste de contrôle pour le dépistage ou présence d'au moins 6 des 9 symptômes d'inattention et/ou 6 des 9 symptômes d'hyperactivité ou d'impulsivité du DSM-IV.	2 diagnostics en consultation externe, à un intervalle de 7 à 365 jours (cas incident de TDAH)	Enfants de 3 à 5 ans au moment du diagnostic : VPP ^c (définition 1) : 89,8 % (80,6 % à 99,0 %) VPP ^c (définition 2) : 71,5 % (56,5 % à 86,4 %) VPP ^c (définition 3) : 48,9 % (33,4 % à 64,3 %) VPP ^c (définition 4) : 32,8 % (17,1 % à 48,5 %) VPP ^c (définition 5) : 65,8 % (52,2 % à 79,4 %) Enfants de 6 à 9 ans au moment du diagnostic : VPP ^c (définition 1) : 94,2 % (89,8 % à 98,5 %) VPP ^c (définition 2) : 73,6 % (65,6 % à 81,6 %) VPP ^c (définition 3) : 59,1 % (50,8 % à 67,5 %) VPP ^c (définition 4) : 30,9 % (22,2 % à 39,6 %) VPP ^c (définition 5) : 68,5 % (60,8 % à 76,1 %)

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)
Exactitude diagnostique des études incluses

Premier auteur, année, Pays	Test de référence	Algorithme(s) des bases de données administratives	Mesures de l'exactitude diagnostique (IC à 95 %)²
Gruschow, 2016 ³³ États-Unis	Définition de cas clinique ^f : Patients avec TDAH confirmé si : ≥ 3 visites liées au TDAH, ou 1 ou 2 visites liées au TDAH ou un diagnostic figurant dans la liste des problèmes et un médicament prescrit pour le TDAH, ou données d'une source indépendante, répertoriées par un examen manuel du dossier de santé électronique, qui confirment le statut du cas de TDAH. Patients sans TDAH confirmé lorsque des données provenant d'une source indépendante, répertoriées par un examen manuel du dossier de santé électronique, indiquent que le patient n'a pas de TDAH.	≥ 1 diagnostic en milieu hospitalier ou en consultation externe, ou diagnostic figurant dans la liste des problèmes ^g	SENS : 96 % à 97 % (95 % à 97 %), SPEC : 98 % à 99 % (97 % à 99 %), VPP : 83 % à 98 % (81 % à 99 %), VPV : 99 % (99 % à 99 %) ^h , Kappa : 0,87 (0,75 à 0,99)
Mohr-Jensen, 2016 ³³ Danemark	Examen du dossier médical = critères de classification clinique : Les dossiers des patients ont été systématiquement notés en fonction de la présence des critères de la CIM-10 pour le trouble hyperkinétique, et les cas étaient confirmés lorsque les patients présentaient ≥ 6 symptômes d'inattention, ≥ 3 symptômes d'hyperactivité et ≥ 1 symptôme d'impulsivité.	1 diagnostic en milieu hospitalier ou en consultation externe de psychiatrie	VPP : 86,8 %
Morkem, 2020 ³⁵ Canada	Examen du dossier médical = diagnostic de TDAH : Examen du dossier médical électronique à la recherche d'un diagnostic de TDAH.	≥ 1 visite médicale (code CIM) et ≥ 1 ordonnance de médicament lié au TDAH ou ≥ 2 visites médicales (code CIM)	VPP : 95,9 % (92,6 % à 98,0 %), VPV : 96,3 % (93,2 % à 98,3 %)

Abréviations : CDC, Centers for Disease Control and Prevention; CIM, Classification internationale des maladies; CIM-10, Classification internationale des maladies, dixième révision; DSM, *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*; DSM-IV, *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, quatrième révision; DSM-IV-TR, *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, quatrième révision, texte révisé; IC, intervalle de confiance; SENS, sensibilité; SPEC, spécificité; stat C, statistique C; TDAH, trouble du déficit de l'attention/hyperactivité; TSA, trouble du spectre de l'autisme; VPV, valeur prédictive négative; VPP, valeur prédictive positive.

^a Le cas échéant.

^b Cette étude a également mis à l'essai des algorithmes qui comprenaient des renseignements d'identification des cas tirés d'une recherche par mot-clé du profil cumulatif des patients dans le dossier de santé électronique; toutefois, ces algorithmes n'ont pas été inclus, car ils ne répondaient pas à la définition d'un algorithme de base de données administratives utilisée dans le cadre de la revue.

^c Les cas où l'information était insuffisante ont été exclus des calculs de la VPP.

^d Les participants dont le statut de cas n'a pas pu être déterminé ont été considérés comme de faux positifs aux fins de ce calcul.

^e Tous les cas échantillonnés ont été pondérés par l'inverse de leur probabilité de sélection.

^f La définition de cas clinique reposait sur un examen du dossier médical ou du dossier de santé électronique et n'était pas aussi rigoureuse que les critères de classification clinique.

^g Liste des problèmes actuels ou passés dans le dossier de santé électronique du patient.

^h La fourchette dépend des hypothèses pour les cas non concluants, c'est-à-dire les vrais cas de TDAH par rapport aux vrais cas sans TDAH.

9 ans, le fait d'exiger au moins un code provenant des demandes de remboursement des médecins ou des données sur l'éducation plutôt qu'au moins un code provenant des demandes de remboursement des médecins a entraîné une augmentation substantielle de la sensibilité (de 77 % à 89 %) et une légère diminution de la VPP (de 66 % à 65 %). Une tendance semblable a été observée chez les enfants plus âgés, soit le groupe des 10 à 14 ans.

Études sur le TDAH

Dans le cas des études sur le TDAH, l'exactitude diagnostique des algorithmes mis à l'essai a été résumée de la même façon; toutefois, aucune des études sur le TDAH n'a utilisé de données sur l'éducation en plus des données administratives sur la santé. Par conséquent, il n'a pas été possible de déterminer si ces données présentent des avantages.

Selon l'algorithme de base de données administratives sur la santé

Les quatre études ont mis à l'essai un seul algorithme chacune et en ont présenté les résultats; tous les algorithmes comprenaient des codes de diagnostic provenant d'une seule source de données administratives³²⁻³⁵. De ce fait, on n'a pas disposé de suffisamment d'information pour déterminer si le fait d'exiger plus ou moins de codes de diagnostic ou d'utiliser des sources de données supplémentaires pour repérer les cas de TDAH avait une incidence.

Selon le test de référence

Une des quatre études faisait varier les critères diagnostiques requis pour le test de référence et présentait les résultats en fonction d'exigences dont le degré de sévérité variait pour confirmer les cas incidents de TDAH³². Le fait d'exiger davantage d'éléments d'information au dossier à l'appui du cas incident de TDAH a eu pour effet de faire passer la VPP de 71,5 % à 32,8 % chez les enfants âgés de 3 à 5 ans au moment du diagnostic et de 73,6 % à 30,9 % chez les enfants de 6 à 9 ans.

Analyse

Au total, quatorze études ont répondu à nos critères d'admissibilité²²⁻³⁵; dix portant sur la validation d'algorithmes de bases de données administratives pour repérer les cas de TSA²²⁻³¹ et quatre, pour les cas de TDAH³²⁻³⁵. Six des quatorze études ont été menées au Canada avec, de façon

générale, une qualité des rapports de ces six études supérieure à celle des études d'autres pays et un risque de biais inférieur^{22-24,27,28,35}. Aucune étude sur le TSAF ne répondait aux critères d'admissibilité de notre revue. Parmi les autres lacunes importantes relevées, mentionnons l'absence d'études de validation chez les adultes et l'identification des cas incidents plutôt que prévalents.

Bien que l'on ait tenté d'utiliser les données administratives sur la santé pour estimer la prévalence du TSAF au Canada³⁶, le travail a été effectué en l'absence d'algorithmes de base de données administratives validés. L'absence d'études de validation publiées sur le TSAF pourrait être attribuable à plusieurs problèmes fondamentaux liés à l'établissement d'un diagnostic de TSAF, notamment :

- la nécessité d'une évaluation multidisciplinaire et de la connaissance de l'exposition prénatale à l'alcool^{37,38};
- l'absence de critères diagnostiques ou de description détaillée pour le diagnostic de « trouble neurodéveloppemental associé à l'exposition prénatale à l'alcool » dans le *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, cinquième édition^{1,39};
- la nature non spécifique des codes de diagnostic de la Classification internationale des maladies qui peuvent être utilisés pour un diagnostic principal de TSAF³⁹ et la spécificité des codes requis pour saisir les entités diagnostiques associées au TSAF, qui n'est pas toujours prise en charge par les bases de données administratives sur la santé.

Vu la nature évolutive des pratiques de diagnostic et de la codification se rapportant au TSAF, l'utilisation d'algorithmes de bases de données administratives pour repérer les cas de TSAF pose des difficultés particulières à l'heure actuelle.

Les résultats des évaluations de la qualité ont révélé un risque de biais « élevé » ou « incertain » dans au moins un domaine de l'outil QUADAS-2 pour 12 des 14 études^{22,25-35}, ce qui signifie que les mesures de l'exactitude diagnostique doivent être interprétées avec prudence. En outre, en raison de la grande hétérogénéité des études retenues dans la façon dont elles ont été conçues et menées, il n'a pas été possible de faire une synthèse quantitative des résultats sur l'exactitude

diagnostique des algorithmes mis à l'essai. Il convient de souligner plus particulièrement les différences dans la méthode de sélection initiale des cas (selon les codes de diagnostic dans la base de données administrative ou selon le test de référence) et l'inclusion ou l'exclusion des sujets ne présentant pas le trouble étudié. Pour garantir l'impartialité des estimations de l'exactitude diagnostique, il faut que la prévalence de la maladie dans la cohorte de validation se rapproche de la prévalence dans la population⁴⁰. Il en est ainsi lorsqu'un test de référence approprié est appliqué (soit un test de référence qui classe correctement les sujets qui présentent l'affection étudiée et les sujets qui ne la présentent pas) et que les patients sont échantillonnés aléatoirement, idéalement dans la population générale. Par ailleurs, pour calculer les principales estimations de l'exactitude diagnostique nécessaires à l'évaluation des caractéristiques d'un test diagnostique, il faut des sujets qui présentent l'affection étudiée et des sujets qui ne la présentent pas afin de remplir les quatre cellules d'un tableau de contingence.

Malheureusement, la plupart des études incluses dans notre revue (huit sur quatorze) ont utilisé des codes de diagnostic dans la base de données administratives pour sélectionner au départ les cas présentant le trouble étudié seulement^{26,27,29-32,34,35}. Cette façon de faire peut produire des estimations biaisées de l'exactitude diagnostique, étant donné que la prévalence sous-jacente des troubles étudiés est inconnue, en plus de limiter les mesures de l'exactitude diagnostique qu'il est possible de calculer à la VPP uniquement⁴⁰. Bien que la VPP indique la probabilité de résultats de test faussement positifs, elle ne fournit pas à elle seule d'information sur la probabilité de résultats de test faussement négatifs ou sur le nombre de cas manqués par l'algorithme.

De plus, même si sept des quatorze études incluaient des sujets ne présentant pas le trouble étudié^{22-25,28,33,35}, deux ont procédé à leur échantillonnage dans des cliniques spécialisées ou auprès de fournisseurs de services^{22,28} et deux autres ont suréchantillonné des enfants plus susceptibles d'avoir le trouble étudié^{25,33}, ces deux méthodes d'échantillonnage pouvant générer une VPP faussement élevée en raison de la prévalence élevée des cas. En outre, seulement quatre de ces études ont fait état des quatre mesures clés de l'exactitude

diagnostique calculables au moyen de cette approche^{22-24,33}.

Malgré les limites susmentionnées, les résultats de notre revue donnent à penser que l'augmentation du nombre de codes de diagnostic de TSA requis dans la base de données sur les demandes de remboursement des médecins augmente la spécificité et la VPP d'un algorithme, au détriment de la sensibilité. De plus, l'utilisation de plusieurs sources de données administratives sur la santé dans un algorithme conçu pour recenser les cas de TSA (hôpitaux, demandes de remboursement des médecins et services de santé mentale) pourrait accroître la sensibilité sans trop compromettre la spécificité et la VPP, la base de données sur les demandes de remboursement des médecins étant la meilleure source unique.

Par ailleurs, les résultats d'une étude ont montré que l'ajout de données sur l'éducation, en combinaison avec les données tirées des demandes de remboursement des médecins, pourrait améliorer l'identification des cas (sensibilité) chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire sans trop compromettre la précision (VPP)²⁷. Toutefois, l'absence de sujets sans TSA dans cette étude limitait les mesures de l'exactitude diagnostique calculables. Par conséquent, d'autres études sont nécessaires pour évaluer l'incidence complète de l'inclusion de données sur l'éducation en combinaison avec les données tirées des demandes de remboursement des médecins dans les algorithmes des bases de données administratives pour déterminer les cas de TSA.

En raison de la nature des études sur le TDAH retenues, l'information fournie n'était pas suffisante pour évaluer l'incidence du nombre de codes de diagnostic ou de sources de données supplémentaires sur l'exactitude diagnostique des algorithmes. Toutefois, selon les mesures du rendement déclarées, certaines données semblent indiquer que les cas de TDAH pourraient être recensés au moyen de sources de données administratives sur la santé.

Pour combler les lacunes révélées par cette revue et remédier aux problèmes observés dans la qualité des rapports et le risque de biais, il faudra mener d'autres études de grande qualité validant l'utilisation d'algorithmes de bases de données administratives pour repérer les cas des

troubles neurodéveloppementaux sélectionnés. Ces problèmes ne sont pas propres à ce domaine d'étude, et des lignes directrices sur la façon de mener de telles études de validation et d'en communiquer les résultats ont déjà été publiées^{12,20,40}. À la lumière de ce qui précède, nous recommandons aux auteurs qui souhaitent valider les algorithmes des bases de données administratives utilisés pour identifier les cas de suivre les recommandations publiées sur les méthodes d'étude^{20,40} ainsi que les lignes directrices sur la production de rapports¹².

Le fait que les limites entre ces troubles sont souvent floues et que la présence de troubles concomitants est fréquente constitue une autre difficulté associée à l'utilisation de codes de diagnostic précis pour les troubles neurodéveloppementaux comme le TSA, le TDAH et le TSAF. Alors que, dans le passé, les troubles neurodéveloppementaux étaient diagnostiqués de manière catégorique sur la base d'un ensemble de signes et de symptômes, on observe un nombre croissant de publications soulignant la nécessité d'adopter de nouvelles approches diagnostiques qui conceptualisent ces troubles comme appartenant à un continuum neurodéveloppemental⁴¹. Ce changement aura des répercussions importantes sur la classification de ces troubles, la pratique clinique, la recherche et la surveillance.

Points forts et limites

Les points forts de cette revue sont les suivants :

- l'enregistrement prospectif de la revue dans le registre prospectif international des revues systématiques (PROSPERO), qui contribue à réduire le risque de biais dans la conduite et la rédaction des rapports des revues systématiques⁴²;
- l'élaboration, par une bibliothécaire de références chevronnée, d'une stratégie de recherche de la littérature comprenant une recherche systématique dans plusieurs bases de données, dans la littérature grise et dans les listes de référence des articles inclus;
- une évaluation rigoureuse de la qualité des rapports ainsi que du risque de biais et de l'applicabilité de chaque étude retenue à l'aide de la liste de vérification modifiée STARD¹² et de l'outil QUADAS-2²⁰ respectivement;

- l'utilisation des normes PRISMA pour assurer la transparence et l'exhaustivité du rapport de la revue¹⁷.

Il convient toutefois de souligner certaines limites, notamment :

- des difficultés liées à la recherche exhaustive d'études axées sur les algorithmes des bases de données administratives, puisqu'elles ne sont pas bien répertoriées dans les bases de données que nous avons consultées (il n'existe aucune vedette-matière médicale de type « base de données administratives »);
- le risque de biais linguistique, puisque les études publiées dans une langue autre que l'anglais ou le français n'ont pas été prises en considération, ainsi que le risque de biais de publication, puisque les études de validation ayant obtenu de piètres résultats pourraient être moins susceptibles d'être publiées;
- l'hétérogénéité importante entre les études retenues, qui a rendu impossible la réalisation d'analyses quantitatives, que ce soit une méta-régression ou une méta-analyse.

Conclusion

À notre connaissance, il s'agit de la première revue ayant systématiquement évalué et examiné les données empiriques sur la validité des algorithmes des bases de données administratives utilisés pour repérer les cas de TSA, de TDAH et de TSAF. Bien que quelques études aient validé des algorithmes pour la détermination des cas de TSA et de TDAH, aucune n'a été effectuée pour le TSAF à ce jour. La grande hétérogénéité entre les études incluses a limité notre capacité à effectuer des analyses quantitatives. De telles analyses permettraient de renforcer davantage les données probantes sur les algorithmes les plus performants aux fins de la surveillance des troubles neurodéveloppementaux et de la recherche en la matière, pourvu que les études disponibles soient de qualité suffisante.

Néanmoins, certaines données semblent indiquer que les cas de TSA et de TDAH sont identifiables à l'aide de données administratives, quoique l'information sur la capacité à faire une distinction fiable entre les personnes atteintes ou non du trouble étudié soit limitée. Compte tenu des variations observées dans la qualité des rapports et du risque de biais, d'autres

études de validation de grande qualité sont nécessaires. Afin d'optimiser l'utilité des études futures, nous recommandons aux auteurs de suivre les recommandations publiées sur la conception et la réalisation des études^{20,40} ainsi que les lignes directrices sur la production de rapports d'études de validation portant sur des données administratives¹².

Remerciements

Les auteures tiennent à remercier Katherine Merucci, bibliothécaire de référence à la Bibliothèque de la santé de la Direction générale des services de gestion de Santé Canada et de l'Agence de la santé publique

du Canada, qui a élaboré et géré les stratégies de recherche dans les bases de données et la littérature grise.

Aucun financement, que ce soit sous forme de subvention ou sous une autre forme de soutien à la recherche, n'a été obtenu pour cette étude.

Conflits d'intérêts

Aucun.

Contributions des auteures et avis

CL et SO ont conçu l'étude. SO et SP ont participé à l'élaboration de la stratégie de

recherche et à l'extraction des articles. CL, ML et SO ont procédé au tri de la littérature. ML et SO ont extrait les données et évalué la qualité des rapports, le risque de biais et l'applicabilité. Toutes les auteures ont analysé ou interprété les données. SO et SP ont rédigé le manuscrit. Toutes les auteures ont contribué à la première ébauche et aux révisions du manuscrit.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteures; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

ANNEXE A
Stratégie de recherche électronique

Recherche INITIALE

Base(s) de données : **Ovid MEDLINE(R) ALL**, de 1946 au 26 août 2019

Stratégie de recherche :

N°	Recherches	Résultats
1	exp autism spectrum disorder/ ou (autism ou autistic ou (asperger* adj (syndrome ou disorder ou disease)) ou kanner* syndrome ou childhood disintegrative disorder ou (pervasive adj2 developmental disorder*) ou heller* syndrome ou disintegrative psychosis).tw,kf,kw.	48476
2	Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/ ou "Attention Deficit and Disruptive Behavior Disorders"/ ou ((attention deficit adj4 disorder*) ou (hyperkinetic adj2 (disorder ou syndrome)) ou minimal brain dysfunction ou adhd ou addh).tw,kf,kw.	40083
3	Fetal Alcohol Spectrum Disorders/ ou (f?etal alcohol ou (alcohol related adj3 (neurodevelopment ou birth)) ou "Neurobehavioral disorder associated with prenatal alcohol exposure" ou "Growth Retardation, Facial Abnormalities, and Central Nervous System Dysfunction").tw,kw,kf.	5699
4	ou/1-3	90368
5	diagnosis/ ou incidence/ ou prevalence/ ou (diagnos* ou incidence* ou prevalence* ou new case?).tw,kw,kf.	3507353
6	4 et 5	27896
7	exp autism spectrum disorder/di, dg, ep ou Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/di, dg, ep ou "Attention Deficit and Disruptive Behavior Disorders"/di, dg, ep ou Fetal Alcohol Spectrum Disorders/di, dg, ep	22499
8	6 ou 7 [Troubles du développement]	39288
9	exp medical records/ ou international classification of diseases/ ou exp diagnostic techniques, neurological/ ou exp clinical laboratory techniques/ ou "diagnostic techniques and procedures"/	3030824
10	((patient* ou medical ou health) adj3 record*) ou ((diagnos* ou defin* ou classificat*) adj2 disease list) ou ((self report* ou standard*) adj2 measure*) ou (icd adj (cod* ou classification*)) ou (international adj3 classification)).tw,kw,kf.	248712
11	medicaid/ ou birth certificates/ ou death certificates/ ou hospital records/ ou insurance claim reporting/ ou exp insurance, health/ ou databases, factual/ ou information systems/ ou databases as topic/ ou database management systems/ ou software/ ou insurance claim review/ ou patient discharge/ ou exp registries/ ou utilization review/	472574
12	((administrat* ou physician* ou inpatient* ou emergency* ou hospital* ou clinic ou clinics ou pharmac* ou insurance) adj4 (admission* ou data ou dataset* ou database* ou data base? ou data bank? ou claim* ou billing* ou record* ou utilizat* ou utilisat*)) ou ((claim* ou discharg*) adj2 data*) ou ((database? ou databank? ou data base? ou data bank?) adj4 (factual ou administrat* ou claim? ou register* ou registr* ou topic? ou system?)) ou (claim? adj2 (analy* ou review? ou physician? ou pharmac* ou drug?)) ou (insurance adj2 (claim* ou audit*)) ou medicaid ou (health* adj2 plan) ou ((death* ou birth*) adj1 (certificate* ou record*))).tw,kw,kf. ou (database? ou databank? ou data base? ou data bank?).ti.	290378
13	ou/9-12 [Méthodes de diagnostic]	3827029
14	8 et 13	5662
15	exp Diagnostic Errors/ ou Diagnosis, Differential/ ou "Predictive Value of Tests"/ ou "Sensitivity and Specificity"/ ou ROC Curve/ ou Area under Curve/ ou Bayes Theorem/ ou algorithms/ ou validation studies as topic/	1272706
16	((diagnos* adj3 (schedul* ou clinical* ou technique* ou procedur* ou assess* ou standard* ou error* ou false ou incorrect* ou wrong* ou correct*)) ou misdiagnos* ou (clinical* adj (standard* ou criteri* ou measure* ou classifi* ou technique* ou assess*)) ou ((positive ou negative) adj2 (predict* ou false)) ou sensitiv* ou specif* ou accura* ou valid* ou reliab* ou agree* ou concord* ou misclass* ou ((case ou cases) adj2 ascertain*) ou algorithm? ou (bayes* adj (theorem ou analysis ou approach ou forecast ou method ou prediction)) ou (roc adj (curve ou analysis)) ou receiver operating characteristic).tw,kw,kf.	5708365
17	15 ou 16	6369226
18	14 et 17	2476
19	limit 18 to (yr="1995-2019" et (english ou french))	2196

ANNEXE A (suite)
Stratégie de recherche électronique

Recherche – Première mise à jour

Base(s) de données : Ovid MEDLINE(R) ALL, de 1946 au 10 juillet 2020

Stratégie de recherche :

N°	Recherches	Résultats
1	exp autism spectrum disorder/ ou (autism ou autistic ou (asperger* adj (syndrome ou disorder ou disease)) ou kanner* syndrome ou childhood disintegrative disorder ou (pervasive adj2 developmental disorder*) ou heller* syndrome ou disintegrative psychosis).tw,kf,kw.	53121
2	Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/ ou "Attention Deficit and Disruptive Behavior Disorders"/ ou ((attention deficit adj4 disorder*) ou (hyperkinetic adj2 (disorder ou syndrome)) ou minimal brain dysfunction ou adhd ou addh).tw,kf,kw.	42517
3	Fetal Alcohol Spectrum Disorders/ ou (f?etal alcohol ou (alcohol related adj3 (neurodevelopment ou birth)) ou "Neurobehavioral disorder associated with prenatal alcohol exposure" ou "Growth Retardation, Facial Abnormalities, and Central Nervous System Dysfunction").tw,kw,kf.	5917
4	ou/1-3	97183
5	diagnosis/ ou incidence/ ou prevalence/ ou (diagnos* ou incidence* ou prevalence* ou new case?).tw,kw,kf.	3713126
6	4 et 5	30299
7	exp autism spectrum disorder/di, dg, ep ou Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/di, dg, ep ou "Attention Deficit and Disruptive Behavior Disorders"/di, dg, ep ou Fetal Alcohol Spectrum Disorders/di, dg, ep	23876
8	6 ou 7 [Troubles du développement]	42246
9	exp medical records/ ou international classification of diseases/ ou exp diagnostic techniques, neurological/ ou exp clinical laboratory techniques/ ou "diagnostic techniques and procedures"/	3106548
10	((patient* ou medical ou health) adj3 record*) ou ((diagnos* ou defin* ou classificat*) adj2 disease list) ou ((self report* ou standard*) adj2 measure*) ou (icd adj (cod* ou classification*)) ou (international adj3 classification)).tw,kw,kf.	268618
11	medicaid/ ou birth certificates/ ou death certificates/ ou hospital records/ ou insurance claim reporting/ ou exp insurance, health/ ou databases, factual/ ou information systems/ ou databases as topic/ ou database management systems/ ou software/ ou insurance claim review/ ou patient discharge/ ou exp registries/ ou utilization review/	498782
12	((administrat* ou physician* ou inpatient* ou emergency* ou hospital* ou clinic ou clinics ou pharmac* ou insurance) adj4 (admission* ou data ou dataset* ou database* ou data base? ou data bank? ou claim* ou billing* ou record* ou utilizat* ou utilisat*)) ou ((claim* ou discharg*) adj2 data*) ou ((database? ou databank? ou data base? ou data bank?) adj4 (factual ou administrat* ou claim? ou register* ou registr* ou topic? ou system?)) ou (claim? adj2 (analy* ou review? ou physician? ou pharmac* ou drug?)) ou (insurance adj2 (claim* ou audit*)) ou medicaid ou (health* adj2 plan) ou ((death* ou birth*) adj1 (certificate* ou record*))).tw,kw,kf. ou (database? ou databank? ou data base? ou data bank?).ti.	312830
13	ou/9-12 [Diagnostic]	3955207
14	8 et 13	6161
15	exp Diagnostic Errors/ ou Diagnosis, Differential/ ou "Predictive Value of Tests"/ ou "Sensitivity and Specificity"/ ou ROC Curve/ ou Area under Curve/ ou Bayes Theorem/ ou algorithms/ ou validation studies as topic/	1317678
16	((diagnos* adj3 (schedul* ou clinical* ou technique* ou procedur* ou assess* ou standard* ou error* ou false ou incorrect* ou wrong* ou correct*)) ou misdiagnos* ou (clinical* adj (standard* ou criteri* ou measure* ou classifi* ou technique* ou assess*)) ou ((positive ou negative) adj2 (predict* ou false)) ou sensitiv* ou specif* ou accura* ou valid* ou reliab* ou agree* ou concord* ou misclass* ou ((case ou cases) adj2 ascertain*) ou algorithm? ou (bayes* adj (theorem ou analysis ou approach ou forecast ou method ou prediction)) ou (roc adj (curve ou analysis)) ou receiver operating characteristic).tw,kw,kf.	6045219
17	15 ou 16	6721820
18	14 et 17	2712
19	limit 18 to (yr="1995-Current" et (english ou french))	2429
20	(201908* ou 201909* ou 201910* ou 201911* ou 201912* ou 202*).ez.	1099141
21	19 et 20	99

ANNEXE A (suite)
Stratégie de recherche électronique

Recherche – Seconde mise à jour

Base(s) de données : **Ovid MEDLINE(R) ALL**, de 1946 au 30 mars 2021

Stratégie de recherche :

N°	Recherches	Résultats
1	exp autism spectrum disorder/ ou (autism ou autistic ou (asperger* adj (syndrome ou disorder ou disease)) ou kanner* syndrome ou childhood disintegrative disorder ou (pervasive adj2 developmental disorder*) ou heller* syndrome ou disintegrative psychosis).tw,kf,kw.	57062
2	Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/ ou "Attention Deficit and Disruptive Behavior Disorders"/ ou ((attention deficit adj4 disorder*) ou (hyperkinetic adj2 (disorder ou syndrome)) ou minimal brain dysfunction ou adhd ou addh).tw,kf,kw.	44499
3	Fetal Alcohol Spectrum Disorders/ ou (f?etal alcohol ou (alcohol related adj3 (neurodevelopment ou birth)) ou "Neurobehavioral disorder associated with prenatal alcohol exposure" ou "Growth Retardation, Facial Abnormalities, and Central Nervous System Dysfunction").tw,kw,kf.	6077
4	ou/1-3	102829
5	diagnosis/ ou incidence/ ou prevalence/ ou (diagnos* ou incidence* ou prevalence* ou new case?).tw,kw,kf.	3904190
6	4 et 5	32263
7	exp autism spectrum disorder/di, dg, ep ou Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/di, dg, ep ou "Attention Deficit and Disruptive Behavior Disorders"/di, dg, ep ou Fetal Alcohol Spectrum Disorders/di, dg, ep	25017
8	6 ou 7 [Troubles du développement]	44704
9	exp medical records/ ou international classification of diseases/ ou exp diagnostic techniques, neurological/ ou exp clinical laboratory techniques/ ou "diagnostic techniques and procedures"/	3171646
10	((patient* ou medical ou health) adj3 record*) ou ((diagnos* ou defin* ou classificat*) adj2 disease list) ou ((self report* ou standard*) adj2 measure*) ou (icd adj (cod* ou classification*)) ou (international adj3 classification)).tw,kw,kf.	287276
11	medicaid/ ou birth certificates/ ou death certificates/ ou hospital records/ ou insurance claim reporting/ ou exp insurance, health/ ou databases, factual/ ou information systems/ ou databases as topic/ ou database management systems/ ou software/ ou insurance claim review/ ou patient discharge/ ou exp registries/ ou utilization review/	519079
12	((administrat* ou physician* ou inpatient* ou emergency* ou hospital* ou clinic ou clinics ou pharmac* ou insurance) adj4 (admission* ou data ou dataset* ou database* ou data base? ou data bank? ou claim* ou billing* ou record* ou utilizat* ou utilisat*)) ou ((claim* ou discharg*) adj2 data*) ou ((database? ou databank? ou data base? ou data bank?) adj4 (factual ou administrat* ou claim? ou register* ou registr* ou topic? ou system?)) ou (claim? adj2 (analy* ou review? ou physician? ou pharmac* ou drug?)) ou (insurance adj2 (claim* ou audit*)) ou medicaid ou (health* adj2 plan) ou ((death* ou birth*) adj1 (certificate* ou record*)).tw,kw,kf. ou (database? ou databank? ou data base? ou data bank?).ti.	334466
13	ou/9-12 [Diagnostic]	4068131
14	8 et 13	6575
15	exp Diagnostic Errors/ ou Diagnosis, Differential/ ou "Predictive Value of Tests"/ ou "Sensitivity and Specificity"/ ou ROC Curve/ ou Area under Curve/ ou Bayes Theorem/ ou algorithms/ ou validation studies as topic/	1352991
16	((diagnos* adj3 (schedul* ou clinical* ou technique* ou procedur* ou assess* ou standard* ou error* ou false ou incorrect* ou wrong* ou correct*)) ou misdiagnos* ou (clinical* adj (standard* ou criteri* ou measure* ou classifi* ou technique* ou assess*)) ou ((positive ou negative) adj2 (predict* ou false)) ou sensitiv* ou specif* ou accura* ou valid* ou reliab* ou agree* ou concord* ou misclass* ou ((case ou cases) adj2 ascertain*) ou algorithm? ou (bayes* adj (theorem ou analysis ou approach ou forecast ou method ou prediction)) ou (roc adj (curve ou analysis)) ou receiver operating characteristic).tw,kw,kf.	6345372
17	15 ou 16	7034188
18	14 et 17	2895
19	limit 18 to (yr="1995-Current" et (english ou french))	2611
20	(202007* ou 202008* ou 202009* ou 20201* ou 202*).ez.	1831745
21	19 et 20	182

ANNEXE B

Évaluation de la qualité des rapports des études incluses à l'aide de la liste de vérification modifiée STARD^a aux fins de la validation des données administratives sur la santé

Section, sujet et point	Bickford, 2020 ²²	Brooks, 2021 ²³	Brooks, 2021 ²⁴	Burke, 2014 ²⁵	Coleman, 2015 ²⁶	Coo, 2017 ²⁷	Dodds, 2009 ²⁸	Hagberg, 2017 ²⁹	Lauritsen, 2010 ³⁰	Surén, 2019 ³¹	Daley, 2014 ³²	Gruschow, 2016 ³³	Mohr-Jensen, 2016 ³⁴	Morkem, 2020 ³⁵
TITRE, MOTS-CLÉS, RÉSUMÉ														
1. Identifie l'article comme une étude sur l'exactitude diagnostique?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
2. Identifie l'article comme une étude sur des données administratives?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui
INTRODUCTION														
3. Indique que l'identification et la validation de la maladie font partie des objectifs de l'étude?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
MÉTHODOLOGIE														
<i>Participants de la cohorte de validation</i>														
4. Décrit la cohorte de validation (cohorte de patients à laquelle le test de référence a été appliqué)?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
4a. Âge?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
4b. Maladie?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
4c. Gravité?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
4d. Lieu/région?	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non
5. Décrit la procédure de recrutement de la cohorte de validation?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
5a. Critères d'inclusion?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
5b. Critères d'exclusion?	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
6. Décrit l'échantillonnage des patients (aléatoire, consécutif, tous, etc.)?	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
7. Décrit la collecte des données?	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
7a. Qui a identifié les patients et veillé à ce que leur sélection respecte les critères de recrutement des patients?	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
7b. Qui a recueilli les données?	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
7c. Formulaire de collecte de données a priori?	s.o.	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	s.o.	Non	Incertain	Oui	Oui	Non	Oui	Non
7d. Comment la maladie a été classée?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
8. Y avait-il un échantillon fractionné (c.-à-d. revalidation à l'aide d'une cohorte distincte)?	Non	Oui	Non ^b	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Suite à la page suivante

ANNEXE B (suite)

Évaluation de la qualité des rapports des études incluses à l'aide de la liste de vérification modifiée STARD^a aux fins de la validation des données administratives sur la santé

Section, sujet et point	Bickford, 2020 ²²	Brooks, 2021 ²³	Brooks, 2021 ²⁴	Burke, 2014 ²⁵	Coleman, 2015 ²⁶	Coo, 2017 ²⁷	Dodds, 2009 ²⁸	Hagberg, 2017 ²⁹	Lauritsen, 2010 ³⁰	Surén, 2019 ³¹	Daley, 2014 ³²	Gruschow, 2016 ³³	Mohr-Jensen, 2016 ³⁴	Morkem, 2020 ³⁵
Méthodes de tests														
9. Décrit le nombre de personnes ayant fait la lecture du test de référence, ainsi que la formation et l'expertise de ces personnes?	s.o.	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	s.o.	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
10. Si plus d'une personne a fait la lecture du test de référence, indique la mesure de la cohérence (p. ex. kappa)?	s.o.	Non	Non	Oui	Oui	s.o.	s.o.	Non	Oui	s.o.	Non	Oui	Oui	s.o.
11. Les personnes ayant fait la lecture du test de référence (validation) ignoraient-elles les résultats de la classification des patients selon les données administratives? (p. ex. la personne qui a évalué les dossiers ignorait-elle les codes de facturation attribués dans les dossiers?)	s.o.	Oui	Oui	Incertain	Non	Oui	s.o.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
Méthodes statistiques														
12. Décrit les méthodes de calcul ou de comparaison de l'exactitude diagnostique?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
RÉSULTATS														
Participants														
13. Mentionne la période durant laquelle l'étude s'est déroulée et les dates de début et de fin du recrutement?	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
14. Décrit le nombre de personnes répondant aux critères d'inclusion ou d'exclusion?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
15. Diagramme de flux de l'étude?	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Résultats des tests														
16. Indique la répartition des différents degrés de gravité de la maladie?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
17. Contient un tableau croisé comparant les résultats des tests étudiés aux résultats du test de référence?	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

Suite à la page suivante

ANNEXE B (suite)

Évaluation de la qualité des rapports des études incluses à l'aide de la liste de vérification modifiée STARD^a aux fins de la validation des données administratives sur la santé

Section, sujet et point	Bickford, 2020 ²²	Brooks, 2021 ²³	Brooks, 2021 ²⁴	Burke, 2014 ²⁵	Coleman, 2015 ²⁶	Coo, 2017 ²⁷	Dodds, 2009 ²⁸	Hagberg, 2017 ²⁹	Lauritsen, 2010 ³⁰	Surén, 2019 ³¹	Daley, 2014 ³²	Gruschow, 2016 ³³	Mohr-Jensen, 2016 ³⁴	Morkem, 2020 ³⁵
Estimations														
18. Présente au moins quatre estimations de l'exactitude diagnostique? (estimations présentées dans les études incluses)	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
18a. Sensibilité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
18b. Spécificité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
18c. VPP	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
18d. VPN	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui
18e. Rapports de vraisemblance	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
18f. Kappa	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
18g. Aire sous la courbe ROC/statistique C	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
18h. Exactitude/concordance	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
19. Les données sur l'exactitude sont-elles présentées pour des sous-groupes (p. ex. âge, situation géographique, sexe)?	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non
20. Si la VPP ou la VPN est calculée, est-ce que le ratio cas-témoins de la cohorte de validation se rapproche de la prévalence de la maladie dans la population?	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	s.o.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
21. Calcule l'IC à 95 % pour chaque mesure de l'exactitude diagnostique?	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
ANALYSE														
22. Traite de l'applicabilité des résultats?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Abréviations : IC, intervalle de confiance; ROC, Receiver Operating Characteristic; s.o., sans objet; VPN, valeur prédictive négative; VPP, valeur prédictive positive.

^a Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies (STARD) : méthode d'évaluation de la qualité des rapports des études de validation faisant appel à des données administratives.

^b Cette étude revalidait un algorithme à l'aide d'une cohorte distincte; toutefois, comme l'algorithme n'utilisait pas de données administratives sur la santé, il ne faisait pas partie de la portée de la revue.

ANNEXE C
Évaluations du risque de biais et de l'applicabilité à l'aide de l'outil QUADAS-2^a

Domaines d'étude	Bickford, 2020 ²²	Brooks, 2021 ²³	Brooks, 2021 ²⁴	Burke, 2014 ²⁵	Coleman, 2015 ²⁶	Coo, 2017 ²⁷	Dodds, 2009 ²⁸	Hagberg, 2017 ²⁹	Lauritsen, 2010 ³⁰	Surén, 2019 ³¹	Daley, 2014 ³²	Gruschow, 2016 ³³	Mohr-Jensen, 2016 ³⁴	Morkem, 2020 ³⁵
1. SÉLECTION DES PATIENTS														
A. Risque de biais														
Q1	Oui	Oui	Oui	Non	Incertain	Non ^b Oui ^c	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Q2	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Q3	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non
Risque	ÉLEVÉ	FAIBLE	FAIBLE	ÉLEVÉ	INCERTAIN	ÉLEVÉ ^b FAIBLE ^c	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	FAIBLE	ÉLEVÉ
B. Préoccupations relatives à l'applicabilité														
Préoccupation	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
2. TEST ÉVALUÉ														
A. Risque de biais														
Q1	Incertain	Incertain	Incertain	Oui	Oui	Non	Incertain	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Risque	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
B. Préoccupations relatives à l'applicabilité														
Préoccupation	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
3. TEST DE RÉFÉRENCE														
A. Risque de biais														
Q1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Incertain ^b Non ^c	Oui	Incertain	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Incertain
Q2	Oui	Oui	Oui	Incertain	Non	Oui ^b Non ^c	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
Risque	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	INCERTAIN	FAIBLE	INCERTAIN ^b ÉLEVÉ ^c	FAIBLE	INCERTAIN	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	ÉLEVÉ	FAIBLE	INCERTAIN
B. Préoccupations relatives à l'applicabilité														
Préoccupation	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
4. SUIVI ET ORGANISATION TEMPORELLE														
A. Risque de biais														
Q1	Oui	Incertain	Incertain	Oui	Incertain	Oui	Oui	Oui	Incertain	Oui	Oui	Oui	Oui	Incertain
Q2	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Q3	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui
Risque	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	FAIBLE	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	FAIBLE	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	FAIBLE

^a Outil révisé QUADAS-2 (Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies) : méthode d'évaluation du risque de biais et de l'applicabilité des études diagnostiques dans quatre domaines d'étude clés; pour chaque domaine, on attribue une cote au risque de biais (faible, élevé ou incertain) et à l'applicabilité de l'étude à la question de recherche (faible, élevé ou incertain).

^b Risque de biais pour la partie de l'étude qui évalue la sensibilité à l'aide de la « cohorte de sensibilité » de l'étude.

^c Risque de biais pour la partie de l'étude qui évalue la valeur prédictive positive en fonction des enfants ayant reçu un diagnostic administratif de trouble du spectre de l'autisme.

ANNEXE C (suite)
Évaluations du risque de biais et de l'applicabilité à l'aide de l'outil QUADAS-2^a

Risque de biais et préoccupations relatives à l'applicabilité : questions filtres et lignes directrices utilisées pour la cotation

Domaines d'étude	
1. SÉLECTION DES PATIENTS	
A. Risque de biais	
	Les patients ont-ils été recrutés de manière consécutive ou aléatoire? Oui/Non/Incertain
Q1	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si les patients de la cohorte de validation ont été sélectionnés de manière consécutive ou aléatoire. Sélectionner « Non » si la sélection des patients s'est faite de manière non consécutive ou par échantillonnage de commodité. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
	A-t-on évité le plan cas-témoin? Oui/Non/Incertain
Q2	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si l'on a évité le plan cas-témoin. Sélectionner « Non » si les patients ont été sélectionnés en fonction de leur statut malade (c.-à-d. cas confirmés plutôt que soupçonnés) ou non malade. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
	A-t-on évité les exclusions inappropriées? Oui/Non/Incertain
Q3	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si l'on a évité les exclusions inappropriées. Sélectionner « Non » si des patients ont fait l'objet d'exclusions inappropriées (p. ex. exclusion des patients dont le diagnostic est difficile à établir, ou dont le diagnostic est soupçonné, mais non confirmé). Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
Risque	La sélection des patients a-t-elle pu introduire un biais? FAIBLE/ÉLEVÉ/INCERTAIN ^a
B. Préoccupations relatives à l'applicabilité	
Préoccupation	Craint-on que les patients sélectionnés ne correspondent pas à la question de recherche? FAIBLE/ÉLEVÉE/INCERTAINE
2. TEST ÉTUDIÉ	
A. Risque de biais	
	A-t-on interprété les résultats de l'algorithme de base de données administratives sans connaître les résultats du test de référence? Oui/Non/Incertain
Q1	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si l'on a interprété les résultats de l'algorithme sans connaître le diagnostic du test de référence. Sélectionner « Non » s'il est indiqué que l'on connaissait le diagnostic du test de référence lors de l'interprétation des résultats de l'algorithme. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
Risque	L'application ou l'interprétation des résultats de l'algorithme ont-elles pu introduire un biais? FAIBLE/ÉLEVÉ/INCERTAIN ^a
B. Préoccupations relatives à l'applicabilité	
Préoccupation	Craint-on que l'algorithme, son application ou l'interprétation de ses résultats diffèrent de la question de recherche? FAIBLE/ÉLEVÉE/INCERTAINE
3. TEST DE RÉFÉRENCE	
A. Risque de biais	
	Le test de référence est-il susceptible de classer correctement le trouble visé? Oui/Non/Incertain
Q1	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si des critères de classification clinique établis, des définitions de cas clinique tirées des dossiers médicaux ou un diagnostic au dossier médical ont été utilisés, si du personnel chevronné ou dûment formé a procédé à l'abstraction ou à l'examen des données des dossiers (le cas échéant) et si la concordance calculée est élevée (dans les cas où plus d'une personne a procédé à l'abstraction ou à l'examen des données). Sélectionner « Non » si le test de référence est une mesure déclarée par le patient, si le personnel responsable de l'abstraction ou de l'examen des données tirées du test de référence n'était pas suffisamment chevronné ou formé (le cas échéant) ou si la concordance interévaluateurs est faible (dans les cas où plus d'une personne a procédé à l'abstraction ou à l'examen des données). Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante (p. ex. aucun renseignement fourni sur la concordance interévaluateurs dans les cas où l'examen des données a été effectué par plus d'une personne).

Suite à la page suivante

ANNEXE C (suite)
Évaluations du risque de biais et de l'applicabilité à l'aide de l'outil QUADAS-2^a

Domaines d'étude	
	A-t-on interprété les résultats du test de référence sans connaître les résultats de l'algorithme? Oui/Non/Incertain
Q2	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si l'on a interprété les résultats du test de référence sans connaître les résultats de l'algorithme. Sélectionner « Non » si l'on connaissait les résultats de l'algorithme lors de l'interprétation des résultats du test de référence, y compris dans les cas où seuls les patients repérés par l'algorithme étaient soumis au test de référence. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
Risque	Le test de référence, sa réalisation ou l'interprétation de ses résultats pourraient-ils avoir introduit un biais? FAIBLE/ÉLEVÉ/INCERTAIN ^a
B. Préoccupations relatives à l'applicabilité	
Préoccupation	Craint-on que le trouble visé par le test de référence diffère de celui de la question de recherche? FAIBLE/ÉLEVÉE/INCERTAINE
4. SUIVI ET ORGANISATION TEMPORELLE	
Risque de biais	
	Le délai entre la détermination des cas à l'aide de l'algorithme et le test de référence est-il approprié? Oui/Non/Incertain
Q1	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si le délai entre l'application de l'algorithme et le test de référence est approprié. Sélectionner « Non » si le délai entre le diagnostic du test de référence et le diagnostic de l'algorithme n'est pas approprié. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
	Les patients ont-ils tous passé le même test de référence? Oui/Non/Incertain
Q2	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si les patients ont tous passé le même test de référence. Sélectionner « Non » si des tests de référence différents ont été utilisés. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante.
	Les patients ont-ils tous été inclus dans l'analyse? Oui/Non/Incertain
Q3	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionner « Oui » si le nombre de patients inscrits (c.-à-d. le nombre de patients restants après les exclusions) est le même que le nombre de patients inclus dans le tableau à double entrée des résultats. Sélectionner « Non » si le nombre de patients inscrits diffère du nombre de patients inclus dans le tableau à double entrée des résultats. Sélectionner « Incertain » si l'information fournie est insuffisante (p. ex. aucun renseignement fourni sur la méthode utilisée pour constituer la population finale de l'étude de validation).
Risque	Le suivi des patients a-t-il pu introduire un biais? FAIBLE/ÉLEVÉ/INCERTAIN ^a

^a Lignes directrices utilisées pour la cotation :

- Lorsque la réponse à toutes les questions filtres d'un domaine était « Oui », le risque de biais était jugé « FAIBLE ».
- Lorsque la réponse à toutes les questions filtres d'un domaine était « Non », le risque de biais était jugé « ÉLEVÉ ».
- Lorsque la réponse à toutes les questions filtres d'un domaine était « Incertain », le risque de biais était jugé « INCERTAIN ».
- Lorsque la réponse à l'une des questions filtres était « Non », cela évoquait un potentiel de biais; les auteurs de la revue ont décidé des critères en fonction desquels le risque de biais serait jugé élevé dans de telles circonstances.
 - La question filtre (Q1) du domaine « Test évalué » a été considérée comme une source moins importante de biais aux fins de la présente revue. La deuxième question filtre (Q2) du domaine « Test de référence » a elle aussi été considérée comme une source moins importante de biais, mais les auteurs ont porté un jugement en fonction de chaque étude. Pour toutes les autres questions filtres, le fait de répondre « Non » à la question était suffisant pour que le risque de biais soit jugé élevé.
- Lorsque la réponse à l'une des questions filtres était « Incertain », cela évoquait un *potentiel* de biais; les auteurs de la revue ont décidé des critères en fonction desquels le risque de biais serait jugé incertain dans de telles circonstances.

Références

1. American Psychiatric Association. DSM-5 : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. 5^e édition. Issy-les-Moulineaux (France) : Elsevier Masson; 2015.
2. Langlois K, Samokhvalov A, Rehm J, Spence S, Conner Gorber S. Descriptions des états de santé au Canada : maladies mentales. Ottawa (Ontario) : Statistique Canada; 2011 [Statistique Canada, n° 82-619-MIE2005002 au catalogue].
3. Chudley AE, Conry J, Cook JL, Look C, Rosales T, LeBlanc N. Ensemble des troubles causés par l'alcoolisation fœtale : lignes directrices canadiennes concernant le diagnostic. CMAJ 2005; 172(5 suppl.):SF1-SF21. <https://doi.org/10.1503/cmaj.050098>
4. Shaw M, Hodgkins P, Caci H, et al. A systematic review and analysis of long-term outcomes in attention deficit hyperactivity disorder: effects of treatment and non-treatment. BMC Med. 2012;10:99. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-99>
5. Elder JH, Kreider CM, Brasher SN, Ansell M. Clinical impact of early diagnosis of autism on the prognosis and parent-child relationships. Psychol Res Behav Manag. 2017;10:283-292. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S117499>
6. Blais C, Dai S, Waters C, et al. Assessing the burden of hospitalized and community-care heart failure in Canada. Can J Cardiol. 2014;30(3): 352-358. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2013.12.013>
7. O'Donnell S, Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) Osteoporosis Working Group. Use of administrative data for national surveillance of osteoporosis and related fractures in Canada: results from a feasibility study. Arch Osteoporos. 2013;8:143 <https://doi.org/10.1007/s11657-013-0143-2>
8. Robitaille C, Dai S, Waters C, et al. Diagnosed hypertension in Canada: incidence, prevalence and associated mortality. CMAJ. 2012;184(1):E49-E56. <https://doi.org/10.1503/cmaj.101863>
9. Schneeweiss S, Avorn J. A review of uses of health care utilization databases for epidemiologic research on therapeutics. J Clin Epidemiol. 2005; 58(4):323-337. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2004.10.012>
10. Goldfield N, Villani J. The use of administrative data as the first step in the continuous quality improvement process. Am J Med Qual. 1996;11(1): S35-S38.
11. Schwartz RM, Gagnon DE, Muri JH, Zhao QR, Kellogg R. Administrative data for quality improvement. Pediatrics. 1999;103(1, Suppl E):291-301.
12. Benchimol EI, Manuel DG, To T, Griffiths AM, Rabeneck L, Guttman A. Development and use of reporting guidelines for assessing the quality of validation studies of health administrative data. J Clin Epidemiol. 2011; 64(8):821-829. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.10.006>
13. Lix L, Yogendran M, Burchill C, et al. Defining and validating chronic diseases: an administrative data approach. Winnipeg (MB): Manitoba Centre for Health Policy; 2006.
14. Sørensen HT, Sabroe S, Olsen J. A framework for evaluation of secondary data sources for epidemiological research. Int J Epidemiol. 1996;25(2): 435-442. <https://doi.org/10.1093/ije/25.2.435>
15. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, et al. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. Clin Chem. 2015; 61(12):1446-1452. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2015.246280>
16. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. BMJ Open. 2016;6(11):e012799. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012799>
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
18. Spasoff R. Epidemiologic methods for health policy. 1st ed. New York (NY): Oxford University Press; 1999.
19. Shortliffe E, Cimino J, editors. Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine. 3^e éd. New York (NY): Springer; 2006.
20. Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. Ann Intern Med. 2011;155(8):529-536. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009>
21. Centre for Reviews and Dissemination. Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care. York (UK): University of York; 2009.
22. Bickford CD, Oberlander TF, Lanphear NE, et al. Identification of pediatric autism spectrum disorder cases using health administrative data. Autism Res. 2020;13(3):456-463. <https://doi.org/10.1002/aur.2252>
23. Brooks JD, Arneja J, Fu L, et al. Assessing the validity of administrative health data for the identification of children and youth with autism spectrum disorder in Ontario. Autism Res. 2021;14(5):1037-1045. <https://doi.org/10.1002/aur.2491>
24. Brooks JD, Bronskill SE, Fu L, et al. Identifying children and youth with autism spectrum disorder in electronic medical records: examining health system utilization and comorbidities. Autism Res. 2021;14(2):400-410. <https://doi.org/10.1002/aur.2419>
25. Burke JP, Jain A, Yang W, et al. Does a claims diagnosis of autism mean a true case? Autism. 2014;18(3):321-330. <https://doi.org/10.1177/1362361312467709>
26. Coleman KJ, Lutsky MA, Yau V, et al. Validation of autism spectrum disorder diagnoses in large healthcare systems with electronic medical records. J Autism Dev Disord. 2015;45(7):1989-1996. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2358-0>

27. Coo H, Ouellette-Kuntz H, Brownell M, Shooshtari S, Hanlon-Dearman A. Validating an administrative data-based case definition for identifying children and youth with autism spectrum disorder for surveillance purposes. *Can J Public Health*. 2017; 108(5-6):e530-e538. <https://doi.org/10.17269/cjph.108.5963>
28. Dodds L, Spencer A, Shea S, et al. Validité des diagnostics d'autisme recensés à l'aide de données administratives sur la santé. *Maladies chroniques au Canada*. 2009;29(3):114-120.
29. Hagberg KW, Jick SS. Validation of autism spectrum disorder diagnoses recorded in the Clinical Practice Research Datalink, 1990-2014. *Clin Epidemiol*. 2017;9:475-482. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S139107>
30. Lauritsen MB, Jørgensen M, Madsen KM, et al. Validity of childhood autism in the Danish psychiatric central register: findings from a cohort sample born 1990-1999. *J Autism Dev Disord*. 2010;40(2):139-148. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0818-0>
31. Surén P, Havdahl A, Øyen AS, et al. Diagnosing autism spectrum disorder among children in Norway. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2019;139(14):10.4045/tidsskr.18.0960. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0960>
32. Daley MF, Newton DA, Debar L, et al. Accuracy of electronic health record-derived data for the identification of incident ADHD. *J Atten Disord*. 2014; 21(5):416-425. <https://doi.org/10.1177/1087054713520616>
33. Gruschow SM, Yerys BE, Power TJ, Durbin DR, Curry AE. Validation of the use of electronic health records for classification of ADHD status. *J Atten Disord*. 2016;23(13):1647-1655. <https://doi.org/10.1177/1087054716672337>
34. Mohr-Jensen C, Vinkel Koch S, Briciet Lauritsen M, Steinhausen H-C. The validity and reliability of the diagnosis of hyperkinetic disorders in the Danish Psychiatric Central Research Registry. *Eur Psychiatry*. 2016;35:16-24. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2016.01.2427>
35. Morkem R, Handelman K, Queenan JA, Birtwhistle R, Barber D. Validation of an EMR algorithm to measure the prevalence of ADHD in the Canadian Primary Care Sentinel Surveillance Network (CPCSSN). *BMC Med Inform Decis Mak*. 2020;20:166. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01182-2>
36. Thanh NX, Jonsson E, Salmon A, Sebastianski M. Incidence and prevalence of fetal alcohol spectrum disorder by sex and age group in Alberta, Canada. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2014;21(3):e395-e404.
37. Clarren SK, Lutke J, Sherbuck M. The Canadian guidelines and the interdisciplinary clinical capacity of Canada to diagnose fetal alcohol spectrum disorder. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2011;18(3):e494-e499.
38. Cook JL, Green CR, Lilley CM, et al. Fetal alcohol spectrum disorder: a guideline for diagnosis across the lifespan. *CMAJ*. 2016;188(3):191-197. <https://doi.org/10.1503/cmaj.141593>
39. Brown JM, Bland R, Jonsson E, Greenshaw AJ. The standardization of diagnostic criteria for fetal alcohol spectrum disorder (FASD): implications for research, clinical practice and population health. *Can J Psychiatry*. 2019;64(3):169-176. <https://doi.org/10.1177/0706743718777398>
40. Widdifield J, Labrecque J, Lix L, et al. Systematic review and critical appraisal of validation studies to identify rheumatic diseases in health administrative databases. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(9):1490-1503. <https://doi.org/10.1002/acr.21993>
41. Morris-Rosendahl D, Crocq M-A. Neurodevelopmental disorders—the history and future of a diagnostic concept. *Dialogues Clin Neurosci*. 2020;22(1):65-72. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.1/macrocq>
42. Stewart L, Moher D, Shekelle P. Why prospective registration of systematic reviews makes sense. *Syst Rev*. 2012; 1:7. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-7>

Synthèse des données probantes

Durée du sommeil et comportements alimentaires chez les adolescents : un examen de la portée

Natalie Doan, M. Sc. (1); Amanda Parker, M. Sc. (1); Katherine Rosati, B. Sc. (2); Ella van Beers, B. Sc. (3); Mark A. Ferro, Ph. D. (1)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Au cours de la dernière décennie, diverses études sur la relation entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires ont vu le jour mais il n'existe encore aucune synthèse formelle de la littérature axée sur les populations adolescentes. Nous avons donc mené un examen de la portée de la littérature concernant la relation entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents. Nous avons relevé les lacunes dans la recherche et les perspectives de recherche en fonction des résultats.

Méthodologie. Une recherche systématique a été effectuée dans quatre bases de données de recherche : PubMed, PsycInfo, Cumulative Index to Nursing et Allied Health Literature (CINAHL) et Scopus. La littérature grise pertinente a également été examinée. Nous avons inclus les études portant sur la relation entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents en âge de fréquenter l'école secondaire. Les données ont été extraites, structurées et synthétisées sous forme narrative. Conformément à l'objectif d'un examen de la portée, la qualité méthodologique des études n'a pas été évaluée. Nous avons consulté des intervenants afin de valider les résultats et d'éclairer l'interprétation et la détermination des lacunes de la recherche qui restent à combler de manière urgente.

Résultats. Au total, 61 études publiées entre 2006 et 2021 ont répondu aux critères d'examen. Les recherches portaient principalement sur l'examen de la durée du sommeil en relation avec la consommation de certains groupes alimentaires, de boissons et d'aliments transformés. Elles s'appuyaient sur des études en population, des analyses transversales et des mesures d'auto-évaluation.

Conclusion. D'autres recherches sont nécessaires pour comprendre le lien entre la durée du sommeil et la cognition liée à l'alimentation, les contextes d'alimentation et la perturbation des comportements alimentaires, de façon à ce que l'on comprenne mieux comment la promotion d'un sommeil suffisant chez les adolescents contribuerait à soutenir des pratiques alimentaires plus saines et à réduire les risques liés à l'alimentation.

Mots-clés : *sommeil, régime alimentaire, habitudes alimentaires, jeunes, adolescents*

Introduction

Les données probantes indiquent que de mauvaises habitudes alimentaires caractérisées par une consommation excessive de

sucre, de graisses saturées et de sel, ainsi qu'une faible consommation de légumes et de céréales complètes, sont associées au développement de maladies non transmissibles (dont le diabète)^{1,2}. De même, le

rôle des comportements alimentaires de nature psychosociale, comme le fait de manger avec d'autres personnes et de façon consciente, est de plus en plus reconnu pour sa contribution à une alimentation saine^{3,4}. Il est donc essentiel de

Points saillants

- Notre étude revêt un caractère unique du fait que nous avons passé en revue l'ensemble de la littérature portant sur la durée du sommeil, l'apport alimentaire et les habitudes alimentaires chez les adolescents.
- Nous avons constaté qu'un accent important était mis sur la consommation d'aliments sains, de boissons et d'aliments transformés, et que les facteurs contextuels qui façonnent l'alimentation étaient peu pris en compte, tout comme les cognitions liées à l'alimentation et les symptômes de perturbation alimentaire.
- Les intervenants ont validé les résultats, formulé des commentaires sur l'interprétation des résultats et mis en évidence les domaines dans lesquels la recherche doit se poursuivre.
- Il faudra mener d'autres recherches sur le sommeil afin d'explorer les processus cognitifs et les facteurs contextuels entourant l'alimentation (par exemple manger avec d'autres personnes, manger quand on n'a pas faim, accès hyperphagiques).

Rattachement des auteurs :

1. École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
2. Département de kinésiologie, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
3. Département de psychologie, Université de Toronto, Toronto (Ontario), Canada

Correspondance : Natalie Doan; 200, avenue University Ouest, Waterloo (Ontario) N2L 3G1; tél. : 519888-4567; courriel : natalie.doan@uwaterloo.ca

soutenir une consommation d'aliments sains et d'habitudes alimentaires saines pour prévenir et gérer les maladies liées au régime alimentaire. Étant donné le rôle du sommeil dans la régulation des hormones qui ont une influence sur l'appétit (comme l'insuline, la leptine ou la ghréline)⁵⁻⁸, le fait de favoriser un sommeil adéquat chez les adolescents pourrait contribuer à l'adoption d'une série de comportements sains pendant l'adolescence⁹⁻¹¹.

Comme les comportements adoptés à l'adolescence sont susceptibles de durer toute la vie, il est essentiel de promouvoir des comportements alimentaires sains chez les adolescents¹². L'adolescence est particulièrement importante car elle se caractérise par de nombreux changements développementaux et comportementaux, notamment un déclin des habitudes alimentaires saines¹³. En outre, les modifications du rythme circadien qui se produisent au cours de cette période du développement entraînent un décalage naturel du début de sommeil, qui devient plus tardif chez les adolescents¹⁴. Ce décalage du rythme circadien peut contribuer à un sommeil insuffisant, à l'instar d'autres changements comme des cours qui débutent tôt, des exigences scolaires accrues et des activités extrascolaires¹⁵⁻¹⁷. Par conséquent, il paraît nécessaire d'examiner la relation entre ces deux facteurs modifiables du mode de vie (durée du sommeil et comportements alimentaires) chez les adolescents pour mieux comprendre les façons dont on peut favoriser la santé et l'adoption de comportements sains pour toute la vie.

Le sommeil est une composante essentielle d'un développement sain pendant l'adolescence. Pour une santé et un bien-être optimaux, il est recommandé aux adolescents de 15 à 17 ans de dormir de 8 à 10 heures par nuit¹⁸. Au cours de la dernière décennie, le sommeil adéquat en tant que facteur de mode de vie a fait l'objet d'une attention croissante dans la littérature. Une courte durée de sommeil sur une période prolongée est associée à une série d'effets néfastes sur la santé physique et émotionnelle (par exemple un dérèglement de l'humeur ou des blessures accidentelles)^{15,19}. Un sommeil insuffisant, en particulier, a été associé à une mauvaise alimentation et à l'apparition de maladies liées au régime alimentaire^{13,20}, possiblement à cause, en partie, d'altérations de la régulation hormonale métabolique ainsi que d'heures de veille

prolongées^{5,11,21}. Malgré ces liens potentiels, on sait peu de choses sur le caractère généralisable de la relation entre les comportements alimentaires et la durée du sommeil chez les populations adolescentes. Il est donc essentiel de comprendre cette relation pour que les cliniciens et les chercheurs puissent mieux appréhender les relations complexes entre la durée du sommeil et les maladies liées au régime alimentaire²².

Les objectifs de cet examen de la portée étaient d'examiner de manière systématique les publications qui étudient la durée du sommeil en relation avec les comportements alimentaires chez les adolescents ainsi que de cerner les lacunes et d'orienter les recherches futures en promotion de la santé des adolescents.

Méthodologie

Cet examen suit le cadre en six étapes décrit par Arksey et O'Malley²³ pour les examens de la portée, de même que les recommandations formulées par Levac et ses collègues²⁴ pour améliorer les méthodologies des examens de la portée. Les six étapes de ce cadre sont les suivantes : 1) la définition de la question de recherche; 2) le repérage des études pertinentes; 3) la sélection des études; 4) l'extraction des données; 5) le regroupement, la synthèse et la présentation des résultats et 6) un exercice de consultation²³. Le protocole de notre étude est détaillé dans une autre publication²⁵. Le compte rendu de l'examen est conforme aux directives PRISMA Extension for Scoping Review (PRISMA-ScR)^{26,27}.

Définition des questions de recherche

La question de recherche principale qui a orienté cet examen de la portée était la suivante : quelle est la nature de la recherche sur la relation entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents? En fonction des objectifs de l'examen de la portée (recenser les concepts clés et les données disponibles sur un sujet de recherche), les questions de recherche secondaires étaient : 1) quels modèles de recherche ont été utilisés?; 2) quelles populations d'adolescents ont été étudiées?; 3) quelles variables à expliquer ont été évaluées?; 4) quelles questions restent à traiter? La qualité méthodologique des études n'a pas été évaluée, étant donné que l'objectif principal

était la réalisation d'un examen de la portée²³.

Repérage des études pertinentes

Pour déterminer les études pertinentes, des recherches systématiques ont été menées sur PubMed, CINAHL, PsycInfo et Scopus. La stratégie de recherche la plus récente (tableau 1) a été réalisée le 17 novembre 2021. Les études relevant de la littérature grise ont également été examinées à l'aide du modèle fourni par Godin et ses collaborateurs²⁸. À l'aide de cette ligne directrice, une recherche ciblée a été effectuée dans les sites Web d'organisations de la santé pertinentes et des bases de données de santé publique. La recherche de littérature grise a été effectuée le 20 mars 2020.

Sélection des études

Les études ont été sélectionnées de façon à ce que les conclusions portent sur l'association entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents (âgés d'environ 13 à 19 ans). Aucune restriction n'a été imposée concernant les approches de recherche, le plan d'étude ou le type d'étude. Les études qui portaient uniquement sur les nourrissons, les tout-petits, les enfants d'âge préscolaire, les enfants d'âge scolaire, les adultes ou les personnes âgées ont été exclues. Seules les études présentées en anglais sous forme de publication, de thèse, de mémoire de maîtrise, de rapport technique ou de compte rendu de congrès ont été incluses dans l'examen final.

Les études ont été examinées à l'aide d'un processus de sélection en deux temps pour déterminer leur admissibilité. Elles ont d'abord été examinées en fonction de leur titre et de leur résumé, puis leur sélection pour l'examen final a eu lieu en fonction de la lecture intégrale de l'article. Dans la première étape, le titre et le résumé de chaque étude ont été examinés indépendamment par un seul examinateur afin de déterminer les études potentiellement admissibles. Dans un second temps, le texte intégral de chaque étude a été examiné par deux examinateurs, qui se sont ensuite rencontrés pour discuter des cas pour lesquels la décision n'était pas unanime, afin de parvenir à un consensus.

Extraction des données

L'étape d'extraction des données a suivi les recommandations en deux étapes de

TABEAU 1
Mots-clés et termes de recherche employés dans la recherche systématique^a

Population à l'étude	Durée du sommeil	Comportement alimentaire
Jeune	Durée du sommeil	Aliment
Adolescent	Quantité de sommeil	Alimentation
Adolescence	Privation de sommeil	Alimentaire
	Sommeil insuffisant	Régime
	Restriction du sommeil	Nutrition
	Manque de sommeil	Contrôle du poids
	Sommeil restreint	Comportement alimentaire
	Sommeil perturbé	Manger
	Perturbation du sommeil	Comportement d'alimentation
	Sommeil excessif	Se nourrir
	Trop dormir	Calorie
	Troubles du sommeil	Légumes
	Insomnie	Fruits
	Hypersomnie	Boisson gazeuse
		Glucides
		Gras
		Lait
		Protéines
Collations		
Sucre		
Obésité		
Compulsion alimentaire		
Hyperphagie		
Anorexie		
Boulimie		

^a Veuillez noter que les recherches ont été faites en anglais et que la traduction est fournie à titre indicatif seulement pour faciliter la compréhension.

Daudt et ses collaborateurs²⁹. Pour garantir la validité des données extraites, l'équipe de révision s'est réunie pour discuter du protocole d'extraction des données. Ensuite, chaque membre de l'équipe de révision a extrait de manière indépendante les données d'articles choisis à dessein pour offrir un éventail de thèmes et de plans d'étude. Après avoir extrait indépendamment les données d'un même ensemble d'études, l'équipe de révision s'est réunie pour discuter des divergences, avant d'extraire de manière indépendante les données des autres études. Les principales caractéristiques ont été extraites et consignées à l'aide d'une feuille de calcul, notamment les caractéristiques de la publication, de l'étude et de la population. Les données relatives à l'axe de recherche en lien avec la durée du sommeil et les comportements alimentaires ont été extraites. L'auteure principale a vérifié l'exactitude des données extraites de toutes les études.

Regroupement, analyse et synthèse des résultats

Les données extraites ont été regroupées, analysées et synthétisées de manière à résumer la littérature actuelle sur la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents. Ce résumé est présenté sous forme de valeurs numériques agrégées et de descriptions narratives dans la section des résultats. Les résultats sont regroupés en fonction de deux domaines principaux : la consommation alimentaire et les habitudes alimentaires.

Consultation des intervenants

Trois intervenants ont été sélectionnés à partir de l'examen de la littérature grise et deux d'entre eux ont été joints par courrier électronique. Ces deux intervenants ont été consultés en fonction de leur domaine d'expertise (comme la santé des

adolescents ou les comportements liés à l'alimentation et au poids) et de leur profession. L'un était chercheur et clinicien et l'autre était clinicien et travailleur communautaire. Les deux intervenants ont accepté de participer à une consultation pour notre examen de la portée. Le premier intervenant était chercheur en santé des jeunes, avec une expérience clinique de première ligne. Ses domaines de spécialité incluaient la recherche sur la prévention primaire et la promotion de la santé auprès de la population. Le second intervenant était psychothérapeute et coordonnateur de l'éducation et de la sensibilisation pour un organisme national qui offre des programmes d'éducation communautaire et de prévention en milieu scolaire. Au cours des consultations, l'auteure principale a fait part des résultats préliminaires et a validé les interprétations avec les intervenants. Les intervenants ont été invités à s'exprimer au sujet des grandes orientations que devraient prendre les recherches à venir dans le domaine et ont fourni des articles pertinents que l'équipe a pu examiner. Les points de vue recueillis lors de l'exercice de consultation ont orienté la présentation et l'interprétation des résultats. Les domaines déterminés comme prioritaires pour les recherches futures ont servi de trame à l'analyse des résultats.

Résultats

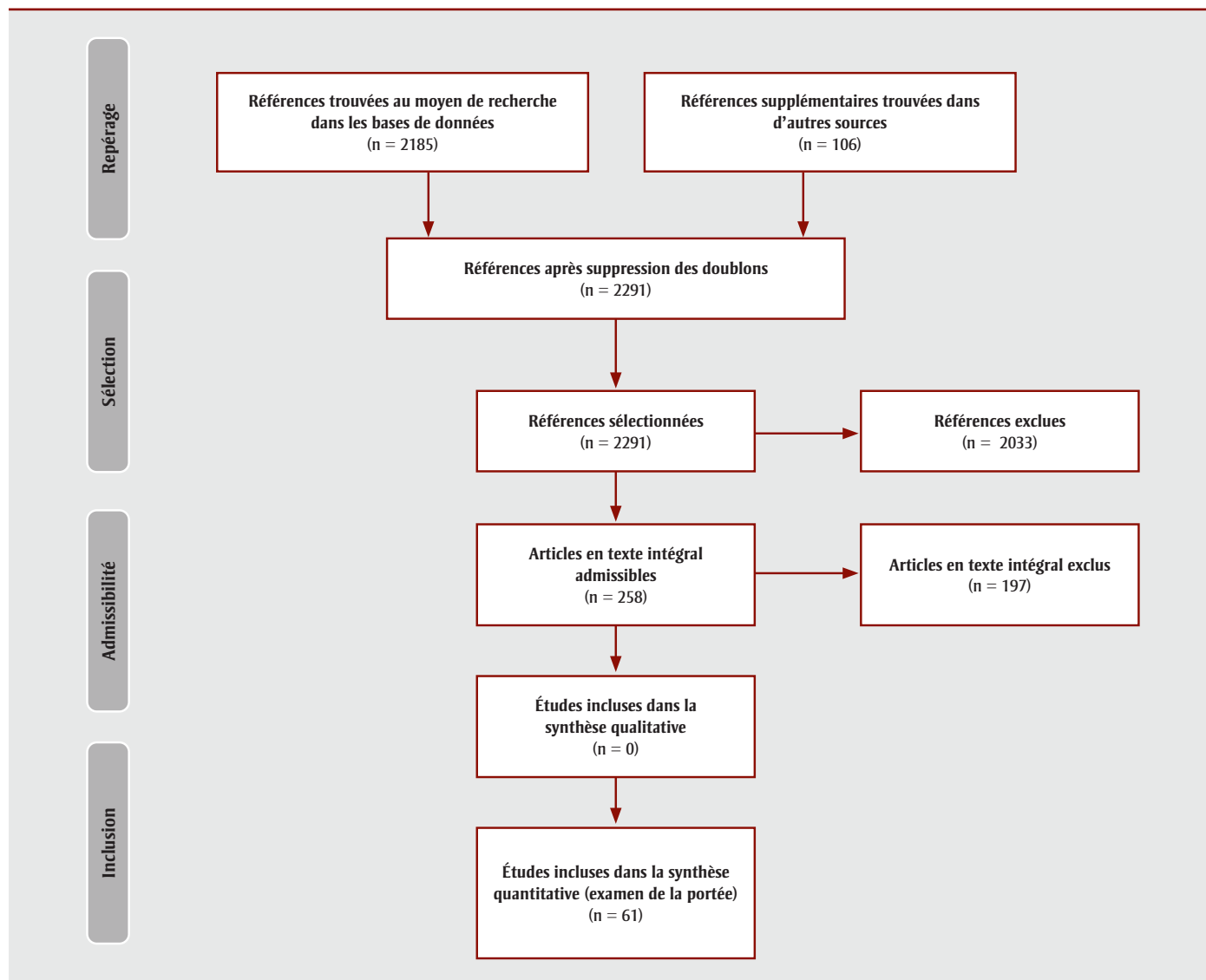
Sélection des études

La recherche systématique et la recherche dans la littérature grise ont permis d'obtenir respectivement 2 185 et 106 références. Après élimination des doublons, les 2 291 références restantes ont été examinées. Au total, 61 articles issus des recherches systématiques et de la littérature grise ont répondu aux critères d'admissibilité et ont été inclus dans la synthèse finale (figure 1).

Caractéristiques des publications, des études et des populations

Les tableaux 2 et 3 présentent les caractéristiques des études incluses dans l'examen final, qu'elles aient été évaluées par les pairs (tableau 2) ou qu'elles proviennent de la littérature grise (tableau 3). Toutes les études ont été publiées entre 2006 et 2021. La plupart d'entre elles ont été menées en Amérique du Nord (36,1 %), en Europe (23,0 %) et en Asie de l'Est (13,1 %). La taille des échantillons des études incluses variait entre 21 et

FIGURE 1
Diagramme de flux PRISMA^a



^a Fondé sur la synthèse des lignes directrices par Moher et al.²⁷

1 777 091 individus, avec une taille médiane de 1522.

Le tableau 4 présente les caractéristiques des études et de la population des 61 études incluses. La plupart des études publiées sur ce sujet ont utilisé un modèle transversal (86,9 %), étaient de nature observationnelle (93,4 %) et se sont déroulées en milieu scolaire (57,4 %). De nombreuses études ont porté exclusivement sur des adolescents de la tranche d'âge du cycle secondaire (41,0 %), mais certaines ont également inclus dans leur échantillon des adolescents plus jeunes (50,8 %) ou plus âgés (3,3 %). La plupart des études (88,5 %) ont porté à la fois sur les garçons et les filles, à l'exception de quatre (trois autres ne mentionnant pas cette information).

Les recherches publiées dans ce domaine ont principalement utilisé des mesures d'auto-évaluation de la durée du sommeil : 72,1 % des études incluses dans notre examen ont utilisé ce type de mesure (questionnaire, journal du sommeil, rappel au cours d'une entrevue, rapport du tuteur, etc.). Des mesures objectives de la durée du sommeil ont été utilisées dans 16,4 % des études (actigraphie, accéléromètre, polysomnographie, etc.) et une combinaison d'auto-évaluation et de mesures objectives de la durée du sommeil a été utilisée dans 9,8 % des études (données non présentées).

La plupart des études ont porté sur de multiples aspects des comportements alimentaires en utilisant des mesures d'auto-évaluation. Dans 72,1 % des études, des questionnaires d'auto-évaluation ont été

utilisés et dans 14,8 % des études, ce sont des méthodes d'entrevue qui ont été utilisées pour estimer l'apport alimentaire. Dans 6,6 % des études, des mesures objectives de l'apport alimentaire, comme l'analyse des commandes de repas et l'apport calorique absolu, ont été utilisées. Deux études ont évalué les comportements alimentaires à l'aide de tâches expérimentales (3,3 %). Une étude a utilisé des journaux alimentaires (1,6 %), et une autre a utilisé une combinaison de rappel sur 24 heures et de journaux alimentaires (1,6 %).

Recherches axées sur la durée du sommeil et le comportement alimentaire

Le tableau 5 indique la fréquence selon laquelle les axes de recherche étaient présents dans la littérature.

TABLEAU 2
Caractéristiques de publication des études incluses provenant de la recherche systématique

N°	Titre	Auteurs	Année	Pays
1	The influence of adherence to the Mediterranean diet on academic performance is mediated by sleep quality in adolescents	Adelantado-Renau et al. ⁶⁸	2019	Espagne
2	Subjective sleep duration and quality influence diet composition and circulating adipocytokines and ghrelin levels in teen-age girls	Al-Disi et al. ⁶¹	2010	Arabie saoudite
3	Relative contribution of obesity, sedentary behaviors and dietary habits to sleep duration among Kuwaiti adolescents	Al-Haifi et al. ⁴²	2016	Koweït
4	Lifestyle correlates of self-reported sleep duration among Saudi adolescents: a multicentre school-based cross-sectional study	Al-Hazzaa et al. ⁴³	2014	Arabie saoudite
5	The association between obstructive sleep apnea and dietary choices among obese individuals during middle to late childhood	Beebe et al. ⁶²	2011	États-Unis
6	Psychiatric morbidity and dietary habits during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study among Egyptian youth (14–24 years)	Alamrawy et al. ⁵⁹	2021	Égypte
7	Association of overweight, obesity and insufficient sleep duration and related lifestyle factors among school children and adolescents	Almulla et Zoubeidi ⁴⁹	2021	Émirats arabes unis
8	Association between food patterns and difficulties in falling asleep among adolescents in Norway — a descriptive Young-Hunt3 study	André et al. ⁴⁶	2021	Norvège
9	Association between self-reported sleep duration and dietary quality in European adolescents	Bel et al. ⁶⁷	2013	Allemagne, Belgique, Italie, France, Espagne, Autriche, Grèce, Suède, Royaume-Uni
10	Short sleep duration is associated with specific food intake increase among school-aged children in China: a national cross-sectional study	Cao et al. ³¹	2019	Chine
11	How do energy balance-related behaviors cluster in adolescents?	Collese et al. ⁹⁰	2018	Maringá (Brésil), Athènes (Grèce), Dortmund (Allemagne), Gand (Belgique), Héraklion (Grèce), Lille (France), Pécs (Hongrie), Rome (Italie), Stockholm (Suède), Vienne (Autriche) et Saragosse (Espagne)
12	The impact of short sleep on food reward processes in adolescents	Duraccio et al. ⁹¹	2019	États-Unis
13	Effects of sleep restriction on food-related inhibitory control and reward in adolescents	Duraccio et al. ⁷⁶	2019	États-Unis
14	Sleep and pre-bedtime activities in New Zealand adolescents: differences by ethnicity	Galland et al. ⁵⁸	2020	Nouvelle-Zélande
15	Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study	Garaulet et al. ³³	2011	Allemagne, Autriche, Belgique, France, Grèce, Hongrie, Italie, Espagne, Suède
16	A chrononutrition perspective of diet quality and eating behaviors of Brazilian adolescents in associated with sleep duration	Garcez et al. ⁷²	2021	Brésil
17	Sleep duration or bedtime? Exploring the association between sleep timing behaviour, diet and BMI in children and adolescents	Golley et al. ⁵²	2013	Australie
18	Family dinner frequency is inversely related to mental disorders and obesity in adolescents: the CASPIAN-III study	Haghighatdoost et al. ⁷³	2017	Iran
19	Sleep patterns and quality are associated with severity of obesity and weight-related behaviors in adolescents with overweight and obesity	Hayes et al. ⁵⁵	2018	États-Unis
20	Racial/ethnic disparity in habitual sleep is modified by caloric intake in adolescents	He et al. ⁶⁴	2020	États-Unis
21	Habitual sleep variability, not sleep duration, is associated with caloric intake in adolescents	He et al. ⁵⁶	2015	États-Unis
22	Behaviors associated to sleep among high school students: cross-sectional and prospective analysis	Hoefelmann et al. ⁷⁴	2014	Brésil

Suite à la page suivante

TABLEAU 2 (suite)
Caractéristiques de publication des études incluses provenant de la recherche systématique

N°	Titre	Auteurs	Année	Pays
23	Association between unhealthy behavior and sleep quality and duration in adolescents	Hoefelmann et al. ⁹²	2015	Brésil
24	Dietary intake and eating-related cognitions related to sleep among adolescents who are overweight or obese	levers-Landis et al. ⁶³	2016	États-Unis
25	Dietary patterns in relation to prospective sleep duration and timing among Mexico City adolescents	Jansen et al. ⁴⁵	2020	Mexique
26	Relationships of beverage consumption and actigraphy-assessed sleep parameters among urban-dwelling youth from Mexico	Jansen et al. ⁶⁶	2021	Mexique
27	Insomnia among Japanese adolescents: a nationwide representative survey	Kaneita et al. ⁷⁵	2006	Japon
28	Associations of sleep duration and quality with disinhibited eating behaviors in adolescent girls at-risk for type 2 diabetes	Kelly et al. ⁵³	2016	États-Unis
29	Cross-sectional study of randomly selected 18-year-old students showed that body mass index was only associated with sleep duration in girls	Kjartansdóttir et al. ⁹³	2018	Islande
30	Sleep restriction is not associated with a positive energy balance in adolescent boys	Klingenberg et al. ⁵⁴	2012	Danemark
31	Do sleep-deprived adolescents make less-healthy food choices?	Kruger et al. ³⁴	2014	États-Unis
32	Sleep duration's association with diet, physical activity, mental status, and weight among Korean high school students	Lee ⁵¹	2017	Corée du Sud
33	Associations of weekday and weekend sleep with children's reported eating in the absence of hunger	LeMay-Russel et al. ⁷⁸	2019	États-Unis
34	Interactions between energy drink consumption and sleep problems: associations with alcohol use among young adolescents	Marmorstein ⁵⁷	2017	États-Unis
35	Neural mechanisms that promote food consumption following sleep loss and social stress: an fMRI study in adolescent girls with overweight/obesity	Jensen et al. ¹⁰¹	2021	États-Unis
36	Associations of sleep duration and social jetlag with cardiometabolic risk factors in the study of Latino youth	Johnson et al. ⁶⁹	2020	États-Unis
37	Factors associated with sleep duration among pupils	Kohyama et al. ⁹⁴	2020	Japon
38	Association between self-reported sleep duration and dietary nutrients in Korean adolescents: a population-based study	Lee et al. ⁶⁵	2020	Corée
39	Sleep-related problems and eating habits during COVID-19 lockdown in a southern Brazilian youth sample	López-Gil et al. ³⁷	2021	Brésil
40	Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students	McKnight-Eily et al. ⁴⁸	2011	États-Unis
41	The association between sleep duration, sleep quality, and food consumption in adolescents: a cross-sectional study using the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey	Min et al. ⁴⁴	2018	Corée
42	Energy drink consumption among Australian adolescents associated with a cluster of unhealthy dietary behaviours and short sleep duration	Nuss et al. ⁹⁵	2021	Australie
43	Clustering of energy balance-related behaviours, sleep, and overweight among Finnish adolescents	Nuutinen et al. ⁹⁶	2017	Finlande
44	Association between unhealthy dietary behaviors and sleep disturbances among Japanese adolescents: a nationwide representative survey	Otsuka et al. ⁷⁹	2019	Japon
45	Associations of sleep with food cravings and loss-of-control eating in youth: an ecological momentary assessment study	Parker et al. ⁷⁷	2021	États-Unis
46	Clustering of dietary patterns, lifestyles, and overweight among Spanish children and adolescents in the ANIBES study	Perez-Rodrigo et al. ⁹⁷	2015	Espagne
47	Sleep duration and consumption of sugar-sweetened beverages and energy drinks among adolescents	Sampasa-Kanyinga et al. ⁴⁷	2018	Canada

Suite à la page suivante

TABLEAU 2 (suite)
Caractéristiques de publication des études incluses provenant de la recherche systématique

N°	Titre	Auteurs	Année	Pays
48	Association between short time in bed, health-risk behaviors and poor academic achievement among Norwegian adolescents	Stea et al. ⁵⁰	2014	Norvège
49	Breakfast skipping in Greek schoolchildren connected to an unhealthy lifestyle profile. Results from the National Action for Children's Health program	Tambalis et al. ⁷¹	2019	Grèce
50	Insufficient sleep duration is associated with dietary habits, screen time, and obesity in children	Tambalis et al. ⁹⁸	2018	Grèce
51	Sleep duration and behavioral correlates in middle and high school students: a cross-sectional study in Zhejiang province, China	Wang et al. ³⁸	2021	Chine
52	The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption	Weiss et al. ⁹⁹	2010	États-Unis
53	Self-reported sleep duration and weight-control strategies among US high school students	Wheaton et al. ⁸⁰	2013	États-Unis
54	Sleep duration and weight-related behaviors among adolescents	Widome et al. ³⁶	2019	États-Unis

Consommation alimentaire

Consommation de groupes d'aliments

Les indicateurs des groupes alimentaires étaient abordés dans le plus grand nombre d'études. Le groupe alimentaire le plus souvent évalué était celui des fruits et légumes. Parmi les études qui ont porté sur la consommation de fruits et de légumes, les résultats étaient mitigés. Dix études ont montré que la consommation de légumes était positivement associée à un sommeil suffisant³⁰⁻³⁹. Une étude a révélé qu'une consommation plus élevée de fruits et légumes était associée à une durée de sommeil autoévaluée plus courte⁴⁰. Une étude a révélé qu'une durée de sommeil plus longue était associée à une consommation plus élevée de fruits et légumes chez les garçons, mais pas chez les filles⁴¹. Deux études n'ont révélé aucune

association significative entre la consommation de fruits et légumes et la durée du sommeil^{42,43}. Huit études ont porté sur la consommation de lait et de produits laitiers, de viande et substituts et de produits céréaliers, et les résultats étaient mitigés^{30,31,33,35,42,44,45,46}.

Consommation de boissons

La consommation de boissons était la deuxième variable la plus fréquemment analysée. Un certain nombre d'études ont observé qu'une courte durée de sommeil était associée à une plus grande consommation de boissons sucrées^{31,35,36,42,47} et de boissons gazeuses^{44,48,49}. Une étude a observé qu'une courte durée de sommeil était associée à une probabilité réduite de consommation de boissons gazeuses sans sucre³⁵.

Consommation d'aliments transformés

Les études ont fréquemment fait état de la consommation d'aliments transformés, notamment de repas-minute, de sucreries et de collations salées. Parmi ces études, il a souvent été indiqué qu'une courte durée de sommeil était associée à une consommation plus élevée de repas-minute^{34,42}, de sucreries^{32,42,44,50} et de collations salées^{32,35,51}, à l'exception d'une étude qui n'a pas trouvé d'association significative entre la durée du sommeil et la consommation de repas-minute³⁸.

Apport énergétique

L'apport énergétique, ou apport calorique, est un indicateur commun analysé dans les études. Les études font état de résultats mitigés concernant l'orientation et la signification de la relation entre la durée

TABLEAU 3
Caractéristiques de publication des études incluses provenant de la littérature grise

N°	Titre	Auteur	Année	Pays
1	#consumingitall: Understanding the complex relationship between media consumption and eating behaviors	Albert ⁴¹	2017	États-Unis
2	Are eating habits associated with adequate sleep among high school students?	Bhurosy et Thiagarajah ³⁰	2020	États-Unis
3	Obesity and sleep: assessing risk among African American adolescent girls in Chicago	Brakefield ¹⁰⁰	2012	États-Unis
4	European adolescents' level of perceived stress is inversely related to their diet quality: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study	De Vriendt et al. ⁷⁰	2012	Belgique
5	Sleep quality and duration is related with diet and obesity in young adolescent living in Sicily, Southern Italy	Ferranti et al. ³²	2016	Italie
6	Characteristics associated with sleep duration, chronotype, and social jet lag in adolescents	Malone et al. ⁴⁰	2016	États-Unis
7	Association of sleep duration and snack consumption in children and adolescents: the CASPIAN-V study	Mozaffarian et al. ³⁵	2020	Iran

TABEAU 4
Caractéristiques des études incluses

	Caractéristiques	Fréquence	%
Année	2006–2010	2	0,03
	2011–2015	15	24,6
	2016–2020	39	63,9
	2021–2025	5	8,2
Région	Asie	8	13,1
	Europe	14	23,0
	Moyen-Orient	7	11,5
	Amérique du Nord	22	36,1
	Océanie	3	4,9
	Amérique du Sud	7	11,5
Type de publication	Thèse de doctorat	2	3,3
	Recherche originale	59	96,7
Plan d'étude	Croisé	2	3,3
	Transversal	53	86,9
	Prospectif	5	8,2
	Contrôlé randomisé	1	1,6
Type d'étude	Expérimentale	3	4,9
	Interventionnelle	1	1,6
	Observationnelle	57	93,4
Contexte	Scolaire	35	57,4
	Clinique	12	19,7
	Combiné ^a	1	1,6
	Communautaire	12	19,7
	Laboratoire	1	1,6
Groupe d'âge	Jeunes en âge de fréquenter l'école secondaire et plus jeunes	31	50,8
	Jeunes en âge de fréquenter l'école secondaire et plus âgés	2	3,3
	Jeunes en âge de fréquenter l'école secondaire uniquement	25	41,0
	Non précisé	3	4,9
Sexe/genre	Filles seulement	3	4,9
	Garçons seulement	1	1,6
	Garçons et filles	54	88,5
	Non précisé	3	4,9

^a Une étude a utilisé un échantillon provenant d'un club sportif et d'une école.

du sommeil et l'apport énergétique. Certaines études donnent à penser qu'une courte durée du sommeil est associée à un apport énergétique plus élevé^{52,53}, tandis qu'une étude a indiqué qu'une courte durée du sommeil était associée à un bilan énergétique légèrement négatif⁵⁴, et deux autres études ont fait état de résultats non significatifs^{55,56}.

Consommation de boissons caféinées

Neuf études ont examiné les associations entre la durée du sommeil et les boissons

caféinées^{35,36,42,47,49,51,57-59}. Parmi celles-ci, quatre ont fait état de résultats significatifs indiquant que la consommation de boissons caféinées était associée à une durée de sommeil plus courte^{47,49,57,58}. Une étude a révélé qu'un sommeil de courte durée était associé à une consommation réduite de café³⁵.

Apport en macronutriments

L'apport en macronutriments a été déclaré dans huit études^{56,60-66}. À l'aide de questionnaires de rappel alimentaire sur

24 heures et de mesures prises par actigraphie au poignet, une étude a révélé que les adolescents qui dormaient moins de huit heures consommaient une plus grande proportion de calories provenant des graisses et une plus faible proportion de calories provenant des glucides, par rapport aux adolescents dormant huit heures ou plus⁶⁰. Une autre étude a observé que les filles qui dormaient moins de cinq heures par nuit consommaient une plus grande proportion de glucides⁶¹.

Qualité de l'alimentation

Six études ont évalué la qualité du régime alimentaire⁶⁷⁻⁷². Les résultats relatifs à la qualité de l'alimentation étaient mitigés, deux études signalant qu'un sommeil insuffisant était associé à une moins bonne qualité de l'alimentation^{67,72} et deux autres études ne signalant aucune relation significative entre la durée du sommeil et la qualité de l'alimentation^{68,69}. Par ailleurs, une étude a signalé une association significative entre la durée du sommeil et la qualité de l'alimentation dans le contexte de l'association entre le stress perçu et la qualité de l'alimentation⁷⁰.

Habitudes alimentaires

Habitudes de consommation des repas

Parmi les études qui ont porté sur les habitudes alimentaires, le modèle de consommation des repas a été la variable plus souvent analysée en relation avec la durée du sommeil. La consommation de déjeuner a été analysée dans toutes les études sauf une⁵⁹. La consommation de dîners, de soupers et de collations a été examinée dans un très petit nombre d'études^{73,74}. Dans les études portant sur les habitudes alimentaires, il a été couramment constaté que le fait de sauter un repas, en particulier le déjeuner, était associé à une durée de sommeil moins optimale^{30,36-38,42,43,50,71}. Deux études ont révélé que la fréquence des troubles du sommeil, comme l'insomnie, était plus élevée chez les personnes qui sautaient des repas^{69,75}.

Processus cognitifs liés à l'alimentation

Les processus cognitifs associés à l'alimentation font partie des thèmes relevés dans la littérature. À l'aide d'un plan d'étude expérimental, une étude a révélé qu'après une restriction du sommeil, les adolescents présentaient un moins bon contrôle inhibiteur lié à la nourriture⁷⁶, et une autre a révélé qu'une courte durée de sommeil était associée à une perte de contrôle de la consommation de nourriture⁷⁷. De plus, l'interaction suivante a été

TABEAU 5
Recherche axée sur la durée du sommeil et le comportement alimentaire

Variable du comportement alimentaire	n
Consommation de groupes d'aliments (légumes, fruits, viande, lait, etc.)	25
Consommation de boissons (en particulier boissons contenant du sucre)	22
Habitudes de consommation des repas (comme sauter le déjeuner)	18
Consommation d'aliments transformés (chocolat, bonbons, frites, etc.)	15
Apport énergétique (nombre total de calories)	11
Consommation de boissons caféinées (café, boissons énergisantes)	9
Processus cognitif liés à l'alimentation (restriction alimentaire ou autre)	7
Apport en macronutriments (dont protéines, lipides, glucides)	7
Qualité de l'alimentation	6
Contexte de l'alimentation (lieu, personnes, etc.)	5
Perturbation de l'alimentation (ex. : accès hyperphagiques)	4
Mesure du comportement alimentaire	n
Questionnaire d'auto-évaluation	44
Rappel au cours d'une entrevue	9
Mesure objective	4
Tâche expérimentale	2
Combinaison	1
Journal alimentaire	1

relevée : les adolescents ayant un indice de masse corporelle dans la fourchette de poids normale avaient une réponse plus élevée à la récompense alimentaire après une restriction du sommeil. Une étude a montré que la durée moyenne du sommeil en semaine était négativement associée au fait de manger en l'absence de faim, et que l'inverse était observé pour la durée moyenne du sommeil en fin de semaine⁷⁸.

Contextes de l'alimentation

Les facteurs contextuels entourant l'alimentation sont l'un des thèmes qui sont ressortis pour les variables étudiées. Une étude a mesuré un certain nombre de comportements liés au poids, dont certaines habitudes alimentaires comme le fait de manger quand on est rassasié³⁶. Une autre étude a révélé que la durée du sommeil fournissait une explication partielle de la relation entre la consommation de médias (écouter de la musique, regarder la télévision, jouer à des jeux vidéo, utiliser la messagerie instantanée, envoyer des courriels, etc.) et les comportements alimentaires, mais uniquement pour des médias précis et uniquement chez les garçons⁴¹. Une étude a révélé qu'une durée de sommeil plus longue était associée à un nombre moins élevé de fois où l'on mangeait à l'extérieur de la maison au cours d'une semaine³². Les résultats d'une étude menée au Japon ont indiqué qu'une

courte durée de sommeil était associée à la fréquence des repas en famille⁷⁹.

Perturbation de l'alimentation

Deux études ont révélé qu'une très courte durée du sommeil était significativement associée à des stratégies de contrôle du poids, comme le jeûne, des comportements compensatoires et une restriction calorique, et ce, chez les adolescents des deux sexes^{38,80}. Une autre étude a porté sur les associations entre la durée du sommeil, la somnolence diurne et la désinhibition alimentaire, dont les accès hyperphagiques⁵³. Une étude a observé une recrudescence de l'alimentation émotionnelle et nocturne pendant la pandémie de COVID-19, en lien avec des symptômes d'insomnie⁵⁹.

Analyse

Résumé des données probantes

L'objectif de cet examen de la portée était d'explorer et de synthétiser la littérature sur la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents. Au total, 61 articles ont été inclus dans cette synthèse. L'examen a également permis d'établir les caractéristiques des recherches, notamment en ce qui concerne les modèles de recherche, les populations étudiées, les variables à expliquer

et les lacunes de la littérature actuelle. À notre connaissance, il s'agit de la première synthèse publiée sur le sujet.

La majorité des études étaient de type observationnel, ont utilisé un plan transversal, portaient sur une population scolaire et ont été publiées en Amérique du Nord. En ce qui concerne les méthodologies utilisées pour évaluer les comportements alimentaires, l'examen a montré que ces recherches se concentraient principalement sur la consommation d'aliments et de boissons par l'entremise de questionnaires d'auto-évaluation. La synthèse a également révélé que les comportements alimentaires liés à la consommation de groupes d'aliments, comme les fruits et les légumes, étaient un sujet d'étude prépondérant. La consommation de boissons et d'aliments transformés s'est révélée une autre variable très souvent étudiée. De manière surprenante, peu d'études ont porté sur les habitudes alimentaires en relation avec la durée du sommeil. Parmi les études qui ont analysé les habitudes alimentaires, la majorité s'est concentrée sur la consommation d'un déjeuner, et très peu d'études ont inclus des mesures des processus cognitifs liées à l'alimentation, des contextes de l'alimentation ou de la perturbation des comportements alimentaires.

Une lacune importante dans la littérature est l'analyse limitée des habitudes alimentaires par opposition à la consommation de nourriture. Seules quatre études ont analysé les facteurs contextuels qui entourent l'alimentation, notamment le fait de manger en l'absence de faim, de manger avec la famille et les amis et de manger en consommant des médias, en relation avec la durée du sommeil chez les adolescents. Il est essentiel de combler cette lacune en raison de l'influence du sommeil sur les comportements alimentaires et de la reconnaissance croissante du rôle des habitudes alimentaires dans une alimentation globalement saine^{3,81}. Par conséquent, il est justifié de poursuivre les recherches sur les liens entre la durée du sommeil et les habitudes alimentaires chez les adolescents.

Il reste à déterminer dans quelle mesure la durée du sommeil contribue aux troubles de l'alimentation chez les adolescents. Des recherches antérieures ont montré que la perturbation des comportements alimentaires et les troubles de l'alimentation

se déclarent souvent à l'adolescence et au début de l'âge adulte⁸². Cependant, peu d'études ont porté sur l'association entre la durée du sommeil et la perturbation des comportements alimentaires chez les adolescents. Le rôle d'un sommeil insuffisant sur les accès hyperphagiques est particulièrement pertinent dans ce contexte. Les recherches montrent qu'un sommeil inadéquat est associé aux accès hyperphagiques, en partie à cause de la diminution de la leptine (qui réduit l'appétit) et de l'augmentation de la ghréline (qui stimule l'appétit)⁸³. Par ailleurs, il a été prouvé que la restriction énergétique chronique compromet la santé du sommeil par des mécanismes comme la réduction de l'orexine, qui joue un rôle dans la régulation de l'éveil, de la faim et de la vigilance⁸⁴, et compromet le sommeil en augmentant le temps de veille et le sommeil superficiel⁸⁵. Puisque le sommeil et les comportements alimentaires s'influencent mutuellement, ce domaine de recherche nécessite une étude approfondie.

En outre, deux facteurs qui influent sur la durée du sommeil et les comportements alimentaires n'ont pas été abordés de manière adéquate : le rôle du stress et les modifications des hormones du métabolisme. Les recherches montrent que les événements stressants de la vie ont une incidence sur le sommeil en altérant la durée et la qualité du sommeil. Cependant, très peu d'études parmi celles sélectionnées dans cette synthèse ont porté sur l'influence du stress sur les comportements alimentaires des adolescents. Les recherches montrent également que les personnes qui dorment moins longtemps et qui sont stressées vivent des changements dans les hormones du métabolisme (comme une diminution de la leptine et une augmentation de la ghréline), ce qui contribue probablement à une augmentation de l'appétit et à des changements dans les comportements alimentaires^{8,86} ainsi qu'à une altération du contrôle inhibiteur⁷⁶. Dès lors, il est essentiel de combler cette lacune dans la littérature pour mieux comprendre les effets modérateurs potentiels du stress sur le sommeil et les processus cognitifs liés à l'alimentation, comme le fait de manger en l'absence de faim ou la désinhibition alimentaire.

L'écrasante majorité des études publiées sur ce sujet ont utilisé une approche transversale et étaient de nature observationnelle. Ce sont des mesures d'auto-évaluation qui ont été utilisées la plupart du temps

comme indicateurs de la durée du sommeil et des comportements alimentaires. Pour mieux comprendre la nature de la relation entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les adolescents, il convient de recourir à une plus grande variété de plans et de méthodes de recherche. La nature essentiellement transversale des plans d'étude et des analyses ne permet pas de tirer des conclusions sur la temporalité des associations observées. Des études utilisant un modèle de cohorte prospective sont nécessaires pour évaluer la temporalité et la nature bidirectionnelle des associations entre la durée du sommeil et les comportements alimentaires.

Points forts et limites

L'un des points forts de cette étude est que nous avons inclus l'étape facultative de la consultation des intervenants²³. En faisant participer les intervenants, nous avons pu communiquer et valider les résultats préliminaires et solliciter les points de vue de chercheurs et de cliniciens travaillant dans la collectivité. En outre, des vérifications de la fiabilité ont été effectuées tout au long de l'examen de la portée, en intégrant des étapes comme l'examen des articles par deux membres ou plus de l'équipe de recherche pendant les étapes de sélection et d'extraction des données.

Cet examen présente toutefois certaines limites. Contrairement à d'autres types d'examens (comme les revues systématiques ou les méta-analyses), les examens de la portée ne sont pas conçus pour évaluer la force des associations entre les variables ou la qualité des études examinées^{87,88}. De ce fait, ni la force des associations observées ni la qualité des études incluses dans notre examen n'ont été évaluées. Les examens de la portée permettent plutôt de recueillir des informations à partir d'études aux plans et aux méthodes variés, dans le but de cerner les types de données probantes disponibles dans un domaine et les lacunes dans les connaissances; ils peuvent servir de précurseur à un examen systématique⁸⁹.

Une autre limite de cet examen est que seules les études publiées en anglais ont été prises en compte.

Enfin, il existe une possibilité que certains articles pertinents aient été exclus par inadvertance. Bien que la stratégie de recherche ait été conçue en consultation avec des bibliothécaires spécialisées dans

le domaine, des termes moins couramment utilisés dans la littérature peuvent avoir été négligés dans la stratégie de recherche finale.

Conclusion

Bien que les recherches sur la durée du sommeil et les comportements alimentaires chez les populations adolescentes aient fait l'objet d'un nombre croissant de publications au cours de la dernière décennie, il reste encore beaucoup d'éléments à analyser dans ce domaine. Il faudra poursuivre les recherches sur ce sujet afin de mieux comprendre comment la promotion d'un sommeil suffisant à l'adolescence peut favoriser des pratiques alimentaires plus saines. Les recherches à venir devraient étudier l'incidence d'un sommeil insuffisant sur les habitudes alimentaires des adolescents, en particulier les processus cognitifs liés à l'alimentation, les contextes de l'alimentation et la perturbation des comportements alimentaires. Ces pistes de recherche pourraient contribuer à soutenir une alimentation saine chez les adolescents et à offrir de l'information pour les interventions comportementales visant la gestion des problèmes de santé liés à l'alimentation.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les bibliothécaires de liaison de l'Université de Waterloo pour leurs conseils dans l'élaboration de la stratégie de recherche documentaire et du protocole d'examen.

Conflits d'intérêts

Aucun.

Financement

Aucune subvention particulière d'organismes de financement des secteurs public, commercial ou à but non lucratif n'a été reçue pour cette recherche.

Contributions des auteurs et avis

Tous les auteurs ont contribué de manière significative à la préparation, à la rédaction et à la relecture de l'article. ND a conçu le protocole et a dirigé tous les aspects de l'étude, soit la collecte, l'extraction, la représentation et la synthèse des données ainsi que les consultations avec les intervenants et la rédaction. AP, KR et EVB ont participé à la collecte et

à l'extraction des données. KR a rédigé l'introduction, ND a rédigé les sections sur la méthodologie et les résultats et AP a rédigé l'analyse. EVB a revu de manière critique tous les éléments du manuscrit. MAF a supervisé la recherche, révisé le manuscrit et approuvé le manuscrit final.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

Références

- Bacon SL, Campbell NRC, Raine KD et al. Canada's new Healthy Eating Strategy: implications for health care professionals and a call to action. *Can Pharm J*. 2019;152(3):151-157. <https://doi.org/10.1177/1715163519834891>
- Te Morenga L, Montez JM. Health effects of saturated and trans-fatty acid intake in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2017;12(11):e0186672. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0186672>
- Santé Canada. Guide alimentaire canadien [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; 2019 [consultation en mai 2019]. En ligne à : <https://guide-alimentaire.canada.ca/fr/>
- Haerens L, Craeynest M, Deforche B, Maes L, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. The contribution of psychosocial and home environmental factors in explaining eating behaviours in adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2008; 62(1):51-59. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602681>
- Córdova F, Barja S, Brockmann P. Consequences of short sleep duration on the dietary intake in children: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2018;42:68-84. <https://doi.org/10.1016/J.SMRV.2018.05.006>
- Capers P, Fobian A, Kaiser K, Borah R, Allison D. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of the impact of sleep duration on adiposity and components of energy balance. *Obes Rev*. 2015;16(9):771-782. <https://doi.org/10.1111/OBR.12296>
- Grandner MA. Sleep and obesity risk in adults: possible mechanisms; contextual factors; and implications for research, intervention, and policy. *Sleep Health*. 2017;3(5):393-400. <https://doi.org/10.1016/J.SLEH.2017.07.014>
- Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004;1(3):e62. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.0010062>
- Burrows T, Fenton S, Duncan M. Diet and sleep health: a scoping review of intervention studies in adults. *J Hum Nutr Diet*. 2020;33(3):308-329. <https://doi.org/10.1111/JHN.12709>
- Fenton S, Burrows T, Skinner J, Duncan M. The influence of sleep health on dietary intake: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. *J Hum Nutr Diet*. 2021; 34(2):273-285. <https://doi.org/10.1111/JHN.12813>
- Chaput J-P. Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiol Behav*. 2014;134:86-91. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2013.09.006>
- World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Diet, nutrition, physical activity and cancer: a global perspective. [Continuous Update Project Expert Report]. World Cancer Research Fund; 2018. En ligne à : <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf>
- Felső R, Lohner S, Hollódy K, Erhardt É, Molnár D. Relationship between sleep duration and childhood obesity: systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017;27(9):751-761. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.07.008>
- Crowley SJ, Acebo C, Carskadon MA. Sleep, circadian rhythms, and delayed phase in adolescence. 2007;8(6):602-612. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.12.002>
- Chaput J-P, Gray CE, Poitras VJ et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016; 41(6, Suppl. 3):S266-S282. <https://doi.org/10.1139/APNM-2015-0627>
- Patte KA, Qian W, Leatherdale ST. Sleep duration trends and trajectories among youth in the COMPASS study. *Sleep Health*. 2017;3(5):309-316. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.06.006>
- Roberts RE, Roberts CR, Xing Y. Restricted sleep among adolescents: prevalence, incidence, persistence, and associated factors. *Behav Sleep Med*. 2011;9(1):18-30. <https://doi.org/10.1080/15402002.2011.533991>
- Société canadienne de physiologie de l'exercice (SCPE). Enfants et jeunes (5 à 17 ans) [Internet]. Ottawa (Ont.) : SCPE; 2016 [consultation le 26 août 2021]. En ligne à : <https://csepguidelines.ca/language/fr/directives/enfants-et-jeunes-2/>
- Owens J, Adolescent Sleep Working Group, Committee on Adolescence. Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*. 2014; 134(3):e921-e932. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2014-1696>
- Beebe DW, Simon S, Summer S, Hemmer S, Strotman D, Dolan LM. Dietary intake following experimentally restricted sleep in adolescents. *Sleep*. 2013;36(6):827-834. <https://doi.org/10.5665/SLEEP.2704>
- Godos J, Grosso G, Castellano S, Galvano F, Caraci F, Ferri R. Association between diet and sleep quality: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2021;57. <https://doi.org/10.1016/J.SMRV.2021.101430>
- Dashti H, Scheer F, Jacques P, Lamont-Fava S, Ordovás J. Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 2015;6(6):648-659. <https://doi.org/10.3945/an.115.008623>

23. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005; 8(1):19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
24. Levac D, Colquhoun H, O'Brien K. Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci*. 2010;5:69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
25. Doan N, Ferro MA. Sleep duration and eating behaviours in youth: a scoping review protocol. *BMJ Open*. 2019;9(12):e030457. <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2019-030457>
26. Tricco AC, Lillie E, Zarin W et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
27. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*. 2009;339:b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
28. Godin K, Stapleton J, Kirkpatrick SI, Hanning RM, Leatherdale ST. Applying systematic review search methods to the grey literature: a case study examining guidelines for school-based breakfast programs in Canada. *Syst Rev*. 2015;4:138. <https://doi.org/10.1186/s13643-015-0125-0>
29. Daudt HM, van Mossel C, Scott SJ. Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Med Res Methodol*. 2013;13:48. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-48>
30. Bhurosy T, Thiagarajah K. Are eating habits associated with adequate sleep among high school students? *J Sch Health*. 2020;90(2):81-87. <https://doi.org/10.1111/JOSH.12852>
31. Cao M, Zhu Y, Sun F, Luo J, Jing J. Short sleep duration is associated with specific food intake increase among school-aged children in China: a national cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):558. <https://doi.org/10.1186/S12889-019-6739-8>
32. Ferranti R, Marventano S, Castellano S et al. Sleep quality and duration is related with diet and obesity in young adolescent living in Sicily, Southern Italy. *Sleep Sci*. 2016;9(2):117-122. <https://doi.org/10.1016/J.SLSCI.2016.04.003>
33. Garaulet M, Ortega FB, Ruiz JR et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. the HELENA study. *Int J Obes*. 2011; 35(10):1308-1317. <https://doi.org/10.1038/IJO.2011.149>
34. Kruger AK, Reither EN, Peppard PE, Krueger PM, Hale L. Do sleep-deprived adolescents make less-healthy food choices? *Br J Nutr*. 2014;111(10):1898-904. <https://doi.org/10.1017/S0007114514000130>
35. Mozaffarian N, Heshmat R, Ataie-Jafari A et al. Association of sleep duration and snack consumption in children and adolescents: the CASPIAN-V study. *Food Sci Nutr*. 2020;8(4):1888-1897. <https://doi.org/10.1002/FSN3.1471>
36. Widome R, Lenk KM, Laska MN et al. Sleep duration and weight-related behaviors among adolescents. *Child Obes*. 2019;15(7):434-442. <https://doi.org/10.1089/CHI.2018.0362>
37. López-Gil JF, Gaya AR, Reuter CP et al. Sleep-related problems and eating habits during COVID-19 lockdown in a southern Brazilian youth sample. *Sleep Med*. 2021;85:150-156. <https://doi.org/10.1016/J.SLEEP.2021.07.003>
38. Wang M, Zhong JM, Hu RY, Gong WW, Yu M. Sleep duration and behavioral correlates in middle and high school students: a cross-sectional study in Zhejiang province, China. *Sleep Med*. 2021;79:55-61. <https://doi.org/10.1016/J.SLEEP.2021.01.008>
39. Garcez MR, de Castro MA, César CL, Goldbaum M, Fisberg RM. A chrononutrition perspective of diet quality and eating behaviors of Brazilian adolescents in associated with sleep duration. *Chronobiol Int*. 2021;38(3):387-399. <https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1851704>
40. Malone SK, Zemel B, Compher C et al. Characteristics associated with sleep duration, chronotype, and social jet lag in adolescents. *J Sch Nurs*. 2016; 32(2):120-131. <https://doi.org/10.1177/1059840515603454>
41. Albert SL. #consumingitall: Understanding the complex relationship between media consumption and eating behaviors [thèse de doctorat en ligne]. Los Angeles : University of California; 2017. En ligne à : <https://www.proquest.com/docview/1914676841?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
42. Al-Haifi AA, AlMajed HT, Al-Hazzaa HM, Musaiger AO, Arab MA, and Hasan RA. Relative contributions of obesity, sedentary behaviors and dietary habits to sleep duration among Kuwaiti adolescents. *Global J Health Sci*. 2016;8(1):107-117. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v8n1p107>
43. Al-Hazzaa HM, Musaiger AO, Abahussain NA, Al-Sobayel HI, Qahwaji DM. Lifestyle correlates of self-reported sleep duration among Saudi adolescents: a multicentre school-based cross-sectional study. *Child Care Health Dev*. 2014;40(4):533-542. <https://doi.org/10.1111/CCH.12051>
44. Min C, Kim HJ, Park IS et al. The association between sleep duration, sleep quality, and food consumption in adolescents: a cross-sectional study using the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *BMJ Open*. 2018; 8(7):e022848. <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2018-022848>
45. Jansen EC, Baylin A, Cantoral A et al. Dietary patterns in relation to prospective sleep duration and timing among Mexico City adolescents. *Nutrients*. 2020;12(8):2305. <https://doi.org/10.3390/NU12082305>
46. André B, Canhão H, Espnes GA et al. Association between food patterns and difficulties in falling asleep among adolescents in Norway—a descriptive Young-Hunt3 study. *J Public Health*. 2021;29(6):1373-1378. <https://doi.org/10.1007/S10389-020-01249-4>

47. Sampasa-Kanyinga H, Hamilton HA, Chaput J-P. Sleep duration and consumption of sugar-sweetened beverages and energy drinks among adolescents. *Nutrition*. 2018;48:77-81. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.11.013>
48. McKnight-Eily LR, Eaton DK, Lowry R, Croft JB, Presley-Cantrell L, Perry GS. Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. *Prev Med (Baltim)*. 2011;53(4-5):271-273. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.06.020>
49. Almulla AA, Zoubeidi T. Association of overweight, obesity and insufficient sleep duration and related lifestyle factors among school children and adolescents. *Int J Adolesc Med Health*. 2021;34(2):31-40. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2021-0041>
50. Stea TH, Knutsen T, Torstveit MK. Association between short time in bed, health-risk behaviors and poor academic achievement among Norwegian adolescents. *Sleep Med*. 2014;15(6):666-671. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.01.019>
51. Lee J. Sleep duration's association with diet, physical activity, mental status, and weight among Korean high school students. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(5):906-913. <https://doi.org/10.6133/apjcn.082016.04>
52. Golley RK, Maher CA, Matricciani L, Olds TS. Sleep duration or bedtime? Exploring the association between sleep timing behaviour, diet and BMI in children and adolescents. *Int J Obes*. 2013;37(4):546-551. <https://doi.org/10.1038/IJO.2012.212>
53. Kelly NR, Shomaker LB, Radin RM et al. Associations of sleep duration and quality with disinhibited eating behaviors in adolescent girls at-risk for type 2 diabetes. *Eat Behav*. 2016;22:149-155. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.06.019>
54. Klingenberg L, Chaput J-P, Holmbäck U, Jennum P, Astrup A, Sjödin A. Sleep restriction is not associated with a positive energy balance in adolescent boys. *Am J Clin Nutr*. 2012;96(2):240-248. <https://doi.org/10.3945/AJCN.112.038638>
55. Hayes JF, Balantekin KN, Altman M, Wilfley DE, Taylor BC, Williams J. Sleep patterns and quality are associated with severity of obesity and weight-related behaviors in adolescents with overweight and obesity. *Child Obes*. 2018;14(1):11-17. <https://doi.org/10.1089/CHI.2017.0148>
56. He F, Bixler EO, Berg A et al. Habitual sleep variability, not sleep duration, is associated with caloric intake in adolescents. *Sleep Med*. 2015;16(7):856-861. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.03.004>
57. Marmorstein NR. Interactions between energy drink consumption and sleep problems: associations with alcohol use among young adolescents. *J Caffeine Res*. 2017;7(3):111-116. <https://doi.org/10.1089/JCR.2017.0007>
58. Galland BC, de Wilde T, Taylor RW, Smith C. Sleep and pre-bedtime activities in New Zealand adolescents: differences by ethnicity. *Sleep Health*. 2020;6(1):23-31. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.09.002>
59. Alamrawy R, Fadl N, Khaled A. Psychiatric morbidity and dietary habits during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study among Egyptian Youth (14–24 years). *Middle East Curr Psychiatry*. 2021;28(1):6. <https://doi.org/10.1186/s43045-021-00085-w>
60. Weiss R, Stumbo PJ, Divakaran A. Automatic food documentation and volume computation using digital imaging and electronic transmission. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(1):42-44. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.10.011>
61. Al-Disi D, Al-Daghri N, Khanam L et al. Subjective sleep duration and quality influence diet composition and circulating adipocytokines and ghrelin levels in teen-age girls. *Endocr J*. 2010;57(10):915-923. <https://doi.org/10.1507/ENDOCRJ.K10E-145>
62. Beebe DW, Miller N, Kirk S, Daniels SR, Amin R. The association between obstructive sleep apnea and dietary choices among obese individuals during middle to late childhood. *Sleep Med*. 2011;12(8):797-799. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.12.020>
63. Ievers-Landis CE, Kneifel A, Giesel J et al. Dietary intake and eating-related cognitions related to sleep among adolescents who are overweight or obese. *J Ped Psychol*. 2016;41(6):670-679. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsw017>
64. He F, Dong H, Fernandez-Mendoza J, Bixler EO, Liao J, Liao D. Racial/ethnic disparity in habitual sleep is modified by caloric intake in adolescents. *Sleep Med*. 2020;76:65-71. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.10.001>
65. Lee JH, Chung SJ, Seo WH. Association between self-reported sleep duration and dietary nutrients in Korean adolescents: a population-based study. *Children*. 2020;7(11):221. <https://doi.org/10.3390/children7110221>
66. Jansen EC, Corcoran K, Perng W et al. Relationships of beverage consumption and actigraphy-assessed sleep parameters among urban-dwelling youth from Mexico. *Public Health Nutr*. 2021;1-10. <https://doi.org/10.1017/S136898002100313X>
67. Bel S, Michels N, De Vriendt T et al. Association between self-reported sleep duration and dietary quality in European adolescents. *Br J Nutr*. 2013;110(5):949-959. <https://doi.org/10.1017/S0007114512006046>
68. Adelantado-Renau M, Beltran-Valls MR, Esteban-Cornejo I, Martínez-Vizcaíno V, Santaliestra-Pasías AM, Moliner-Urdiales D. The influence of adherence to the Mediterranean diet on academic performance is mediated by sleep quality in adolescents. *Acta Paediatr*. 2019;108(2):339-346. <https://doi.org/10.1111/APA.14472>
69. Johnson DA, Reid M, Vu TH et al. Associations of sleep duration and social jetlag with cardiometabolic risk factors in the study of Latino youth. *Sleep Health*. 2020;6(5):563-569. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.02.017>
70. De Vriendt T, Clays E, Huybrechts I et al. European adolescents' level of perceived stress is inversely related to their diet quality: The Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *Br J Nutr*. 2012;108(2):371-380. <https://doi.org/10.1017/S0007114511005708>

71. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Breakfast skipping in Greek schoolchildren connected to an unhealthy lifestyle profile. Results from the National Action for Children's Health program. *Nutr Diet*. 2019;76(3):328-335. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12522>
72. Garcez MR, de Castro MA, César CL, Goldbaum M, Fisberg RM. A chrononutrition perspective of diet quality and eating behaviors of Brazilian adolescents in associated with sleep duration. *Chronobiol Int*. 2021;38(3):387-399. <https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1851704>
73. Haghghatdoost F, Kelishadi R, Qorbani M et al. Family dinner frequency is inversely related to mental disorders and obesity in adolescents: the CASPIAN-III study. *Arch Iran Med*. 2017;20(4):218-223.
74. Hoefelmann LP, Silva KS, Filho VC, da Silva JA, Nahas MV. Behaviors associated to sleep among high school students: cross-sectional and prospective analysis. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum*. 2014;16(Suppl. 1):68-78. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2014V16S1P68>
75. Kaneita Y, Ohida T, Osaki Y et al. Insomnia among Japanese adolescents: a nationwide representative survey. *Sleep*. 2006;29(12):1543-1550. <https://doi.org/10.1093/SLEEP/29.12.1543>
76. Duraccio KM, Zaugg K, Jensen CD. Effects of sleep restriction on food-related inhibitory control and reward in adolescents. *J Pediatr Psychol*. 2019;44(6):692-702. <https://doi.org/10.1093/JPEPSY/JSZ008>
77. Parker MN, LeMay-Russell S, Schvey NA et al. Associations of sleep with food cravings and loss-of-control eating in youth: an ecological momentary assessment study. *Pediatr Obes*. 2021;17(2):e12851. <https://doi.org/10.1111/IJPO.12851>
78. LeMay-Russell S, Tanofsky-Kraff M, Schvey NA et al. Associations of weekday and weekend sleep with children's reported eating in the absence of hunger. *Nutrients*. 2019;11(7):1658. <https://doi.org/10.3390/nu11071658>
79. Otsuka Y, Kaneita Y, Itani O et al. Association between unhealthy dietary behaviors and sleep disturbances among Japanese adolescents: a nationwide representative survey. *Sleep Biol Rhythms*. 2019;17(1):93-102. <https://doi.org/10.1007/s41105-018-0193-3>
80. Wheaton AG, Perry GS, Chapman DP, Croft JB. Self-reported sleep duration and weight-control strategies among US high school students. *Sleep*. 2013;36(8):1139-1145. <https://doi.org/10.5665/SLEEP.2872>
81. Ministry of Health of Brazil. Dietary guidelines for the Brazilian population [en ligne]. 2^e éd. Pan American Health Organization; 2014 [consultation le 27 août 2021]. En ligne à : https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11564:dietary-guidelines-brazilian-population&Itemid=4256&lang=en
82. Hudson JI, Hiripi E, Pope HG Jr, Kessler RC. The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry*. 2007;61(3):348-358. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPSYCH.2006.03.040>
83. Trace SE, Thornton LM, Runfola CD, Lichtenstein P, Pedersen NL, Bulik CM. Sleep problems are associated with binge eating in women. *Int J Eat Disord*. 2012;45(5):695-703. <https://doi.org/10.1002/EAT.22003>
84. Davis JF, Choi DL, Benoit SC. Orexigenic hypothalamic peptides behavior and feeding. Dans : Preedy V, Watson R, Martin C, directeurs, *Handbook of Behavior, Food and Nutrition* [en ligne]. New York (NY) : Springer; 2011. p. 355-369. https://doi.org/10.1007/978-0-387-92271-3_24
85. Lauer CJ, Krieg J-C. Sleep in eating disorders. *Sleep Med Rev*. 2004;8(2):109-118. [https://doi.org/10.1016/S1087-0792\(02\)00122-3](https://doi.org/10.1016/S1087-0792(02)00122-3)
86. Macedo DM, Diez-Garcia RW. Sweet craving and ghrelin and leptin levels in women during stress. *Appetite*. 2014;80:264-270. <https://doi.org/10.1016/J.APPET.2014.05.031>
87. Sucharew H, Macaluso M. Methods for research evidence synthesis: the scoping review approach. *J Hosp Med*. 2019;14(7):416-418. <https://doi.org/10.12788/JHM.3248>
88. Green BN, Johnson CD, Adams A. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J Chiropr Med*. 2006;5(3):101-117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)
89. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol*. 2018;18:143. <https://doi.org/10.1186/S12874-018-0611-X>
90. Collese TS, De Moraes AC, Fernández-Alvira JM et al. How do energy balance-related behaviors cluster in adolescents? *Int J Public Health*. 2019;64(2):195-208. <https://doi.org/10.1007/s00038-018-1178-3>
91. Duraccio KM, Krietsch KN, Zhang N et al. The impact of short sleep on food reward processes in adolescents. *J Sleep Res*. 2021;30(2):e13054. <https://doi.org/10.1111/jsr.13054>
92. Hoefelmann LP, Silva KS, Lopes AD et al. Association between unhealthy behavior and sleep quality and duration in adolescents. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2015;17:318-327. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n3p318>
93. Kjartansdottir I, Arngrimsson SA, Bjarnason R, Olafsdottir AS. Cross-sectional study of randomly selected 18-year-old students showed that body mass index was only associated with sleep duration in girls. *Acta Paediatr*. 2018;107(6):1070-1076. <https://doi.org/10.1111/apa.14238>
94. Kohyama J, Ono M, Anzai Y. Factors associated with sleep duration among pupils. *Ped Int*. 2020;62(6):716-724. <https://doi.org/10.1111/PED.14178>
95. Nuss T, Morley B, Scully M, Wakefield M. Energy drink consumption among Australian adolescents associated with a cluster of unhealthy dietary behaviours and short sleep duration. *Nutr J*. 2021;20:64. <https://doi.org/10.1186/s12937-021-00719-z>

-
96. Nuutinen T, Lehto E, Ray C, Roos E, Villberg J, Tynjälä J. Clustering of energy balance-related behaviours, sleep, and overweight among Finnish adolescents. *Int J Public Health*. 2017; 62(8):929-938. <https://doi.org/10.1007/s00038-017-0991-4>
 97. Pérez-Rodrigo C, Gil Á, González-Gross M et al. Clustering of dietary patterns, lifestyles, and overweight among Spanish children and adolescents in the ANIBES study. *Nutrients*. 2015;8(1):11. <https://doi.org/10.3390/nu8010011>
 98. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Insufficient sleep duration is associated with dietary habits, screen time, and obesity in children. *J Clinical Sleep Med*. 2018;14(10):1689-1696. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7374>
 99. Weiss A, Xu F, Storfer-Isser A, Thomas A, Ievers-Landis CE, Redline S. The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep*. 2010;33(9):1201-1209. <https://doi.org/10.1093/sleep/33.9.1201>
 100. Brakefield T. Obesity and sleep: assessing risk among African American adolescent girls in Chicago [thèse de doctorat]. Chicago : Rosalind Franklin University of Medicine and Science; 2012.
 101. Jensen CD, Zaugg KK, Muncy NM et al. Neural mechanisms that promote food consumption following sleep loss and social stress: an fMRI study in adolescent girls with overweight/obesity. *Sleep*. 2022;45(3):zsab263. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsab263>

Recherche quantitative originale

Corrélat du succès perçu des interventions de promotion de la santé dans les écoles primaires

Erin K. O'Loughlin, Ph. D. (1,2)*; Jodi Kalubi, M. Sc. inf. (2,3,4)*; Teodora Rigma, M. Sc. (2); Annie Pelekanakis, M. Sc. (2); Jennifer L. O'Loughlin, Ph. D. (2,3)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Les interventions de promotion de la santé (IPS) en milieu scolaire visent à soutenir le développement des jeunes et à influencer positivement les comportements modifiables liés au mode de vie. La détermination des facteurs qui contribuent au succès perçu des IPS ou l'entravent pourrait faciliter leur adaptation, améliorer leur mise en œuvre et contribuer à leur durabilité. Cette étude a pour objectif de déterminer ces facteurs dans trois domaines (caractéristiques de l'école, caractéristiques de l'IPS et facteurs liés à la planification et à la mise en œuvre de l'IPS) associés au succès perçu des IPS auprès des directeurs d'écoles primaires.

Méthodologie. Les données ont été tirées du projet PromeSS, une enquête transversale menée auprès des directeurs d'école ou de membres du personnel délégués dans un échantillon de commodité de 171 écoles primaires publiques du Québec (Canada). Le recrutement des commissions scolaires et des écoles s'est déroulé sur trois années scolaires (2016 à 2019). Les données sur les caractéristiques de l'école et des participants, les caractéristiques de l'IPS, les variables liées à la planification et à la mise en œuvre de l'IPS et le succès perçu des IPS ont été recueillies lors d'entrevues téléphoniques structurés en deux parties. Des statistiques descriptives ont été utilisées pour caractériser les écoles et les participants à l'étude. Vingt-huit corrélats possibles du succès perçu des IPS ont été étudiés séparément, dans un modèle de régression linéaire multivariée.

Résultats. Les participants ont généralement perçu les IPS comme étant très réussies. Après ajustement pour le nombre d'élèves, la langue d'enseignement, le quartier de l'école et de la défavorisation scolaire, nous avons relevé cinq corrélats du succès perçu, à savoir un taux de rotation plus faible du personnel enseignant, des scores plus élevés pour l'environnement physique de l'école, l'engagement de l'école et du personnel enseignant envers la santé des élèves, le leadership du directeur d'école et le fait que l'école développe l'IPS (au lieu de l'adopter seulement).

Conclusion. Si ces facteurs sont reproduits dans le cadre d'autres études indépendantes, les concepteurs des IPS et le personnel scolaire devraient en tenir compte dans le cadre de la planification et de la mise en œuvre des IPS dans les écoles primaires.

Mots-clés : *écoles faisant la promotion de la santé, interventions, étude transversale, succès perçu*

Points saillants

- Les participants ont généralement perçu les interventions de promotion de la santé (IPS) comme très réussies.
- Quatre des 11 caractéristiques des écoles ont été associées au succès perçu des IPS, à savoir un taux de rotation plus faible du personnel enseignant, l'environnement physique de l'école, l'engagement de l'école et du personnel enseignant envers la santé des élèves et le leadership du directeur d'école.
- Aucune des huit caractéristiques des IPS n'a été associée au succès perçu.
- Sur les neuf facteurs liés à la planification ou à la mise en œuvre de l'IPS, seul le fait que l'école développe l'IPS (au lieu de l'adopter seulement) a été associé au succès perçu.

Introduction

Les interventions de promotion de la santé (IPS) en milieu scolaire favorisent le développement d'une santé physique, émotionnelle et mentale positive chez les jeunes, en particulier l'acquisition de comportements sains liés au mode de vie^{1,2}. Les domaines thématiques communs des IPS sont l'activité physique (qui

Rattachement des auteurs :

1. Faculté de kinésiologie et d'éducation physique, Université de Toronto, Toronto (Ontario), Canada
2. Carrefour de l'innovation et de l'évaluation en santé, Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada
3. Département de médecine sociale et préventive, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada
4. Centre de recherche en santé publique (CRéSP), Université de Montréal et CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Montréal (Québec), Canada

* Premières co-auteurs.

Correspondance : Jennifer O'Loughlin, Département de médecine sociale et préventive, Université de Montréal, 850, rue Saint-Denis, bureau S02-370, Montréal (Québec) H2X 0A9; tél. : 514-890-8000, poste 15858; téléc. : 514-412-7137; courriel : jennifer.oloughlin@umontreal.ca

diminue généralement de l'enfance à l'adolescence et au début de l'âge adulte^{3,4}), une alimentation saine (comme l'atteinte de niveaux adéquats de consommation de légumes, de fruits et de céréales complètes), les comportements de consommation de substances (en particulier la consommation d'alcool, de tabac et de cannabis, qui peut commencer tôt et s'intensifier à l'adolescence)⁵ et la sensibilisation aux comportements agressifs (en particulier l'intimidation verbale, physique et cybernétique). Les IPS en milieu scolaire constituent un volet important de stratégies en santé publique plus générales qui visent à encourager les comportements favorables à la santé chez les enfants dès leur plus jeune âge⁶. Étant donné que les enfants passent de nombreuses heures chaque jour à l'école, les écoles primaires constituent un cadre idéal pour les IPS, ces dernières ayant ainsi un fort potentiel de toucher tous les enfants, quel que soit leur statut socioéconomique⁷.

De nombreuses IPS sont jugées d'une importance capitale pour le développement de l'enfant et ont donc été rendues obligatoires par les gouvernements. Au Québec (Canada), il s'agit d'IPS qui visent à améliorer la sensibilisation, les connaissances et les attitudes ainsi qu'à promouvoir des comportements sains liés à l'activité physique, au tabagisme, à la santé dentaire, à l'éducation sexuelle et à l'intimidation⁸⁻¹¹. Outre les IPS correspondant à un mandat gouvernemental, de nombreuses écoles choisissent de mettre en œuvre d'autres IPS, en fonction des besoins perçus au sein du milieu scolaire. Elles peuvent adopter des IPS spécifiques à partir d'un organisme externe ou les développer *de novo*.

En dépit de l'importance des effets des IPS en milieu scolaire, leur évaluation peut poser des problèmes majeurs d'appréciation de leurs avantages. De nombreuses IPS en milieu scolaire ne sont pas évaluées^{12,13} et, parmi celles qui le sont, les résultats sur l'efficacité, la réussite de la mise en œuvre et la durabilité sont souvent mitigés¹⁴. Par exemple, deux analyses^{12,15} concluent à des effets faibles à modestes des programmes de prévention du tabagisme, alors que les données probantes sur les effets à long terme soient limitées et que la plupart des études sont de qualité relativement médiocre¹². Parmi les difficultés d'ordre méthodologique, on compte les problèmes d'éthique et de

faisabilité de la mise en œuvre d'essais contrôlés randomisés (ECR) en contexte scolaire^{12,16-18} et l'absence de consensus sur la manière de mener des évaluations de processus à l'égard des interventions en milieu scolaire. Les évaluations des IPS en milieu scolaire portent souvent sur une intervention particulière au sein d'une école, ou sur un seul thème précis (comme une activité physique) qui a été largement mis en œuvre dans de nombreuses écoles, ce qui peut rendre difficile la généralisation à d'autres domaines thématiques ou à d'autres contextes.

En outre, l'obtention de données objectives pour mesurer le succès d'une intervention (par exemple le monoxyde de carbone expiré pour les programmes de lutte contre le tabagisme ou les données des podomètres pour les interventions liées à l'activité physique)¹⁹ peut être difficile et coûteuse. Or la perception du succès, en particulier chez les décideurs de l'école, peut constituer une mesure du succès tout aussi, voire plus, importante car cette perception peut être un facteur clé dans la décision de maintenir une IPS au sein de l'école²⁰.

Les caractéristiques clés des IPS réussies recensées à ce jour comprennent les approches non liées aux programmes, les interventions dans les cours de récréation, des séances après l'école et des rappels quotidiens en classe¹². En général, les interventions à l'échelle locale, dont celles qui se déroulent en milieu scolaire, devraient intégrer une formation sur les connaissances, les croyances et les attitudes tout en faisant la promotion d'un comportement sain, puisque ces caractéristiques sont liées au succès de l'intervention, quel que soit le thème^{12,21}. De plus, la littérature émergente sur la science de la mise en œuvre indique que les facteurs liés à l'école (comme le contexte organisationnel ou le leadership) et à l'intervention (comme les partenariats ou les processus de planification et de mise en œuvre) sont associés à la fidélité de la mise en œuvre et à l'efficacité des IPS^{22,23}. Enfin, les directeurs d'école sont des acteurs clés dans le milieu scolaire et jouent un rôle déterminant dans la mise en œuvre et la durabilité des IPS²⁴. Comme ils connaissent bien leur école, les interventions proposées et les opinions du personnel scolaire, leur perception de l'efficacité des IPS est un indicateur clé de l'utilité potentielle des IPS.

Une meilleure compréhension de ce qui contribue au succès des IPS, quel que soit le thème ou le contexte, pourrait aider les commissions scolaires, le personnel scolaire et les collectivités à accroître leur autonomie dans l'élaboration, la sélection, la mise en œuvre et l'évaluation d'interventions adaptées aux besoins spécifiques de chaque école. En outre, la détermination des facteurs modifiables et non modifiables qui contribuent au succès perçu des IPS ou qui l'entravent pourrait faciliter les adaptations, améliorer la mise en œuvre et contribuer à la durabilité des IPS en milieu scolaire. Dans l'ensemble, le fait d'offrir aux écoles des interventions fondées sur des données probantes pourrait accroître le potentiel d'efficacité des IPS et éliminer une partie de la conjecture liée au choix d'une IPS appropriée.

Notre objectif pour cette étude était d'identifier, dans trois domaines, les facteurs associés au succès perçu des IPS chez les directeurs d'écoles primaires. Ces trois domaines sont les caractéristiques de l'école, les caractéristiques de l'IPS et les facteurs liés à la planification et à la mise en œuvre de l'IPS. Ce projet a été entrepris dans le cadre du projet PromeSS, une enquête transversale auprès des directeurs d'école ou des membres du personnel délégués, dans un échantillon de commodité d'écoles primaires et secondaires publiques du Québec.

Modèle conceptuel

La mise en œuvre des IPS en milieu scolaire dans le cadre du projet PromeSS a été conçue sur la base d'un modèle inspiré de la théorie de la diffusion des innovations de Rogers^{25,26}, qui explique comment et pourquoi les écoles adoptent des innovations (comme de nouvelles IPS). Plus précisément, le processus de décision est influencé par les caractéristiques de l'innovation, les personnes en cause et l'organisation qui met en œuvre les innovations²⁶. Le processus décrit par Rogers comprend quatre phases : la planification, la mise en œuvre, la durabilité et l'expansion. Le modèle conceptuel du projet PromeSS²⁷ décrit ces quatre phases dans le contexte de la mise en œuvre des IPS en milieu scolaire tout en illustrant les influences environnementales à l'échelle de l'école, du quartier et de la société. Pendant la planification, l'école fait correspondre ses besoins à une intervention existante ou développe une intervention *de novo*. Pendant la mise en œuvre,

l'intervention est réalisée auprès des élèves et peut être modifiée. Si une intervention est jugée infructueuse, elle peut être interrompue à tout moment. Les interventions jugées réussies peuvent être renouvelées, intégrées à l'école (maintenues à long terme) ou étendues²⁷. Dans notre étude, ce modèle a orienté la sélection des corrélats possibles du succès perçu des IPS.

Méthodologie

Les données ont été tirées du projet PromeSS. La base d'échantillonnage comprenait l'ensemble des 1795 écoles primaires et des 436 écoles secondaires de 69 commissions scolaires du Québec en 2016. Notre échantillon analytique s'est limité aux écoles primaires, car les écoles secondaires diffèrent sensiblement sur le plan de la population étudiante, des questions de santé jugées importantes par les directeurs d'école ainsi que du contenu et des méthodes de mise en œuvre des IPS. L'approbation de la commission scolaire a été obtenue dans 32 des 69 commissions scolaires admissibles (46 %), et 594 écoles primaires (soit 33 % de toutes les écoles primaires du Québec) au sein des 32 commissions scolaires ont été admissibles au recrutement. Les écoles privées, les écoles accueillant uniquement des élèves présentant des déficiences intellectuelles ou des difficultés d'apprentissage et les écoles comptant moins de 30 élèves ont été exclues, car aucun indicateur de défavorisation scolaire ne leur est attribué. Nous avons communiqué avec 291 des 594 écoles primaires admissibles (49 %) et 171 de ces 291 écoles admissibles (59 %) ont donné leur accord verbal et ont passé l'entretien.

Les procédures détaillées de collecte des données sont décrites ailleurs²⁶. En bref, les écoles ont reçu par courrier ou par courriel une lettre de présentation les informant d'un prochain contact téléphonique de la part de l'équipe. Une semaine plus tard, les directeurs d'école ont été joints afin de confirmer qu'ils travaillaient dans leur école actuelle depuis plus de six mois et afin de solliciter leur participation. Si le directeur d'école n'était pas disponible, il déléguait un directeur adjoint (n = 7/171) ou un autre membre du personnel (n = 5/171) pour participer à l'entretien.

Les données ont été recueillies de 2016 à 2019 dans le cadre d'entretiens téléphoniques structurés en deux parties (durée médiane

de 52,0 minutes) réalisés par des enquêteurs formés, en français ou en anglais. Les participants ont fourni des données sur les caractéristiques de l'école (le quartier, le financement provenant de sources externes, les caractéristiques individuelles des élèves, l'importance perçue des problèmes de santé particuliers des élèves), les caractéristiques des participants (sexe, âge, poste, années de travail dans l'école) et la disponibilité des IPS et des activités parascolaires.

Les IPS ont été définies comme des activités complémentaires aux programmes d'enseignement, proposées gratuitement à tous les élèves pendant les heures de cours, et auxquelles la présence des élèves est obligatoire. Des informations sur les IPS pour certains domaines thématiques de la santé sont accessibles ailleurs²⁶. La disponibilité des IPS a été mesurée en posant la question suivante : « Au cours de l'année écoulée, votre école a-t-elle proposé des interventions de promotion de la santé auxquelles la participation est attendue au niveau du groupe, de la classe, de l'année scolaire ou de l'école pour traiter de...? », suivie d'une liste de huit thèmes (activité physique/vie active, éducation sexuelle, alimentation saine, intimidation/exclusion, sécurité personnelle/prévention des blessures, santé mentale et bien-être, santé buccodentaire, lutte contre le tabagisme). Les choix de réponse étaient « oui » et « non ».

Les participants ont ensuite été invités à choisir une IPS offerte au cours des trois dernières années et à répondre à des questions précises liées à la planification, à la mise en œuvre et au maintien de cette IPS donnée. Les IPS rendues obligatoires par le gouvernement n'étaient pas éligibles pour cette section du questionnaire. Les éléments du questionnaire ont été élaborés *de novo* ou tirés ou adaptés de questionnaires utilisés dans le cadre de travaux antérieurs²⁸. Un directeur d'école à la retraite ayant plus de 30 ans d'expérience de travail dans les écoles du Québec a joué un rôle central dans l'élaboration des questionnaires. Les questionnaires en français et en anglais ont fait l'objet d'essais en demandant à neuf directeurs d'école à la retraite de décrire leur processus de réflexion lorsqu'ils ont interprété les questions et formulé leurs réponses.

Approbation éthique

L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'examen éthique du Centre

hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM) (2013-4130, CE 12.307).

Variables de l'étude

Le domaine thématique de l'IPS abordé par l'IPS sélectionnée pour les questions approfondies a été évalué en posant la question suivante : « Quels aspects de la santé et du bien-être de vos élèves l'intervention [nom de l'intervention] aborde-t-elle principalement? », suivie d'une liste de 12 domaines thématiques (prévention du tabagisme, éducation sur la lutte contre le tabagisme, comportement agressif, santé mentale [par ex. l'anxiété], intimidation/cyberintimidation, activité physique, alimentation saine, prévention des dépendances, hygiène personnelle, puberté, sécurité personnelle/prévention des blessures, santé buccodentaire). Les descriptions des IPS sélectionnées pour chaque domaine thématique sont présentées ailleurs²⁶.

Le succès perçu de l'IPS sélectionnée a été mesuré à l'aide de quatre éléments : (1) l'intervention [nom de l'intervention] a atteint tous les objectifs; (2) l'abandon de l'intervention [nom de l'intervention] a/aurait un effet négatif sur les élèves; (3) l'intervention [nom de l'intervention] a eu des effets positifs sur les élèves et (4) les animateurs ont aimé travailler sur l'intervention [nom de l'intervention]. Les participants ont répondu à chaque élément au moyen d'une échelle de réponse de type Likert allant de 1 (fortement en désaccord) à 5 (fortement d'accord). Pour créer un score moyen, les réponses ont été additionnées et leur somme a été divisée par le nombre d'éléments auxquels les participants ont répondu. Le coefficient alpha de Cronbach pour le score a été de 0,7. Pour fournir des preuves de la validité de construction convergente, nous avons mis en corrélation le succès perçu avec la permanence perçue de l'IPS (« pas du tout », « modérément », « très » permanente), et le coefficient de corrélation a été de 0,27 ($p < 0,01$). Bien que le succès perçu ne permette pas de déterminer si l'intervention a effectivement entraîné un changement de comportement, il s'agit d'un indicateur pertinent, car les directeurs d'école qui considèrent qu'une IPS est réussie sont plus susceptibles d'investir des ressources et des efforts dans sa durabilité et dans la mise en œuvre d'autres IPS²⁹.

Les corrélats possibles du succès perçu des IPS ont été sélectionnés en fonction de facteurs connus pour être associés à des IPS réussies³⁰ et en fonction de la disponibilité des données dans le projet PromeSS. Il s'agissait de 11 variables liées à l'école, à savoir le nombre d'élèves (fourchette de 37,0 à 889,0); le nombre d'enseignants (à temps plein et à temps partiel) (fourchette de 5,0 à 58,0); la langue d'enseignement (français, anglais); le pourcentage d'élèves participant à un programme de soutien nutritionnel (fourchette de 0,0 à 100,0); le quartier scolaire (urbain, banlieue, rural); le taux de rotation du personnel enseignant (plusieurs, quelques-uns, peu, aucun); l'engagement des parents et du milieu dans l'école (fourchette de 1,8 à 5,0); l'engagement de l'école et du personnel enseignant envers la santé des élèves (fourchette de 1,1 à 4,9); l'environnement physique de l'école (fourchette de 1,1 à 5,0) et le leadership du directeur d'école (fourchette de 2,6 à 5,0).

En outre, chaque école a été classée en fonction de l'indicateur de défavorisation scolaire 2016-2017³¹, qui est un score composite fondé sur les données de chaque élève de l'école indiquant si la mère a terminé ses études secondaires et si les deux parents travaillent à temps plein. Les scores allaient de 1 (défavorisation la plus faible) à 10 (défavorisation la plus forte) et, à des fins descriptives, les écoles ont été regroupées en trois catégories : les écoles accueillant des élèves très favorisés (c.-à-d. un score de défavorisation scolaire compris entre 1 et 3), les écoles accueillant des élèves modérément favorisés (score de 4 à 7) et les écoles accueillant des élèves défavorisés (score de 8 à 10).

Huit corrélats possibles liés aux caractéristiques structurelles de l'IPS ont été étudiés : le nombre d'années pendant lesquelles l'IPS a été proposée à l'école (fourchette de 1 à 43); le nombre de compétences abordées par l'IPS (fourchette de 1 à 6); les années scolaires ayant bénéficié de l'IPS (oui/non pour chaque année scolaire); si l'IPS était ... un événement spécial (oui/non), une activité pédagogique (oui/non) ou un programme (oui/non); le nombre de stratégies d'apprentissage utilisées dans l'IPS (fourchette de 0 à 4) et si l'école avait un partenaire principal pour l'IPS (oui/non).

Neuf corrélats possibles liés à la planification et à la mise en œuvre de l'IPS ont été

étudiés : la présence d'un chef d'équipe de mise en œuvre (oui/non); le nombre de membres de l'équipe de mise en œuvre (fourchette de 2 à 42); la modification de l'IPS avant la mise en œuvre (oui/non); la modification de l'IPS pendant la mise en œuvre (oui/non); l'état de préparation des écoles (fourchette de 1,0 à 5,0); la présence d'un champion du programme (au stade de l'adoption ou de la mise en œuvre; oui/non); le nombre de types d'évaluations réalisées (fourchette de 0 à 7); la participation de la commission scolaire à la mise en œuvre (oui/non) et si l'IPS a été élaborée de novo (par l'école) ou adoptée/adaptée à partir d'une IPS existante.

Les caractéristiques des participants étaient le sexe, l'âge, le poste actuel dans l'école (directeur, directeur adjoint, enseignant), le plus haut niveau d'éducation atteint et le nombre d'années d'expérience dans l'école actuelle (fourchette de 1,0 à 10,0) et le nombre d'années au poste actuel (fourchette de 1,0 à 10,0).

L'annexe A (disponible sur demande) décrit en détail chaque corrélat possible, avec les éléments du questionnaire, les choix de réponse, le codage pour l'analyse et le coefficient alpha de Cronbach pour les échelles.

Analyse des données

Nous avons utilisé des statistiques descriptives pour caractériser les écoles et les participants à l'étude. La moyenne et l'écart-type sont présentés pour les variables distribuées normalement, et la médiane et l'écart interquartile sont présentés pour les variables qui n'ont pas été distribuées normalement. Pour éviter les problèmes de comparaisons multiples, chaque corrélat potentiel a été étudié indépendamment en tant qu'hypothèse unique, et seuls deux tests statistiques (un modèle non ajusté et un modèle de régression linéaire multivarié) ont été effectués pour chaque corrélat potentiel^{32,33}. Tous les modèles multivariés ont été ajustés pour le nombre d'élèves, la langue d'enseignement, le quartier scolaire et la défavorisation scolaire. Nous n'avons pas mis à l'essai un modèle omnibus comprenant tous les corrélats possibles, puisque cette manière de faire peut être influencée par une compréhension insuffisante des relations possibles entre toutes les variables (en particulier dans le cadre d'une étude transversale), ce qui peut entraîner un

biais dû à un ajustement excessif ou inutile. Les données ont été analysées à l'aide de la version 26.0 de SPSS (IBM Corp., Armonk, NY, États-Unis). Tous les tests statistiques étaient bilatéraux, avec un niveau de signification fixé à 0,05.

Résultats

Caractéristiques de l'école

L'échantillon de l'étude comprenait 163 écoles primaires (dont les données sur le succès perçu de leur IPS choisie étaient disponibles) semblables à toutes les écoles primaires admissibles du Québec (n = 1 795). Plus précisément, 21 % des écoles de notre échantillon accueillaient des élèves très favorisés par rapport à 24 % de l'ensemble des écoles primaires admissibles; 44 % des écoles contre 39 % accueillaient des élèves moyennement favorisés et 36 % contre 38 % accueillaient des élèves défavorisés³¹. Le français était la langue officielle dans 83 % des commissions scolaires de notre échantillon contre 90 % pour l'ensemble des commissions scolaires. Le nombre médian d'élèves par école (n = 267) était similaire à celui de toutes les écoles admissibles (n = 259)²⁶. Un quart (25 %) des écoles étudiées étaient situées dans des quartiers urbains, 36 % dans des banlieues et 40 % dans des zones rurales. Les directeurs d'école ont déclaré que le français était la langue maternelle de 98 % des élèves. Enfin, 42 % des participants ont signalé un fort taux de rotation du personnel enseignant et 22 % un fort taux de rotation des directeurs d'école.

Caractéristiques des participants

Soixante-neuf pour cent des participants étaient des femmes et presque tous (97 %) étaient directeurs d'école. L'âge moyen (écart-type) était de 47,3 (7,4) ans (fourchette de 30 à 60 ans). Les participants travaillaient en moyenne (écart-type) depuis 3,4 (2,6) ans (fourchette de 1 à 10) dans leur école actuelle et depuis 7,1 (3,4) ans à leur poste actuel (fourchette de 1 à 10)²⁶.

Description des IPS

Les IPS sélectionnées par le participant dans le cadre des questions approfondies portaient souvent sur plus d'un domaine thématique (par exemple activité physique et alimentation saine ou intimidation et santé mentale). Au sein des

171 écoles étudiées, 154 IPS différentes ont été sélectionnées. Plus de la moitié (58 %) portaient sur l'activité physique (par exemple une marche quotidienne de 15 minutes pour les élèves et le personnel), 43 % portaient sur une alimentation saine (par exemple un atelier de cuisine saine animé par l'enseignant), 30 % portaient sur la sécurité personnelle ou la prévention des blessures (par exemple un atelier offert conjointement avec l'amélioration de la politique visant à promouvoir la sécurité des déplacements à pied et à vélo vers l'école), 26 % portaient sur l'intimidation, 25 % avaient ciblé les comportements agressifs (par exemple par les biais de conversations en classe animées par le personnel enseignant ou psychosocial) et 21 % ont abordé la santé mentale (par exemple un atelier dirigé par l'enseignant pour apprendre aux jeunes enfants à verbaliser leurs émotions grâce à la mise en récit). Peu d'IPS sélectionnées par les participants dans le cadre des questions approfondies portaient sur l'hygiène personnelle (9 %), la puberté (6 %), la prévention des dépendances (5 %), la santé buccodentaire (3 %) ou la prévention du tabagisme et l'éducation sur le tabagisme (2 %).

Succès perçu des IPS

Les scores pour le succès perçu des IPS variaient entre 2,3 et 5,0 et leur moyenne (écart-type) était de 4,3 (0,5). L'hypothèse de normalité dans la distribution des scores a été soutenue³⁴.

Corrélat du succès perçu

Selon les résultats des analyses de régression linéaire multivariée ajustées pour le nombre d'élèves, la langue d'enseignement, le quartier de l'école et la défavorisation scolaire, 4 des 11 caractéristiques de l'école ont été associées au succès perçu des IPS, soit un taux de rotation plus faible du personnel enseignant, l'environnement physique de l'école, l'engagement de l'école ou du personnel enseignant envers la santé des élèves et le leadership du directeur d'école (tableau 1). Aucune variable décrivant les caractéristiques structurelles de l'IPS n'a été associée au succès perçu (tableau 2). Enfin, une seule des neuf variables liées à la planification ou à la mise en œuvre de l'IPS a été liée au succès perçu : le fait que l'école développe l'IPS (plutôt qu'elle ne l'adopte) a été corrélé à des scores plus élevés de succès perçu (tableau 3).

Analyse

Dans cette étude menée dans les écoles primaires du Québec, nous nous sommes appuyés sur notre modèle conceptuel décrivant les éléments clés à prendre en compte dans la mise en œuvre des IPS en milieu scolaire pour sélectionner les corrélats possibles du succès perçu. Bien que les directeurs d'école aient généralement perçu les IPS comme très réussies, les scores de succès perçu variaient, avec cinq facteurs se dégageant comme corrélats. Ces facteurs portent sur les caractéristiques de l'école et sur la planification et la mise en œuvre de l'IPS, aucune des caractéristiques structurelles de l'IPS étudiées n'ayant été retenue.

Caractéristiques de l'école

Étant donné que l'environnement et les « acteurs » d'une intervention en milieu scolaire peuvent avoir une influence sur la manière dont une intervention est mise en œuvre et déterminer si elle produit les effets attendus³⁵, nous avons étudié le contexte des programmes de promotion de la santé³⁶ en fonction de corrélats à l'échelle de l'école. Parmi les 11 variables décrivant les caractéristiques de l'école, 4 (taux de rotation plus faible du personnel enseignant, environnement physique de l'école, engagement de l'école ou du personnel enseignant envers la santé des élèves, leadership du directeur d'école) ont été associées au succès perçu des IPS.

Tout d'abord, le taux de rotation élevé du personnel scolaire pourrait entraver la mise en œuvre des IPS en raison du manque de continuité, des changements de priorités et de motivation du personnel et de la perte d'« histoire organisationnelle »³⁷. Il peut s'avérer judicieux pour les éducateurs et les concepteurs des IPS d'intégrer la formation d'un plus grand nombre de membres du personnel à la mise en œuvre des IPS et de favoriser l'institutionnalisation des IPS dans le curriculum de l'école²⁴.

Deuxièmement, à l'instar des études précédentes, les IPS²⁴ ont été perçues comme plus réussies lorsque les composantes de la culture de l'école, notamment l'environnement physique de l'école, l'engagement de l'école et du personnel enseignant envers la santé des élèves et le leadership du directeur d'école, étaient mieux notées. La culture de l'école renvoie aux croyances et aux normes partagées de l'établissement³⁸

et englobe les processus opérationnels et les motivations qui guident la mise en œuvre des IPS. La disponibilité de l'équipement et de l'espace peut donner au personnel scolaire une plus grande latitude dans le choix de l'IPS, augmentant ainsi la probabilité de sélectionner une intervention adaptée au contexte scolaire.

Troisièmement, l'engagement de l'école ou du personnel enseignant envers la santé des élèves, qui reflète l'importance et l'engagement du personnel scolaire envers la promotion de la santé, peut influencer positivement la perception des IPS dans les écoles où le personnel croit en leur pertinence³⁹.

Enfin, étant donné que les directeurs d'école jouent un rôle central dans l'orientation du personnel vers les objectifs, l'obtention de ressources, la répartition des responsabilités et la résolution des conflits⁴⁰, leur leadership peut être déterminant. De nombreuses études soulignent la nécessité d'un leadership fort pour faciliter la mise en œuvre des IPS⁴¹⁻⁴⁵.

Caractéristiques de l'IPS

La théorie de la diffusion de Roger²⁵ propose que les perceptions de l'avantage relatif, de la compatibilité, de la complexité, de la possibilité de faire des essais et de l'observabilité d'une intervention sont essentielles à la sélection et à l'évaluation des interventions. Nous avons étudié les caractéristiques des IPS dans deux catégories : les caractéristiques structurelles d'une part et la planification et la mise en œuvre d'autre part.

Les caractéristiques structurelles sont des caractéristiques de l'IPS comme le public cible et les stratégies d'apprentissage utilisées pour transmettre les connaissances en matière de santé et modifier les comportements. Parmi les huit variables de cette catégorie, aucune n'a été associée au succès perçu, bien que d'autres études rapportent que ces caractéristiques sont associées à l'efficacité des IPS. Dans un examen systématique, les programmes scolaires de lutte contre la toxicomanie étaient plus efficaces lorsqu'ils étaient axés sur des compétences telles que les aptitudes sociales, la maîtrise de soi et la résolution de problèmes⁴⁶. Un examen des interventions de prévention de l'obésité auprès des enfants d'âge préscolaire a relevé des stratégies d'apprentissage interactives, telles que le modelage, comme

TABEAU 1
Coefficients bêta (β) non normalisés et IC à 95 % des modèles de régression linéaire pour l'association entre les caractéristiques de l'école et le succès perçu des interventions de promotion de la santé (IPS) en milieu scolaire, projet PromESS, 2016-2019 (n = 163)

	n	Succès perçu Moyenne (é.-t.)	β_{brut} (IC à 95 %)	$\beta_{\text{ajusté}}^a$ (IC à 95 %)
Nombre d'élèves ^b				
De 37 à 267	81	4,25 (0,51)	0,00 (-0,04 à 0,04) ^c	0,00 (-0,06 à 0,06) ^c
De 268 à 889	81	4,26 (0,52)		
Nombre d'enseignants ^b			0,00 (-0,01 à 0,01)	-0,01 (-0,03 à 0,02)
De 5 à 18	67	4,26 (0,49)		
De 19 à 37	81	4,24 (0,51)		
38 ou plus	15	4,31 (0,66)		
Langue d'enseignement				
Français	136	4,22 (0,51)	Réf.	Réf.
Anglais	27	4,43 (0,49)	0,21 (0,00 à 0,42)	0,21 (0,00 à 0,43)
Pourcentage d'élèves participant à un programme de soutien nutritionnel ^b			0,00 (0,00 à 0,00)	0,00 (-0,01 à 0,00)
0	105	4,29 (0,53)		
De 1 à 100	50	4,18 (0,49)		
Quartier scolaire				
Urbain/suburbain	98	4,25 (0,51)	Réf.	Réf.
Rural	65	4,25 (0,52)	0,00 (-0,08 à 0,08)	0,01 (-0,10 à 0,11)
Défavorisation de l'école ^b			0,00 (-0,03 à 0,03)	0,00 (-0,04 à 0,03)
Élevée	34	4,32 (0,47)		
Modérée	71	4,21 (0,58)		
Faible	58	4,27 (0,46)		
Taux de rotation du personnel enseignant ^b			0,12 (0,03 à 0,21)	0,13 (0,04 à 0,21)
Plusieurs	17	4,03 (0,54)		
Quelques-uns	52	4,21 (0,52)		
Peu	61	4,22 (0,49)		
Aucun	31	4,46 (0,46)		
Engagement des parents et du milieu envers l'école ^b			0,02 (-0,10 à 0,15)	0,04 (-0,09 à 0,18)
Moins de 3,8	70	4,24 (0,49)		
3,8 ou plus	93	4,26 (0,54)		
Environnement physique de l'école ^b			0,21 (0,08 à 0,34)	0,20 (0,07 à 0,33)
Moins de 3,6	88	4,15 (0,50)		
3,6 ou plus	75	4,37 (0,51)		
Engagement de l'école ou du personnel enseignant envers la santé des élèves ^b			0,25 (0,11 à 0,39)	0,28 (0,13 à 0,42)
Moins de 4,0	46	4,08 (0,55)		
4,0 ou plus	117	4,32 (0,48)		
Leadership du directeur d'école ^b			0,19 (0,03 à 0,36)	0,20 (0,04 à 0,37)
Moins de 3,9	86	4,14 (0,50)		
3,9 ou plus	60	4,36 (0,48)		

Abréviations : é.-t., écart-type; IC, intervalle de confiance.

Remarque : Les caractères gras indiquent les intervalles de confiance qui n'incluent pas la valeur nulle. Les sommes ne totalisent pas toujours 163 en raison de données manquantes. Le coefficient bêta représente la variation du succès perçu pour chaque variation d'une unité du corrélat.

^a Tous les modèles sont ajustés pour le nombre d'élèves, la langue d'enseignement, le quartier de l'école et la défavorisation scolaire.

^b Les réponses relatives aux corrélats possibles continus ont été classées par catégorie à des fins descriptives et la moyenne (écart-type) a été calculée pour chaque groupe. Cependant, ces variables ont été retenues comme variables continues dans la modélisation.

^c L'estimation représente une variation dans le nombre d'élèves par tranche de 100.

étant essentielles⁴⁷. Dans notre étude, plutôt que de nous concentrer sur les IPS ciblant un thème particulier, nous avons évalué un large éventail de corrélats du succès perçu de diverses IPS. Indépendamment de cette hétérogénéité, les directeurs d'école ont considéré la plupart des interventions comme très réussies, ce qui laisse entendre que des corrélats autres

que les facteurs structurels pourraient contribuer davantage au succès perçu.

Nous avons étudié neuf caractéristiques liées à la planification et à la mise en œuvre des IPS. Fondée sur la théorie de la diffusion de Rogers, la planification²⁵ est la première phase de la mise en œuvre de l'IPS, qui comprend l'établissement du

besoin de l'IPS dans l'école et la recherche d'autres IPS susceptibles de répondre à ce besoin⁴⁸. Les écoles peuvent rechercher des renseignements sur les interventions existantes, être sollicitées par des concepteurs d'IPS ou élaborer elles-mêmes une IPS. La mise en œuvre est constituée de la réalisation de l'intervention auprès des élèves et peut inclure une adaptation

TABEAU 2
Coefficients bêta (β) non normalisés et IC à 95 % des modèles de régression linéaire pour l'association entre les huit caractéristiques structurelles des interventions de promotion de la santé (IPS) en milieu scolaire et le succès perçu des IPS, projet PromeSS, 2016-2019 (n = 163)

	n	Succès perçu Moyenne (é.-t.)	β_{brut} (IC à 95 %)	$\beta_{\text{ajusté}}^a$ (IC à 95 %)
Nombre d'années pendant lesquelles l'IPS a été proposée à l'école ^b			0,08 (−0,04 à 0,20)	0,10 (−0,03 à 0,23)
1	32	4,17 (0,56)		
De 2 à 5	85	4,25 (0,53)		
6 ou plus	36	4,33 (0,43)		
Nombre de compétences abordées par l'IPS ^b			0,05 (0,00 à 0,10)	0,04 (−0,02 à 0,09)
1	58	4,28 (0,50)		
2	42	4,09 (0,56)		
De 3 à 6	63	4,34 (0,48)		
Toutes les années scolaires ont bénéficié de l'IPS				
Non	56	4,36 (0,46)	Réf.	Réf.
Oui	107	4,20 (0,53)	−0,16 (−0,33 à 0,01)	−0,15 (−0,32 à 0,02)
L'IPS était un événement spécial ^c				
Non	114	4,29 (0,54)	Réf.	Réf.
Oui	49	4,17 (0,45)	−0,13 (−0,30 à 0,05)	−0,11 (−0,29 à 0,07)
L'IPS était une activité pédagogique ^c				
Non	114	4,25 (0,55)	Réf.	Réf.
Oui	49	4,25 (0,42)	0,00 (−0,18 à 0,17)	0,01 (−0,17 à 0,19)
L'IPS était un programme ^c				
Non	93	4,22 (0,46)	Réf.	Réf.
Oui	70	4,29 (0,58)	0,07 (−0,09 à 0,23)	0,04 (−0,13 à 0,20)
Nombre de stratégies d'apprentissage ^{b,d}			0,05 (−0,03 à 0,14)	0,04 (−0,05 à 0,13)
1	71	4,21 (0,57)		
2	55	4,23 (0,48)		
3	26	4,41 (0,41)		
4	11	4,26 (0,52)		
L'école a travaillé avec un partenaire				
Non	50	4,31 (0,56)	Réf.	Réf.
Oui	113	4,23 (0,49)	−0,09 (−0,26 à 0,09)	−0,09 (−0,26 à 0,09)

Abréviations : IC, intervalle de confiance; é.-t., écart-type.

Remarque : Les caractères gras indiquent les intervalles de confiance qui n'incluent pas la valeur nulle. Les sommes ne totalisent pas toujours 163 en raison de données manquantes. Le coefficient bêta représente la variation du succès perçu pour chaque variation d'une unité du corrélat.

^a Tous les modèles sont ajustés pour le nombre d'élèves, la langue d'enseignement, le quartier de l'école et la défavorisation scolaire.

^b Les réponses relatives aux corrélats possibles continus ont été classées par catégorie à des fins descriptives, et la moyenne (écart-type) a été calculée pour chaque groupe. Cependant, ces variables ont été retenues comme variables continues dans la modélisation.

^c Les participants devaient choisir toutes les réponses qui s'appliquaient à l'élément du questionnaire : [nom de l'intervention] était (1) un événement spécial (ex. foire sur la santé, conférencier invité à une assemblée, etc.) (spécifiez); (2) activité pédagogique; (3) situation d'apprentissage et d'évaluation; (4) programme (spécifiez); (5) autre (spécifiez).

^d Les participants devaient choisir toutes les réponses qui s'appliquaient à l'élément du questionnaire : Quel(s) type(s) de stratégies d'apprentissage était/étaient utilisé(s) pour (nom de l'intervention)? (1) stratégies magistrales: exposé oral, démonstration pratique; (2) stratégies de travail individuel: pratique autonome; (3) stratégies interactives: groupe de discussion, jeu de rôle, modélisation, pratique guidée, travail d'équipe; (4) stratégies socioconstructives: enseignement par les pairs, tutorat, apprentissage coopératif; (5) autre (spécifiez).

continue au contexte scolaire²⁷. Dans notre étude, la seule caractéristique de la planification et de la mise en œuvre associée au succès perçu a été « l'école a élaboré sa propre IPS ». Le personnel est susceptible de s'approprier davantage les IPS élaborées à l'interne, ce qui peut conduire à des niveaux d'engagement plus élevés et à une plus grande confiance dans les avantages attendus^{35,49}. Il est possible que le développement à l'interne ait produit des IPS mieux adaptées au contexte scolaire, puisque le personnel scolaire a probablement une compréhension bien développée des besoins de ses élèves.

Points forts et limites

Parmi les points forts de cette étude, mentionnons qu'elle analyse de nombreux corrélats du succès perçu dans un grand éventail d'IPS. De plus, même si le projet PromeSS comprenait un échantillon de commodité d'écoles, ce qui pourrait limiter la généralisation⁵⁰, les caractéristiques des écoles de ce projet étaient similaires à celles de l'ensemble des écoles primaires admissibles du Québec.

Parmi les limites, on compte le fait que, bien que les réponses d'une seule personne

au sein d'une école puissent ne pas donner une image précise de la perspective organisationnelle, la collecte de données auprès de plusieurs répondants au sein de la même école n'était pas possible. Cependant, le questionnaire du projet PromeSS a été envoyé aux participants avant l'entretien afin qu'ils puissent consulter leur personnel en vue de l'entretien. Notre mesure du succès perçu a été créée *de novo*. Jusqu'à ce que sa validité et sa fiabilité soient établies, l'interprétation des écarts absolus entre les scores reste incertaine. De plus, les réponses étaient étalées vers la droite (c.-à-d. que les

TABLEAU 3

Coefficients bêta (β) non normalisés et IC à 95 % des modèles de régression linéaire pour l'association entre les neuf facteurs liés à la planification et à la mise en œuvre des interventions de promotion de la santé (IPS) en milieu scolaire et le succès perçu des IPS, projet ProméSS, 2016-2019 (n = 163)

	n	Succès perçu Moyenne (é.-t.)	β_{brut} (IC à 95 %)	$\beta_{\text{ajusté}}^a$ (IC à 95 %)
Nombre de membres de l'équipe de mise en œuvre ^{b,c}				
De 2 à 4	50	4,31 (0,39)		
De 5 à 42	41	4,18 (0,54)		
Chef de l'équipe de mise en œuvre ^c				
Non	27	4,17 (0,45)	Réf.	Réf.
Oui	65	4,28 (0,48)	0,12 (-0,10 à 0,33)	0,10 (-0,12 à 0,31)
Modification de l'IPS avant la mise en œuvre				
Non	96	4,23 (0,49)	Réf.	Réf.
Oui	48	4,30 (0,52)	0,07 (-0,11 à 0,24)	0,05 (-0,13 à 0,23)
Modification de l'IPS pendant la mise en œuvre				
Non	65	4,23 (0,51)	Réf.	Réf.
Oui	98	4,27 (0,52)	0,04 (-0,13 à 0,20)	0,04 (-0,12 à 0,21)
État de préparation de l'école ^b			0,09 (0,01 à 0,17)	0,08 (0,00 à 0,16)
De 0 à 2,75	90	4,17 (0,55)		
2,76 ou plus	73	4,36 (0,45)		
Champion du programme				
Non	55	4,14 (0,54)	Réf.	Réf.
Oui	106	4,30 (0,49)	0,16 (-0,01 à 0,33)	0,14 (-0,03 à 0,32)
Nombre de types d'évaluations ^{b,d}			0,05 (0,00 à 0,10)	0,05 (0,00 à 0,11)
0	3	4,06 (0,82)		
1	14	4,27 (0,69)		
2	21	4,17 (0,48)		
3	37	4,12 (0,55)		
4	44	4,30 (0,47)		
5	21	4,23 (0,45)		
De 6 à 7	23	4,48 (0,43)		
Participation de la commission scolaire à la mise en œuvre				
Non	116	4,20 (0,52)	Réf.	Réf.
Oui	30	4,36 (0,40)	0,16 (-0,04 à 0,37)	0,18 (-0,03 à 0,38)
L'école				
A développé l'IPS	97	4,35 (0,45)	Réf.	Réf.
A adopté l'IPS	66	4,12 (0,57)	-0,23 (-0,39 à -0,07)	-0,24 (-0,40 à -0,08)

Abréviations : IC, intervalle de confiance; é.-t., écart-type.

Remarque : Les caractères gras indiquent les intervalles de confiance qui n'incluent pas la valeur nulle. Les sommes ne totalisent pas toujours 163 en raison de données manquantes. Le coefficient bêta représente la variation du succès perçu pour chaque variation d'une unité du corrélat.

^a Tous les modèles sont ajustés pour le nombre d'élèves, la langue d'enseignement, le quartier de l'école et la défavorisation scolaire.

^b Les réponses relatives aux corrélats possibles continus ont été classées par catégorie à des fins descriptives, et la moyenne (écart-type) a été calculée pour chaque groupe. Cependant, ces variables ont été retenues comme variables continues dans la modélisation.

^c Seuls les participants dont l'IPS a été mise en œuvre par des membres d'équipe ont répondu à cette question.

^d Les participants ont été invités à choisir toutes les réponses qui s'appliquaient à l'élément du questionnaire : Pour évaluer (nom de l'intervention) votre école a-t-elle? (1) tenu des rencontres régulières; (2) obtenu un retour d'information de la part des animateurs de (nom de l'intervention); (3) documenté à quel point la mise en œuvre a été exécutée conformément au plan; (4) documenté le nombre d'élèves qui ont participé à (nom de l'intervention); (5) documenté les barrières et les facilitateurs à la mise en œuvre; (6) fait un suivi formel sur les retombées de (nom de l'intervention); (7) autre (spécifiez).

participants étaient plus nombreux à percevoir le succès de manière favorable), ce qui a limité la variabilité et peut avoir rendu la détection des corrélats plus difficile. Une erreur de mémoire pourrait avoir entraîné un biais de classification erronée dans les associations observées. Enfin, la précision des estimations dans le projet ProméSS est demeurée limitée en raison de la taille relativement faible de l'échantillon.

Conclusion

Le personnel scolaire des écoles primaires estime généralement que les IPS en milieu scolaire sont très efficaces. Les corrélats du succès perçu sont un faible taux de rotation du personnel enseignant, un environnement physique scolaire positif, l'engagement de l'école et du personnel enseignant envers la santé des élèves, le leadership du directeur d'école et le

développement de l'IPS *de novo*. Si ces facteurs sont reproduits dans le cadre d'autres études indépendantes, les concepteurs des IPS et le personnel scolaire devraient en tenir compte dans le cadre de la planification et de la mise en œuvre des IPS dans les écoles.

Remerciements

De 2006 à 2021, JOL a été titulaire d'une chaire de recherche du Canada sur les

déterminants précoces des maladies chroniques chez l'adulte. JK et TR sont toutes deux titulaires d'une bourse de doctorat de l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec. EOL est titulaire d'une bourse salariale postdoctorale du Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQ-S). Les sources de financement n'ont pas participé à l'établissement du plan de l'étude, à la collecte, à l'analyse ou à l'interprétation des données, ni à la préparation du manuscrit pour la publication.

Conflits d'intérêts

Les auteures n'ont aucun conflit d'intérêts.

Financement

Ce travail a été soutenu par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec.

Contributions des auteures et avis

Toutes les auteures ont contribué à la conception des objectifs de l'étude et du plan analytique, ont interprété les résultats et ont relu et révisé le manuscrit. EOL a effectué les analyses, passé en revue la littérature et rédigé le manuscrit. JK a élaboré les variables de la culture de l'école, a rédigé l'analyse et a révisé le manuscrit. AP a effectué des analyses et a révisé le manuscrit. TR a contribué à l'analyse des résultats et a révisé le manuscrit. JOL a élaboré et a supervisé tous les aspects du projet PromESS, à la fois sa conception, son financement et la collecte de données. Toutes les auteures ont approuvé le manuscrit final et acceptent d'être responsables de tous les volets du travail.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteures; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

Références

1. Wylie A, Holt T. Health promotion in medical education: from rhetoric to action. Oxford (UK) : Radcliffe Publishing; 2010.
2. World Health Organization, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Making every school a health-promoting school: global standards and indicators for health-promoting schools and systems. Genève (CH) : World Health Organization; 2021. En ligne à : <https://www.who.int/publications/i/item/9789240025059>
3. Howie EK, McVeigh JA, Smith AJ, et al. Physical activity trajectories from childhood to late adolescence and their implications for health in young adulthood. *Prev Med.* 2020;139:106224. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106224>
4. Riglea T, Doré I, O'Loughlin J, Belanger M, Sylvestre MP. Contemporaneous trajectories of physical activity and screen time in adolescents. *Physiol Nutr Metab.* 2021;46(6):676-684. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0631>
5. Tucker JS, Ellickson PL, Orlando M, Martino SC, Klein DJ. Substance use trajectories from early adolescence to emerging adulthood: a comparison of smoking, binge drinking, and marijuana use. *J Drug Issues.* 2005;35(2):307-332. <https://doi.org/10.1177/002204260503500205>
6. Langford R, Bonell CP, Jones HE, et al. The WHO health promoting school framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014(4):CD008958. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008958.pub2>
7. Naylor P-J, McKay HA. Prevention in the first place: schools a setting for action on physical inactivity. *Br J Sports Med.* 2009;43(1):10-13. <https://doi.org/10.1136/bjism.2008.053447>
8. Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport. Au Québec, on bouge! Politique de l'activité physique, du sport et du loisir. Québec (QC) : Gouvernement du Québec; 2017. En ligne à : http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/loisir-sport/Politique-FR-v18_sans-bouge3.pdf
9. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Programme national de santé publique 2015-2025. Québec (QC) : Gouvernement du Québec; 2015. En ligne à : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2015/15-216-01W.pdf>
10. Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Contenus en éducation à la sexualité. Québec (QC) : Gouvernement de Québec; 2018. En ligne à : http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/adaptation-scolaire-services-comp/EDUC-Contenus-Sexualite-GrandPublic.pdf
11. Assemblée nationale du Québec. Loi visant à prévenir et à combattre l'intimidation et la violence à l'école. (LQ 2012, ch. 19). Québec (QC) : Gouvernement du Québec; 2012. En ligne à : <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2012C19F.PDF>
12. Jepson R, Harris F, MacGillivray S, Kearney N, Rowa-Dewar NJ. A review of the effectiveness of interventions, approaches and models at individual, community and population level that are aimed at changing health outcomes through changing knowledge attitudes and behaviour. London (UK): National Institute for Health and Clinical Excellence; 2006. En ligne à : <https://www.nice.org.uk/guidance/ph6/evidence/behaviour-change-review-1-effectiveness-review-pdf-369664525>
13. Fung C, Kuhle S, Lu C, et al. From "best practice" to "next practice": the effectiveness of school-based health promotion in improving healthy eating and physical activity and preventing childhood obesity. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9:27. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-27>
14. Langford R, Bonell C, Jones H, et al. The World Health Organization's Health Promoting Schools framework: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2015;15:130. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1360-y>

15. Chilton R, Pearson M, Anderson R. Health promotion in schools: a scoping review of systematic reviews. *Health Educ.* 2015;115(3/4):357-376. <https://doi.org/10.1108/HE-03-2014-0033>
16. Mükoma W, Flisher AJ. Evaluations of health promoting schools: a review of nine studies. *Health Promot Int.* 2004;19(3):357-368. <https://doi.org/10.1093/heapro/dah309>
17. Speller V, Learmonth A, Harrison D. The search for evidence of effective health promotion. *BMJ.* 1997;315(7104):361-363. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7104.361>
18. World Health Organization. Health promotion evaluation: recommendations to policy-makers. Report of the WHO European Working Group On Health Promotion Evaluation. Copenhagen (Denmark): WHO Regional Office for Europe; 1998. En ligne à : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/108116> [existe en français en version imprimée seulement, sous le titre *Évaluation de la promotion de la santé : recommandations aux responsables politiques : rapport du Groupe de travail européen de l’OMS sur l’évaluation de la promotion de la santé*, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/108235>]
19. Bastian KA, Maximova K, McGavock J, Veugeleres P. Does school-based health promotion affect physical activity on weekends? And, does it reach those students most in need of health promotion? *PLoS ONE.* 2015;10(10):e0137987. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137987>
20. Leger LS, Kolbe L, Lee A, McCall DS, Young IM. School health promotion. In: McQueen DV, Jones CM, editors. *Global perspectives on health promotion effectiveness.* New York (NY): Springer New York; 2007. p. 107-124.
21. Trickett EJ, Beehler S, Deutsch C, et al. Advancing the science of community-level interventions. *Am J Public Health.* 2011;101(8):1410-1419. <https://doi.org/10.2105/ajph.2010.300113>
22. Lederer AM, King MH, Sovinski D, Seo D-C, Kim N. The relationship between school-level characteristics and implementation fidelity of a coordinated school health childhood obesity prevention intervention. *J Sch Health.* 2015;85(1):8-16. <https://doi.org/10.1111/josh.12221>
23. Rowling L, Samdal O. Filling the black box of implementation for health-promoting schools. *Health Educ.* 2011;111(5):347-366. <https://doi.org/10.1108/09654281111161202>
24. Forman SG, Olin SS, Hoagwood KE, et al. Evidence-based interventions in schools: developers’ views of implementation barriers and facilitators. *School Ment Health.* 2009;1:26-36. <https://doi.org/10.1007/s12310-008-9002-5>
25. Rogers EM. *Diffusion of innovations.* New York (NY): The Free Press; 1983. 453 p.
26. Riglea T, Kalubi J, Sylvestre MP, et al. Social inequalities in availability of health-promoting interventions in Québec elementary schools. *Health Promot Int.* 2022;37(1). <https://doi.org/10.1093/heapro/daab023>
27. Mihalic SF, Irwin K. Blueprints for violence prevention: from research to real-world settings—factors influencing the successful replication of model programs. *Youth Violence Juv Justice.* 2003;1(4):307-329. <https://doi.org/10.1177/1541204003255841>
28. O’Loughlin J, Renaud L, Richard L, Gomez LS, Paradis G. Correlates of the sustainability of community-based heart health promotion interventions. *Prev Med.* 1998;27(5):702-712. <https://doi.org/10.1006/pmed.1998.0348>
29. Guldager JD, Andersen PT, von Seelen J, Leppin A. Physical activity school intervention: context matters. *Health Educ Res.* 2018;33(3):232-242. <https://doi.org/10.1093/her/cyy012>
30. Deschesnes M, Martin C, Hill AJ. Comprehensive approaches to school health promotion: how to achieve broader implementation? *Health Promot Int.* 2003;18(4):387-396. <https://doi.org/10.1093/heapro/dag410>
31. Ministère de l’Éducation et de l’Enseignement supérieur. *Indices de défavorisation des écoles publiques, 2016-2017.* Québec (QC) : Ministère de l’Éducation et de l’Enseignement supérieur; 2017. En ligne à : http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/Indices_PUBLICATION_20162017_final.pdf
32. Hagströmer M, Oja P, Sjöström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr.* 2006;9(6):755-762. <https://doi.org/10.1079/phn2005898>
33. Bender R, Lange S. Adjusting for multiple testing--when and how? *J Clin Epidemiol.* 2001;54(4):343-349. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(00\)00314-0](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(00)00314-0)
34. Osbourne JW, Waters EM. Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Pract Assess Res Eval.* 2002;8:2. <https://doi.org/10.7275/r222-hv23>
35. May CR, Johnson M, Finch T. Implementation, context and complexity. *Implement Sci.* 2016;11:141. <https://doi.org/10.1186/s13012-016-0506-3>
36. Poland B, Frohlich KL, Cargo M. Context as a fundamental dimension of health promotion program evaluation. In: Potvin L, McQueen DV, Hall M, Salazar L, Anderson LM, Hartz ZM, editors. *Health promotion evaluation practices in the Americas: values and research.* New York: Springer; 2008. p. 299-317.
37. Darlington EJ, Simar C, Jourdan D. Implementation of a health promotion programme: a 10 year retrospective study. *Health Educ.* 2017;117(3):252-279. <https://doi.org/10.1108/HE-09-2016-0038>
38. Domitrovich CE, Bradshaw CP, Poduska JM, et al. Maximizing the implementation quality of evidence-based preventive interventions in schools: a conceptual framework. *Adv Sch Ment Health Promot.* 2008;1(3):6-28. <https://doi.org/10.1080/1754730x.2008.9715730>

39. Todd C, Christian D, Davies H, et al. Headteachers' prior beliefs on child health and their engagement in school based health interventions: a qualitative study. *BMC Res Notes*. 2015;8:161. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1091-2>
40. Paredes Campusano MJ. Le nouveau rôle du directeur d'établissement dans la formation continue des enseignants dans le cadre de la réforme du curriculum au primaire. Montréal (QC) : Université du Québec à Montréal; 2006.
41. Deschesnes M, Drouin N, Couturier Y. Schools' absorptive capacity to innovate in health promotion. *J Health Organ Manag*. 2013;27(1):24-41. <https://doi.org/10.1108/14777261311311780>
42. Gaudet J, Breton A. Recension des programmes d'intervention en milieu scolaire visant le mieux vivre ensemble : qu'est-ce qui favorise leur efficacité et leur implantation? Montréal (QC) : Institut Pacifique; 2009. En ligne à : http://programme-allie.ca/pdf/doc_recens_prog-2009.pdf
43. Lyon AR, Cook CR, Brown EC, et al. Assessing organizational implementation context in the education sector: confirmatory factor analysis of measures of implementation leadership, climate, and citizenship. *Implement Sci*. 2018;13(1):5. <https://doi.org/doi:10.1186/s13012-017-0705-6>
44. Moore GF, Littlecott HJ, Fletcher A, Hewitt G, Murphy S. Variations in schools' commitment to health and implementation of health improvement activities: a cross-sectional study of secondary schools in Wales. *BMC Public Health*. 2016;16:138. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2763-0>
45. Simard C, Deschesnes M. Recension des écrits publiés entre 2000 et 2009 sur les résultats d'évaluation des approches globales en promotion de la santé en contexte scolaire. Montréal (QC) : Institut national de santé publique du Québec; 2011. En ligne à : <http://www.santecom.qc.ca/bibliothequevirtuelle/hyperion/9782550612087.pdf>
46. Onrust SA, Otten R, Lammers J, Smit F. School-based programmes to reduce and prevent substance use in different age groups: what works for whom? Systematic review and meta-regression analysis. *Clin Psychol Rev*. 2016;44:45-59. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.11.002>
47. Summerbell CD, Moore HJ, Vögele C, et al. Evidence-based recommendations for the development of obesity prevention programs targeted at pre-school children. *Obes Rev*. 2012;13(s1):129-132. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00940.x>
48. Wisdom JP, Chor KHB, Hoagwood KE, Horwitz SM. Innovation adoption: a review of theories and constructs. *Adm Policy Ment Health*. 2014;41(4):480-502. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0486-4>
49. Gugglberger L, Inchley J. Phases of health promotion implementation into the Scottish school system. *Health Promot Int*. 2014;29(2):256-266. <https://doi.org/10.1093/heapro/das061>
50. Jager J, Putnick DL, Bornstein MH. II. More than just convenient: the scientific merits of homogeneous convenience samples. *Monogr Soc Res Child Dev*. 2017;82(2):13-30. <https://doi.org/10.1111/mono.12296>

Recherche quantitative originale

Est-ce que certaines caractéristiques des écoles, classées selon l'Approche globale de la santé en milieu scolaire, aident les adolescents à mettre en pratique les recommandations nationales en matière d'activité physique au fil du temps?

Melissa Pirrie, Ph. D. (1); Valerie Carson, Ph. D. (2); Joel A. Dubin, Ph. D. (1,3); Scott T. Leatherdale, Ph. D. (1)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Les adolescents canadiens ne sont pas suffisamment actifs, mais les écoles peuvent participer à la promotion de l'activité physique auprès des élèves. Cette étude, qui s'appuie sur l'Approche globale de la santé en milieu scolaire (AGSMS), visait à vérifier si certaines caractéristiques des écoles étaient associées à la mise en pratique des recommandations nationales en matière d'activité physique par les élèves de niveau secondaire au fil du temps.

Méthodologie. Nous avons utilisé les données de l'étude COMPASS visant 78 écoles de l'Ontario et de l'Alberta et 9 870 élèves de 9^e et de 10^e année fréquentant ces écoles. Les élèves ayant fourni des données couplées sur leur activité physique durant deux années scolaires (2013-2014 et 2015-2016) et sur leur genre ont été retenus. Une analyse multiniveaux a été réalisée par genre dans le but d'évaluer la relation entre les caractéristiques des écoles (classées selon l'AGSMS) et la mise en pratique des trois recommandations en matière d'activité physique (60 min/jour ou plus d'activité physique d'intensité moyenne à élevée, activité physique d'intensité élevée 3 jours/semaine ou plus, activité de renforcement 3 jours/semaine ou plus) deux ans plus tard.

Résultats. Plus de la moitié (56,9 %) des élèves respectant les recommandations en matière d'activité au départ ne les respectaient plus deux ans plus tard, et seulement le quart (25,6 %) des élèves ne les respectant pas au départ les avaient mises en pratique deux ans plus tard. Plusieurs facteurs liés à l'école ont été fortement associés à la mise en pratique des recommandations chez les élèves, mais ils étaient variables d'un groupe à l'autre (selon le genre et le niveau initial d'activité physique). De façon générale, l'accès à de l'équipement, les partenariats de santé publique et l'allocation de temps au personnel pour la santé étaient associés à une probabilité accrue de mettre en pratique les recommandations en matière d'activité physique chez certains élèves.

Conclusion. La modification des caractéristiques des écoles dans le cadre de l'AGSMS peut aider les élèves à mettre en pratique les recommandations en matière d'activité physique ou à ce qu'ils maintiennent ces recommandations deux ans plus tard. D'autres recherches sont nécessaires pour éclaircir la dynamique à l'origine des relations observées.

Mots-clés : adolescents, écoles, modèle de régression multiniveaux, genre, directives

Points saillants

- Environ la moitié des élèves de 9^e et de 10^e année ne respectaient pas les recommandations nationales en matière d'activité physique au départ.
- D'après les données, certains élèves inactifs, garçons et filles, ont adopté un mode de vie actif deux ans plus tard, mais c'était le cas pour seulement le quart d'entre eux.
- Les caractéristiques des écoles relevant de l'Approche globale de la santé en milieu scolaire peuvent aider les élèves, garçons comme filles, à devenir ou à demeurer actifs.
- Certains facteurs liés à l'école ont présenté des associations avec la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique chez les élèves : les partenariats de santé publique, l'accès à de l'équipement en dehors des périodes d'enseignement et l'allocation de temps au personnel par la commission scolaire pour veiller à la santé des élèves.

Introduction

Les *Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures pour les enfants et les jeunes*, publiées en 2016, recommandent l'accumulation d'environ 60 minutes par jour d'activité physique d'intensité

Rattachement des auteurs :

1. École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
2. Faculté de kinésiologie, des sports et des loisirs, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta), Canada
3. Département de statistique et d'actuariat, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada

Correspondance : Melissa Pirrie, École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, 200, avenue University Ouest, Waterloo (Ont.) N2L 3G1; tél. : 519-580-6489; courriel : melissa.pirrie@uwaterloo.ca

moyenne à élevée, des activités physiques d'intensité élevée au moins trois jours par semaine et des activités de renforcement des muscles et des os au moins trois jours par semaine^{1,2}. En 2017, d'après des données objectives de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé³, seulement 31 % des adolescents canadiens respectaient la moyenne recommandée de 60 minutes par jour d'activité physique d'intensité moyenne à élevée. La proportion d'adolescents qui ne suivent pas les recommandations nationales en matière d'activité physique est un problème de santé publique important, car l'activité physique est un comportement de santé modifiable qui entraîne de nombreux avantages immédiats pour la santé (amélioration de la santé cardiovasculaire, diminution de l'anxiété, etc.) et qui est associé à la prévention à long terme des maladies chroniques et de certains cancers^{4,6}.

Dans le cas des élèves de niveau secondaire, la possibilité que les adolescents qui respectent les recommandations en matière d'activité physique en 9^e et 10^e année cessent de le faire quelques années plus tard est aussi préoccupante. Les données probantes montrent de manière systématique que l'activité physique diminue au fil de l'adolescence, particulièrement chez les filles^{3,7} : le niveau d'activité physique observé chez les adolescents canadiens (12 à 17 ans) est moins élevé que celui des enfants (6 à 11 ans)³. Comme l'activité physique pendant l'adolescence est un facteur prédictif important de l'activité physique à l'âge adulte^{6,8}, il est essentiel de prévenir un tel déclin pendant cette période de développement critique. De même, en offrant aux élèves de 9^e et 10^e année ne respectant pas les recommandations en matière d'activité physique un environnement qui les encourage à améliorer leurs habitudes, on peut contribuer à les orienter vers une trajectoire comportementale saine avant d'atteindre le début de l'âge adulte.

Selon la théorie de l'écologie du développement humain, le contexte d'un individu (famille, école, quartier) a une influence sur ses comportements en matière de santé⁹. Comme les écoles font partie intégrante de l'environnement de l'activité physique des élèves¹⁰⁻¹², elles sont fréquemment ciblées par les mesures visant à améliorer les habitudes des adolescents en matière d'activité physique¹³. Toutefois, un grand nombre d'interventions lancées par des chercheurs pour favoriser l'activité

physique en milieu scolaire finissent par être abandonnées après la période de recherche en raison d'un manque de capacités et de ressources¹³. Une autre approche, à savoir l'évaluation des expériences naturelles à l'aide de systèmes de données longitudinales, peut servir à déterminer quels programmes, politiques et ressources ont réussi à augmenter l'activité physique dans certaines écoles et ce qui peut être fait dans d'autres écoles¹⁴.

L'Approche globale de la santé en milieu scolaire (AGSMS) fournit des directives concernant quatre volets interreliés que les écoles peuvent cibler pour améliorer les comportements en matière de santé, dont l'activité physique^{15,16}. Les volets de la AGSMS sont : 1) le milieu social et physique, 2) l'enseignement et l'apprentissage, 3) les partenariats et les services et 4) les politiques^{15,16}. De nombreuses études transversales ont porté sur les associations entre, d'une part, les caractéristiques des écoles présentes visées par la AGSMS et, d'autre part, les habitudes en matière d'activité physique. Elles ont révélé que l'activité physique chez les élèves était favorisée dans les écoles qui offraient un soutien social important^{17,18}, des partenariats établis¹⁹, des programmes d'activité physique parascolaire²⁰, des installations sportives²¹, un accès à des installations et à de l'équipement en dehors des périodes d'enseignement²¹ et un financement de ressources touchant l'activité physique²². Toutefois, aucune étude longitudinale n'a examiné l'association entre plusieurs caractéristiques des écoles correspondant à chaque volet de l'AGSMS et la mise en pratique des recommandations nationales en matière d'activité physique au fil du temps.

Cette étude exploratoire avait pour objectif de combler une lacune sur le plan des données en utilisant des données longitudinales pour déterminer 1) la proportion d'élèves respectant au départ les trois recommandations en matière d'activité physique et continuant à le faire deux ans plus tard, 2) la proportion d'élèves ne respectant pas les trois recommandations en matière d'activité physique au départ et les ayant mises en pratique deux ans plus tard et 3) les caractéristiques des écoles associées à la mise en pratique de ces trois recommandations deux ans plus tard chez ces deux groupes d'élèves. Comme le genre est considéré comme un modificateur de l'association entre les caractéristiques des écoles et l'activité

physique des élèves²³, ces relations ont été évaluées pour chaque genre séparément.

Méthodologie

Approbation éthique

L'approbation déontologique a été accordée par le Bureau de l'éthique de la recherche de l'Université de Waterloo (projet : 30188), le Bureau de l'éthique de la recherche de l'Université de l'Alberta (projet : 00040729) et chaque commission scolaire ou école, le cas échéant.

Plan

L'étude COMPASS est une étude de cohorte prospective (2012-2021) qui s'intéresse à un vaste échantillon d'élèves canadiens de la 9^e à la 12^e année et aux écoles qu'ils fréquentent. L'étude COMPASS a été conçue comme une plateforme pour réaliser des expériences naturelles visant à évaluer l'impact des changements apportés aux politiques et aux programmes de prévention en milieu scolaire sur les comportements des élèves en matière de santé²⁴.

Les données analysées dans le cadre de cette étude proviennent de 78 écoles de l'Ontario (n = 69) ou de l'Alberta (n = 9) ayant fourni des données lors de l'année 2 (A₂; 2013-2014) et de l'année 4 (A₄; 2015-2016), cette période correspondant à l'intervalle pendant lequel l'étude COMPASS comptait le plus grand nombre d'écoles de sa cohorte initiale et où les écoles ont rempli le questionnaire COMPASS initial sur les politiques et les pratiques en milieu scolaire (2012-2013 ou 2013-2014). Sur ces 78 écoles, 72 étaient publiques et 6 étaient privées avec un système éducatif classique, toutes les écoles privées étant établies en Ontario²⁵⁻²⁷. Bien que l'étude COMPASS vise une cohorte mobile qui inclut toutes les années du cycle secondaire, notre étude porte uniquement sur les élèves qui étaient en 9^e ou en 10^e année durant l'A₂, car les élèves qui étaient en 11^e ou en 12^e année cette année-là auraient normalement terminé leurs études secondaires et quitté la cohorte lors de l'A₄. Cette étude a porté sur 9 870 élèves (9 239 en Ontario et 631 en Alberta) ayant fourni des données sur leur genre et leur activité physique l'A₂ et l'A₄ et ayant indiqué leur année scolaire au moins l'une de ces années. Les tests du khi carré n'ont révélé aucune différence significative entre les élèves inclus et ceux ayant été exclus à

cause de données manquantes sur les résultats (données disponibles sur demande).

Recrutement

Les détails sur les méthodes de recrutement des écoles sont disponibles ailleurs²⁴⁻²⁷. En résumé, toutes les commissions scolaires qui permettent les protocoles d'information active et de consentement passif ont été invitées à participer à l'étude COMPASS. Après avoir obtenu l'approbation des commissions scolaires, nous avons recruté des écoles et envoyé des renseignements aux élèves et à leurs tuteurs, avec plusieurs mécanismes pour leur permettre un retrait de l'étude. Les élèves pouvaient aussi refuser de remplir le sondage le jour de la collecte des données ou retirer leur questionnaire en tout temps. Lors de l'A₂, 79 % des élèves admissibles des 78 écoles ont participé et, lors de l'A₄, c'était le cas pour 80 % d'entre eux. Les élèves absents lors de la collecte des données l'étaient principalement pour absentéisme ou parce qu'ils étaient en période libre au moment de la collecte, moins de 1 % des élèves s'étant retirés de l'étude (par eux-mêmes ou par l'entremise d'un parent ou tuteur).

Procédures de collecte des données

Dans chaque école, le jour de la collecte des données, un membre de l'équipe COMPASS était sur place pour s'assurer de la conformité à l'étude et pour déterminer quelle personne était la mieux placée pour répondre au questionnaire à remplir par l'école. Les élèves étaient appelés à remplir un questionnaire pendant une période de classe puis à le mettre dans une enveloppe scellée pour assurer la confidentialité de leurs données. Chaque élève a été associé à un code d'identification autogénéré à partir de son mois de naissance, de son nom (2^e lettre du prénom) et du nom de sa mère. Cette démarche a permis de dépersonnaliser les données sur les élèves tout en les couplant sur plusieurs années. Les détails sur la procédure suivie pour coupler les données longitudinales figurent dans un rapport technique²⁸.

Mesures

Variables liées à l'école

Les données sur les écoles visées par cette étude ont été collectées lors de l'A₁ ou de l'A₂ (selon l'année de la première participation de chaque école à l'étude COMPASS) à l'aide du questionnaire COMPASS sur

les politiques et les pratiques en milieu scolaire. Les représentants de l'étude COMPASS ont aussi collecté les manuels scolaires et les politiques écrites des écoles. Le milieu de chaque école (urbain ou rural) et le statut socioéconomique (SSE) du quartier ont été déterminés à l'aide du code postal de l'école et des données du recensement canadien de 2011. Le tableau 1 énumère les caractéristiques des écoles visées par cette étude, auxquelles s'ajoutent des données sur la présence d'installations intérieures, d'installations extérieures, de gymnases, de vestiaires et de clubs sportifs interscolaires.

Variables liées aux élèves

Les caractéristiques individuelles du questionnaire COMPASS rempli annuellement par les élèves²⁹ qui ont été utilisées dans le cadre de cette étude sont le genre, l'année scolaire et l'origine ethnique.

La variable de résultat était la mise en pratique par les élèves des trois recommandations en matière d'activité physique, conformément aux recherches antérieures³⁰. Trois questions du questionnaire COMPASS ont été utilisées pour établir le statut de chaque élève : 1) « Combien de minutes d'activité physique INTENSE avez-vous faites chacun des 7 derniers jours? », 2) « Combien de minutes d'activité physique MODÉRÉE avez-vous faites chacun des 7 derniers jours? » et 3) « Durant la dernière semaine, combien de jours avez-vous fait des exercices pour renforcer ou raffermir vos muscles? » (avec exemples fournis). Les deux premières questions ont servi à déterminer si les élèves avaient atteint une moyenne d'au moins 60 minutes d'activité physique d'intensité modérée à élevée par jour. Les élèves qui avaient pratiqué une activité physique d'intensité élevée de quelque durée que ce soit (c.-à-d. plus de 0 minute) au moins trois jours par semaine ont été considérés comme ayant respecté la recommandation relative à l'activité physique d'intensité élevée.

Une étude de validation a révélé que, même si ces deux questions prises individuellement présentaient une faible validité comparativement aux mesures objectives de l'activité physique (coefficient de corrélation de Pearson [r] = 0,21 et 0,27, respectivement), lorsqu'elles étaient combinées, elles avaient une validité plus élevée (r = 0,31), qui était par ailleurs semblable à celle des autres questionnaires d'auto-évaluation³¹. La fiabilité test-retest de ces deux questions était modérée

(r = 0,69 et 0,57 respectivement; r = 0,68 pour les deux questions combinées). On ne dispose d'aucune donnée sur la validité ou la fiabilité de la question concernant les activités de renforcement des muscles et des os, mais comme ces activités ne nécessitent pas d'intensité ou un nombre minimum de minutes, on a considéré que les élèves étaient capables d'estimer le nombre de jours.

Les élèves ayant atteint une moyenne d'au moins 60 minutes par d'activité physique d'intensité modérée à élevée par jour, fait des activités physiques d'intensité élevée au moins trois jours par semaine et pratiqué des activités de renforcement des muscles et des os au moins trois jours par semaine ont été considérés comme respectant les trois recommandations en matière d'activité physique. Tous les autres ont été considérés comme ne respectant pas les recommandations dans leur ensemble (même s'ils en respectaient une ou deux).

Analyse statistique

Les caractéristiques des écoles et des élèves ont fait l'objet d'une analyse descriptive. Comme les données manquantes sur les écoles ne sont pas considérées comme aléatoires (et donc que la probabilité que des données soient manquantes est liée à l'absence de certains éléments), nous avons utilisé la méthode des indicateurs manquants pour traiter les données manquantes³². Pour chacune des recommandations en matière d'activité physique, ainsi que pour les trois recommandations réunies, nous avons comparé les genres à l'aide de tests du khi carré. Nous avons utilisé des tableaux croisés pour déterminer la proportion d'élèves ayant respecté les recommandations lors de l'A₂ et qui continuaient à le faire durant l'A₄, de même que la proportion d'élèves ne respectant pas les recommandations durant l'A₂ mais les ayant mises en pratique lors de l'A₄.

Les analyses de régression portaient sur quatre groupes : les participants ont d'abord été stratifiés par genre puis selon s'ils respectaient ou non les trois recommandations lors de l'A₂. En raison de la nature hiérarchique des données, des modèles de régression logistique multiniveaux (interception aléatoire seulement, regroupements par école) ont été appliqués à chacun des quatre groupes d'élèves (genre et niveau initial d'activité physique),

TABEAU 1
Caractéristiques des écoles ayant participé à l'année 2 (2013-2014)
et à l'année 4 (2015-2016) de l'étude COMPASS en Ontario et en Alberta (Canada)

		N = 78	
		n	%
Données de base			
Nombre d'élèves inscrits	1 à 500 élèves	32	41,0
	501 à 1 000 élèves	39	50,0
	1 001 élèves et plus	7	9,0
SSE ^a (\$ CA)	25 000 à 50 000	7	9,0
	50 001 à 75 000	51	65,4
	75 001 à 100 000	17	21,8
	100 001 et plus	3	3,9
Milieu	Rural	1	1,3
	Petit centre urbain	34	43,6
	Moyen centre urbain	13	16,7
	Grand centre urbain	30	38,5
Environnement social			
Priorité accordée à l'activité physique par l'école	1 ^{re} à 3 ^e	17	21,8
	4 ^e à 6 ^e	35	44,9
	7 ^e à 10 ^e	18	23,1
	Données manquantes	8	10,3
Promotion d'événements d'activité physique par l'école	Oui	69	88,5
	Non	8	10,3
	Données manquantes	1	1,3
Environnement physique			
Rideaux pour se changer	Garçons et filles	21	26,9
	Filles seulement	15	19,2
	Garçons seulement	1	1,3
	Aucun	34	43,6
	Données manquantes	7	9,0
Casiers verrouillables dans les vestiaires	Oui	62	79,5
	Non	15	19,2
	Données manquantes	1	1,3
Douches	Garçons et filles	69	88,5
	Filles seulement	0	0,0
	Garçons seulement	2	2,6
	Aucune	4	5,1
	Données manquantes	3	3,9
Partenariats et services			
Organisations offrant du soutien (cochez toutes les cases qui s'appliquent)	Services de santé publique locaux	37	52,6
	Organisations non gouvernementales	47	60,3
	Associations des parcs et loisirs	21	27,0
	Organismes jeunesse	23	29,5
	Centres de santé et de conditionnement physique	39	50,0
	Consultants et spécialistes	27	34,6
Enseignement et apprentissage			
Programmes d'activité physique sans lien avec le programme d'études	Clubs sportifs intra-muros et amicaux	35	44,9
	Intra-muros seulement	15	19,2
	Amicaux seulement	15	19,2
	Aucun	13	16,7
Politique de santé en milieu scolaire			
Politique écrite	Oui	45	57,7
	Non	24	30,8
	Données manquantes	9	11,5

Suite à la page suivante

avec pour variable binaire le fait d'avoir ou non mis en pratique les trois recommandations en matière d'activité physique lors de l'A₄. Dans chaque groupe, un modèle nul a été appliqué pour déterminer la variabilité d'une école à l'autre. Pour calculer la corrélation intraclasse (CIC), étant donné que la variable était binaire, nous avons établi la portion de la variance de l'erreur à l'échelle des élèves à $\pi^2/3$, soit environ 3,29³³.

Des modélisations complètes ont ensuite été réalisées avec chaque groupe d'élèves, toutes les caractéristiques des écoles étant des variables de niveau 2 (exclusion faite de celles ayant une prévalence de 95 % et plus en raison d'une hétérogénéité insuffisante) et l'année scolaire et l'origine ethnique des élèves étant incluses à titre de variables de niveau 1 (facteurs de confusion potentiels liés aux élèves). Les quatre modélisations complètes ont fait l'objet d'une évaluation de la multicollinéarité (facteurs d'inflation de la variance). Toutes les analyses ont été réalisées avec la version 1.3.1 du logiciel RStudio (RStudio Team, Boston, Massachusetts, États-Unis) et la version 4.0.3 du logiciel R (R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche). La procédure à modèles mixtes de la trousse GLMMadaptive a été utilisée avec une loi binomiale, un lien *logit* et 100 itérations de l'algorithme espérance-maximisation pour chaque régression. L'étude étant de nature exploratoire, les observations et l'analyse visent surtout les observations statistiquement significatives.

Résultats

Soixante-dix-huit écoles ont participé à l'A₂ et à l'A₄ de l'étude COMPASS, 10 écoles participantes de l'A₂ s'étant retirées du programme lors de l'A₄ (9 de l'Ontario et 1 de l'Alberta), principalement en raison de conflits de travail en Ontario²⁷. La prévalence des caractéristiques de l'AGSMS liées à l'activité physique dans les écoles, présentée dans le tableau 1, montre l'hétérogénéité des écoles. Il est aussi à noter que 98,7 % (n = 77) des écoles avaient un gymnase, 97,4 % (n = 76) avaient d'autres installations intérieures, 94,9 % (n = 74) avaient des vestiaires, 98,7 % (n = 77) avaient des installations extérieures et 100 % (n = 78) avaient des clubs sportifs interscolaires.

Niveaux d'activité physique lors de l'A₂

Dans ces écoles, 10 160 élèves de 9^e et 10^e année ont participé à l'étude COMPASS

TABLEAU 1 (suite)
Caractéristiques des écoles ayant participé à l'année 2 (2013-2014)
et à l'année 4 (2015-2016) de l'étude COMPASS en Ontario et en Alberta (Canada)

		N = 78	
		n	%
Utilisation de données issues de l'évaluation de la santé des élèves pour la planification	Oui	30	38,5
	Non	48	61,5
Accès en dehors des périodes d'enseignement :			
Installations intérieures	Oui	53	68,0
	Non	25	32,1
Installations extérieures	Oui	67	85,9
	Non	9	11,5
	Données manquantes	2	2,6
Équipement	Toujours	23	29,5
	Parfois	46	59,0
	Jamais	9	11,5
Accès en dehors des heures de classe :			
Gymnases	Oui	61	78,2
	Non	17	21,8
Installations intérieures	Oui	60	76,9
	Non	17	21,8
	Données manquantes	1	1,3
Installations extérieures	Oui	66	84,6
	Non	11	14,1
	Données manquantes	1	1,3
Équipement	Oui	54	69,2
	Non	23	29,5
	Données manquantes	1	1,3
Ressources fournies par la commission scolaire :			
Temps alloué au personnel	Oui	46	59,0
	Non	27	34,6
	Données manquantes	5	6,4
Espaces supplémentaires	Oui	25	32,1
	Non	47	60,3
	Données manquantes	6	7,7
Fonds destinés à améliorer la santé (\$ CA)	1 001 et plus	27	34,6
	1 à 1 000	12	15,4
	Aucun financement	31	39,7
	Données manquantes	8	10,3

Abréviation : SSE, statut socioéconomique.

Remarques : Il est possible que la fréquence totale des variables ne corresponde pas toujours à 100 % parce que les effectifs ont été arrondis.

^a Le SSE correspond au revenu médian des ménages du quartier, déterminé selon le code postal de l'école et les données du recensement canadien de 2011.

lors de l'A₂ et de l'A₄ et 9 870 (97,1 %) d'entre eux ont décrit leur activité physique les deux années. Lors de l'A₂, seulement 47,7 % des élèves ont déclaré respecter les trois recommandations en matière d'activité physique, 84,6 % (n = 8351) ont déclaré respecter la recommandation relative aux activités physiques d'intensité élevée, 77,8 % (n = 7683), la recommandation relative à l'activité physique d'intensité modérée à élevée et 55,0 % (n = 5430), la recommandation relative au renforcement des muscles et des os. Les garçons

ont été nettement plus nombreux que les filles à déclarer respecter les trois recommandations, à la fois chacune séparément et dans leur ensemble ($p < 0,001$; tableau 2).

Évolution de la proportion d'élèves respectant les recommandations en matière d'activité physique

Des 4706 élèves respectant les trois recommandations lors de l'A₂, 56,9 % (n = 2 679) continuaient à le faire lors de l'A₄ et, des 5164 élèves ne respectant pas les trois

recommandations lors de l'A₂, 25,6 % (n = 1321) avaient réussi à les mettre en pratique lors de l'A₄ (figure 1). Chez les filles, des 2279 respectant les trois recommandations lors de l'A₂, seulement 49,9 % (n = 1138) continuaient à le faire lors de l'A₄ et, des 2921 ne respectant pas les trois recommandations lors de l'A₂, 21,6 % (n = 632) avaient amélioré leurs habitudes au point de les mettre en pratique lors de l'A₄. Enfin, chez les garçons, des 2427 respectant les trois recommandations lors de l'A₂, 63,5 % (n = 1541) continuaient à le faire lors de l'A₄ et, des 2243 ne respectant pas les trois recommandations lors de l'A₂, 30,7 % (n = 689) avaient réussi à les mettre en pratique lors de l'A₄.

Caractéristiques des écoles associées à la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique lors de l'année 4

Les CIC étaient très faibles dans les quatre modèles (CIC = 0,007 à 0,027) mais étaient plus élevées chez les filles respectant les recommandations en matière d'activité physique lors de l'A₂ (tableau 3).

Environnement social

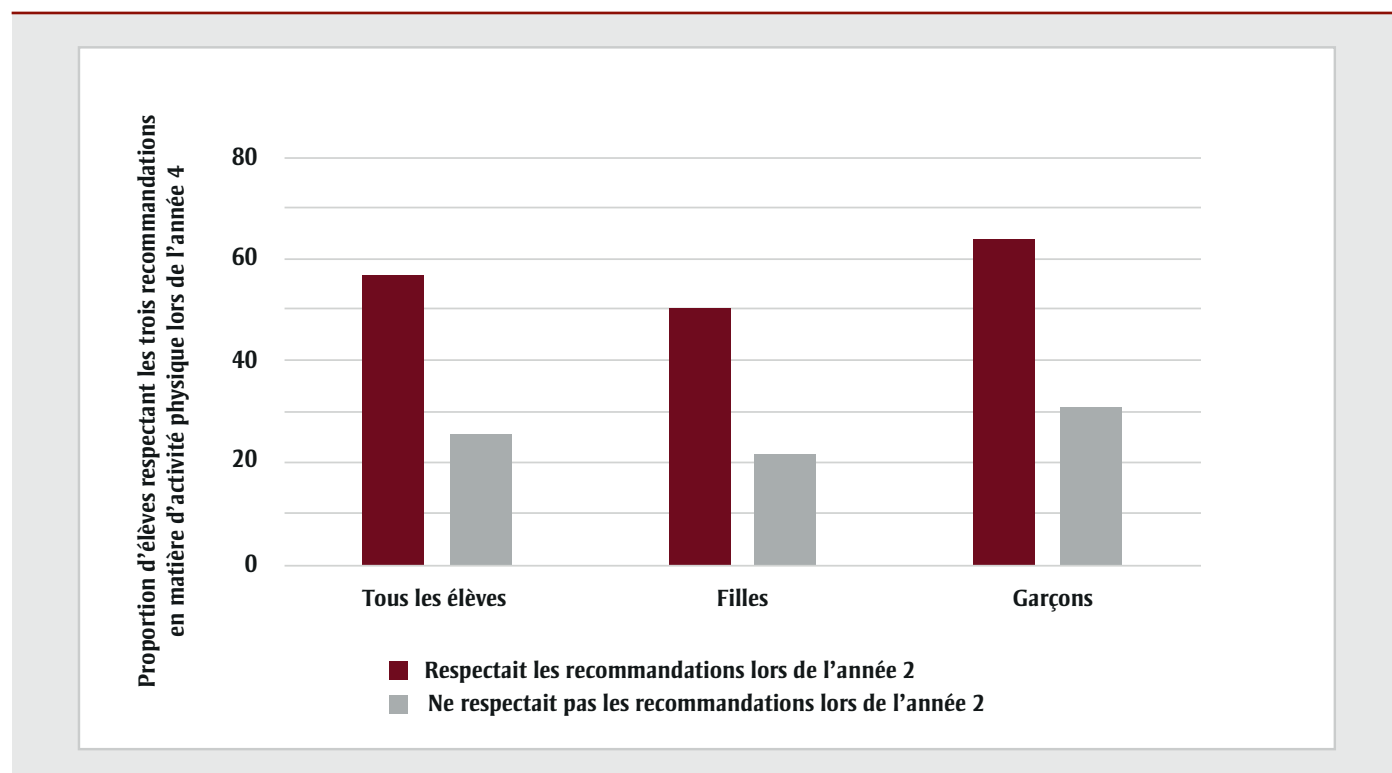
Les filles ne respectant pas les recommandations en matière d'activité physique lors de l'A₂ étaient beaucoup moins nombreuses à les mettre en pratique lors de l'A₄ si l'activité physique se classait entre le 7^e et le 10^e rang des priorités de leur école que si elle se classait entre le 1^{er} et le 3^e rang (rapport de cotes ajusté [RCA] = 0,56; IC à 95 % : 0,32 à 0,97). La mise en pratique des recommandations par les élèves de ce groupe était aussi réduite si leur école faisait la promotion d'événements d'activité physique (RCA = 0,62; IC à 95 % : 0,40 à 0,94). Inversement, les garçons ne respectant pas les recommandations en matière d'activité physique lors de l'A₂ étaient beaucoup plus nombreux à les mettre en pratique lors de l'A₄ si l'activité physique se classait dans le groupe des priorités les moins importantes (RCA = 1,85; IC à 95 % : 1,09 à 3,14) et si leur école faisait la promotion d'événements d'activité physique (RCA = 1,53; IC à 95 % : 1,00 à 2,33). Dans le cas des élèves respectant déjà les recommandations lors de l'A₂, aucune association significative n'a été constatée entre les facteurs liés à l'environnement social visés par cette étude et la mise en pratique des recommandations lors de l'A₄.

TABEAU 2
Comportements des élèves en matière d'activité physique, par genre, dans les écoles ayant participé à l'année 2 (2013-2014) et à l'année 4 (2015-2016) de l'étude COMPASS en Ontario et en Alberta (Canada)

	Total (n = 9 870)		Filles (n = 5 200)		Garçons (n = 4 670)		Test du khi carré	
	n	%	n	%	n	%	Écart entre les deux genres, en % (IC à 95 %)	Valeur p
Année scolaire lors de l'A₂								
9 ^e	5 309	53,8	2 722	52,4	2 587	55,4	—	—
10 ^e	4 561	46,2	2 478	47,7	2 083	44,6	—	—
Origine ethnique								
Blanc	7 579	76,8	4 046	77,8	3 533	75,7	—	—
Autre	2 291	23,2	1 154	22,2	1 137	24,4	—	—
Activité physique lors de l'A₂								
Respecte la recommandation sur l'activité physique d'intensité modérée à élevée	7 683	77,8	3 830	73,7	3 853	82,5	8,9 (7,2 à 10,5)	< 0,001
Respecte la recommandation sur les activités physiques d'intensité élevée	8 351	84,6	4 281	82,3	4 070	87,2	4,8 (3,4 à 6,2)	< 0,001
Respecte la recommandation sur le renforcement des muscles et des os	5 430	55,0	2 736	52,6	2 694	57,7	5,1 (3,1 à 7,0)	< 0,001
Respecte les trois recommandations	4 706	47,7	2 279	43,8	2 427	52,0	8,1 (6,2 à 10,1)	< 0,001

Abréviations : A₂, année 2 de la cohorte de l'étude COMPASS; IC, intervalle de confiance.

FIGURE 1
Proportion d'élèves respectant les trois recommandations en matière d'activité physique^a lors de l'année 4 (2015-2016) de l'étude COMPASS en Ontario et en Alberta (Canada), par genre et par niveau initial d'activité physique lors de l'année 2 (2013-2014)



^a Les trois recommandations nationales en matière d'activité physique sont les suivantes : 1) accumulation d'une moyenne d'au moins 60 min par jour d'activité physique d'intensité moyenne à élevée, 2) activité physique d'intensité élevée au moins 3 jours par semaine et 3) activité de renforcement des muscles et des os au moins 3 jours par semaine.

TABLEAU 3

Rapport de cotes ajusté de la mise en pratique des directives en matière d'activité physique durant l'année 4 (2015-2016) en fonction du niveau d'activité physique lors de l'année 2 (2013-2014) et des caractéristiques des élèves et des écoles, selon les résultats de l'étude COMPASS en Ontario et en Alberta (Canada)

	Probabilité ajustée qu'un élève mette en pratique les 3 recommandations ^a en matière d'activité physique lors de l'A ₄ parmi les élèves les respectant lors de l'année de référence (A ₂)		Probabilité ajustée qu'un élève mette en pratique les 3 recommandations en matière d'activité physique lors de l'A ₄ parmi les élèves ne les respectant pas lors de l'année de référence (A ₂)	
	Filles n = 2 279	Garçons n = 2 427	Filles n = 2 921	Garçons n = 2 243
	RCA ^b (IC à 95 %)	RCA ^b (IC à 95 %)	RCA ^b (IC à 95 %)	RCA ^b (IC à 95 %)
Corrélation intraclasse (modèle nul)	0,03	0,01	0,02	0,02
Niveau 1 : Élèves				
Année scolaire durant l'A ₂				
10 ^e (réf. : 9 ^e année)	0,72 (0,61 à 0,85)***	0,92 (0,78 à 1,10)	0,80 (0,67 à 0,96)*	0,81 (0,67 à 0,97)*
Origine ethnique				
Autre (réf. : Blanc)	1,17 (0,94 à 1,45)	1,35 (1,10 à 1,64)**	1,06 (0,85 à 1,32)	0,88 (0,71 à 1,10)
Niveau 2 : Écoles				
Environnement social				
Nombre d'élèves inscrits				
1 à 500 élèves	1,00	1,00	1,00	1,00
501 à 1 000 élèves	0,92 (0,67 à 1,28)	1,12 (0,82 à 1,55)	1,12 (0,79 à 1,57)	1,03 (0,72 à 1,46)
1 001 élèves et plus	0,69 (0,36 à 1,41)	1,40 (0,71 à 2,76)	1,30 (0,62 à 2,73)	0,97 (0,47 à 2,04)
SSE ^c (\$ CA)				
25 000 à 50 000	1,00	1,00	1,00	1,00
50 001 à 75 000	1,21 (0,77 à 1,91)	0,81 (0,52 à 1,26)	0,96 (0,60 à 1,55)	1,36 (0,83 à 2,22)
75 001 à 100 000	0,95 (0,55 à 1,63)	0,70 (0,42 à 1,18)	0,96 (0,56 à 1,74)	0,99 (0,56 à 1,75)
100 001 et plus	1,87 (0,89 à 3,97)	1,06 (0,50 à 2,23)	1,25 (0,55 à 2,84)	2,06 (0,85 à 4,96)
Priorité accordée à l'activité physique par l'école				
1 ^{re} à 3 ^e	1,00	1,00	1,00	1,00
4 ^e à 6 ^e	0,95 (0,67 à 1,35)	0,84 (0,59 à 1,18)	0,74 (0,52 à 1,05)	1,30 (0,89 à 1,89)
7 ^e à 10 ^e	0,88 (0,53 à 1,46)	1,04 (0,62 à 1,73)	0,56 (0,32 à 0,97)*	1,85 (1,09 à 3,14)*
Données manquantes	1,25 (0,66 à 2,38)	0,63 (0,35 à 1,15)	0,72 (0,38 à 1,39)	1,73 (0,91 à 3,29)
Promotion d'événements d'activité physique par l'école	0,97 (0,64 à 1,45)	1,01 (0,68 à 1,49)	0,62 (0,40 à 0,94)*	1,53 (1,00 à 2,33)*
Environnement physique				
Milieu				
Rural ou petit centre urbain	1,00	1,00	1,00	1,00
Moyen centre urbain	1,01 (0,68 à 1,50)	1,26 (0,84 à 1,89)	0,79 (0,52 à 1,18)	0,97 (0,62 à 1,52)
Grand centre urbain	1,21 (0,78 à 1,88)	1,23 (0,80 à 1,88)	0,67 (0,41 à 1,07)	0,96 (0,59 à 1,54)
Accès à des rideaux	0,99 (0,73 à 1,33)	0,67 (0,50 à 0,89)**	1,13 (0,83 à 1,54)	1,12 (0,83 à 1,50)
Accès à des casiers verrouillables	0,86 (0,54 à 1,36)	1,24 (0,80 à 1,94)	1,37 (0,84 à 2,24)	0,88 (0,53 à 1,44)
Accès à des douches	0,62 (0,38 à 0,99)*	1,09 (0,69 à 1,73)	0,63 (0,39 à 1,03)	0,62 (0,38 à 1,01)
Partenariats et services				
Santé publique	1,13 (0,84 à 1,51)	1,37 (1,05 à 1,79)*	0,80 (0,59 à 1,10)	1,06 (0,77 à 1,45)
Organisations non gouvernementales	0,80 (0,63 à 1,03)	0,96 (0,75 à 1,24)	0,92 (0,69 à 1,22)	0,82 (0,63 à 1,08)
Associations des parcs et loisirs	0,96 (0,70 à 1,31)	0,88 (0,64 à 1,21)	1,33 (0,96 à 1,85)	0,85 (0,60 à 1,21)
Organismes jeunesse	1,24 (0,89 à 1,72)	1,38 (0,97 à 1,94)	1,04 (0,73 à 1,48)	1,07 (0,75 à 1,53)
Centres de santé et de conditionnement physique	1,07 (0,77 à 1,47)	0,97 (0,70 à 1,33)	1,22 (0,86 à 1,73)	1,21 (0,86 à 1,70)
Consultants et spécialistes	0,93 (0,68 à 1,27)	1,18 (0,86 à 1,62)	0,99 (0,72 à 1,37)	1,14 (0,82 à 1,58)

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)

Rapport de cotes ajusté de la mise en pratique des directives en matière d'activité physique durant l'année 4 (2015-2016) en fonction du niveau d'activité physique lors de l'année 2 (2013-2014) et des caractéristiques des élèves et des écoles, selon les résultats de l'étude COMPASS en Ontario et en Alberta (Canada)

	Probabilité ajustée qu'un élève mette en pratique les 3 recommandations ^a en matière d'activité physique lors de l'A ₄ parmi les élèves les respectant lors de l'année de référence (A ₂)		Probabilité ajustée qu'un élève mette en pratique les 3 recommandations en matière d'activité physique lors de l'A ₄ parmi les élèves ne les respectant pas lors de l'année de référence (A ₂)	
	Filles n = 2 279	Garçons n = 2 427	Filles n = 2 921	Garçons n = 2 243
	RCA ^b (IC à 95 %)	RCA ^b (IC à 95 %)	RCA ^b (IC à 95 %)	RCA ^b (IC à 95 %)
Enseignement et apprentissage				
Programmes d'activité physique sans lien avec le programme d'études				
Clubs sportifs intra-muros et amicaux	0,80 (0,55 à 1,17)	1,07 (0,73 à 1,58)	1,07 (0,72 à 1,58)	1,29 (0,85 à 1,97)
Intra-muros seulement	0,78 (0,51 à 1,18)	1,19 (0,77 à 1,84)	1,30 (0,82 à 2,06)	0,90 (0,56 à 1,47)
Amicaux seulement	0,95 (0,60 à 1,51)	0,84 (0,53 à 1,33)	1,13 (0,70 à 1,83)	1,32 (0,80 à 2,19)
Aucun	1,00	1,00	1,00	1,00
Politique de santé en milieu scolaire				
Politique écrite	0,82 (0,56 à 1,19)	0,99 (0,71 à 1,38)	0,82 (0,55 à 1,21)	0,85 (0,59 à 1,23)
Utilisation de données pour la planification	1,14 (0,85 à 1,53)	1,02 (0,76 à 1,38)	0,73 (0,53 à 1,02)	0,97 (0,71 à 1,33)
Accès en dehors des périodes d'enseignement :				
Installations intérieures	1,11 (0,78 à 1,57)	0,83 (0,59 à 1,17)	0,64 (0,45 à 0,93)*	1,06 (0,72 à 1,57)
Installations extérieures	0,75 (0,49 à 1,15)	0,77 (0,49 à 1,19)	0,78 (0,51 à 1,20)	0,84 (0,53 à 1,36)
Équipement				
Toujours	1,20 (0,83 à 1,73)	1,56 (1,09 à 2,22)*	1,40 (0,94 à 2,09)	1,01 (0,68 à 1,51)
Parfois	1,04 (0,65 à 1,66)	1,51 (1,00 à 2,27)*	1,51 (0,94 à 2,42)	0,93 (0,60 à 1,45)
Jamais	1,00	1,00	1,00	1,00
Accès après les heures de classe :				
Gymnases	0,72 (0,41 à 1,26)	0,90 (0,55 à 1,47)	0,79 (0,44 à 1,45)	0,50 (0,29 à 0,86)*
Installations intérieures	1,26 (0,88 à 1,81)	1,01 (0,71 à 1,45)	1,26 (0,84 à 1,89)	1,38 (0,90 à 2,10)
Installations extérieures	1,26 (0,87 à 1,83)	1,04 (0,71 à 1,54)	1,30 (0,87 à 1,95)	1,01 (0,66 à 1,54)
Équipement	0,75 (0,49 à 1,15)	1,16 (0,78 à 1,71)	0,68 (0,42 à 1,09)	0,95 (0,61 à 1,48)
Ressources fournies par la commission scolaire :				
Temps alloué au personnel	0,82 (0,60 à 1,11)	0,88 (0,66 à 1,18)	1,42 (1,02 à 1,98)*	1,00 (0,71 à 1,41)
Espaces	0,98 (0,64 à 1,51)	1,11 (0,75 à 1,65)	0,62 (0,39 à 0,97)*	1,11 (0,70 à 1,76)
Budget (\$ CA)				
Aucun financement	1,00	1,00	1,00	1,00
1 à 1 000	1,15 (0,80 à 1,64)	1,29 (0,87 à 1,92)	1,29 (0,89 à 1,89)	0,84 (0,56 à 1,27)
1 001 et plus	1,00 (0,75 à 1,33)	0,92 (0,71 à 1,21)	1,25 (0,92 à 1,70)	0,81 (0,60 à 1,10)
Données manquantes	0,76 (0,47 à 1,22)	1,01 (0,64 à 1,61)	1,17 (0,72 à 1,91)	0,86 (0,52 à 1,42)

Abréviations : A₂, année 2 de la cohorte de l'étude COMPASS; A₄, année 4 de la cohorte de l'étude COMPASS; RCA, rapport de cotes ajusté; réf., catégorie de référence; SSE, statut socioéconomique.

Remarques : À moins d'avis contraire, la catégorie de référence désigne toute réponse autre qu'un « oui » absolu (« non », sans objet, absence de réponse, réponse non codable). Les données encadrées correspondent aux valeurs statistiquement significatives.

^a Les trois recommandations nationales en matière d'activité physique sont les suivantes : 1) accumulation d'une moyenne d'au moins 60 minutes par jour d'activité physique d'intensité moyenne à élevée, 2) activité physique d'intensité élevée au moins 3 jours par semaine et 3) activité de renforcement des muscles et des os au moins 3 jours par semaine.

^b Les RCA sont ajustés en fonction de toutes les variables liées aux élèves et aux écoles présentées dans le tableau.

^c Le SSE correspond au revenu médian des ménages du quartier, déterminé selon le code postal de l'école et les données du recensement canadien de 2011.

**p* < 0,05

***p* < 0,01

****p* < 0,001

Environnement physique

La mise en pratique des recommandations lors de l'A₄ était réduite chez les garçons respectant les recommandations lors de l'A₂ s'il y avait des rideaux dans les vestiaires de leur école (RCA = 0,67; IC à 95 % : 0,50 à 0,89). De même, la mise en pratique des recommandations lors de l'A₄ était réduite chez filles respectant les recommandations lors de l'A₂ s'il y avait des douches dans leur école (RCA = 0,62; IC à 95 % : 0,38 à 0,99). Nous avons aussi constaté une tendance non significative selon laquelle la mise en pratique des recommandations lors de l'A₄ était réduite chez les filles et chez les garçons ne respectant pas les recommandations durant l'A₂ s'il y avait des douches dans leur école (RCA = 0,63; IC à 95 % : 0,39 à 1,03 pour les filles et RCA = 0,62; IC à 95 % : 0,38 à 1,01 pour les garçons).

Partenariats et services

La probabilité que les garçons respectant les recommandations lors de l'A₂ continuent à le faire lors de l'A₄ était supérieure si leur école avait conclu un partenariat avec la santé publique (RCA = 1,37; IC à 95 % : 1,05 à 1,79).

Enseignement et apprentissage

Aucune association significative n'a été constatée entre la présence de clubs sportifs amicaux ou intra-muros dans les écoles et la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique durant l'A₄, dans quelque groupe d'élèves que ce soit.

Politiques

En ce qui concerne les politiques concernant l'accès des élèves en dehors des périodes d'enseignement pendant les heures de classe, la probabilité que les filles ne respectant pas les recommandations lors de l'A₂ les mettent en pratique lors de l'A₄ était considérablement réduite si leur école offrait l'accès à des installations intérieures (RCA = 0,64; IC à 95 % : 0,45 à 0,93), tandis que les garçons respectant les recommandations lors de l'A₂ présentaient une probabilité accrue de continuer à le faire si leur école offrait un accès occasionnel (RCA = 1,51; IC à 95 % : 1,00 à 2,27) ou permanent (RCA = 1,56; IC à 95 % : 1,09 à 2,22) à de l'équipement. La probabilité que les garçons ne respectant pas les recommandations lors de l'A₂ les mettent en pratique lors de l'A₄ était réduite si leur école offrait l'accès à un gymnase après les heures de classe (RCA = 0,50; IC à 95 % : 0,24 à 0,86). Enfin,

pour ce qui est des ressources fournies par la commission scolaire pour améliorer la santé des élèves, la probabilité que les filles ne respectant pas les recommandations lors de l'A₂ les mettent en pratique lors de l'A₄ était accrue si leur école allouait du temps au personnel pour veiller à la santé des élèves (RCA = 1,42; IC à 95 % : 1,02 à 1,98), mais réduite si leur école offrait des espaces supplémentaires (RCA = 0,62; IC à 95 % : 0,39 à 0,97).

Analyse

Bien que nous ayons constaté que la majorité des élèves de notre échantillon ne respectaient pas les trois recommandations en matière d'activité physique, certaines caractéristiques des écoles classées selon l'AGSMS ont présenté une association positive avec l'adhésion à ces recommandations deux ans plus tard. Le quart des élèves ne respectant pas les recommandations durant l'A₂ les avaient mises en pratique deux ans plus tard, un constat important à la lumière des données probantes indiquant que l'activité physique diminue normalement en fonction de l'âge^{3,7}.

Près de la moitié des élèves respectant les recommandations lors de l'A₂ ne les suivaient plus deux ans plus tard, mettant en relief la nécessité de se concentrer non seulement sur l'augmentation de l'activité physique chez les élèves insuffisamment actifs, mais aussi sur le soutien aux élèves actifs afin de les aider à le rester. Un effet de regroupement négligeable a été constaté chez les garçons respectant les recommandations lors de l'A₂, c'est-à-dire que les garçons de ce groupe fréquentant la même école étaient aussi similaires les uns aux autres qu'ils l'étaient aux garçons du même groupe fréquentant d'autres écoles. Bien que les autres groupes d'élèves aient aussi présenté une faible CIC (entre 2 % et 3 %), à l'échelle de la population, de légères modifications des comportements peuvent avoir un impact important³⁴ et certaines caractéristiques des écoles ont été associées à des habitudes en matière d'activité physique au fil du temps dans les quatre groupes d'élèves à l'étude.

Dans le premier volet de l'AGSMS, à savoir l'environnement social et physique, l'environnement social a été associé à la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique uniquement

chez les élèves de notre échantillon ne les respectant pas au départ. Plus spécifiquement, le fait d'accorder une faible priorité à l'activité physique comparativement à d'autres questions de santé a été associé positivement à la mise en pratique des recommandations par les garçons deux ans plus tard, mais l'association entre ces deux variables était négative chez les filles. Ce résultat contradictoire indique que la priorité accordée par les administrateurs scolaires à l'activité pourrait s'appuyer sur la participation aux programmes observée chez les garçons, mais non chez les filles. Selon une autre explication possible, les questions de santé ayant priorité sur l'activité physique (tabagisme, consommation de cannabis, intimidation, etc.) pourraient favoriser indirectement l'activité physique davantage chez les garçons que chez les filles³⁵⁻³⁷. Un autre résultat contradictoire a été obtenu en lien avec la promotion d'événements d'activité physique par les écoles : la fréquentation d'une école faisant la promotion d'événements d'activité physique favorisait la mise en pratique des recommandations deux ans plus tard chez les garçons mais diminuait cette probabilité chez les filles. La divergence des résultats selon le genre appuie l'hypothèse selon laquelle le niveau d'activité des garçons jouerait un rôle dans la priorisation de l'activité physique par les écoles ainsi que dans la nature des événements d'activité physique promus, mais d'autres recherches sont nécessaires pour éclaircir la dynamique à l'origine des relations observées.

Dans l'environnement physique, nous avons été surpris de constater que la présence de rideaux et de douches présentait une association négative avec la mise en pratique des recommandations dans certains groupes d'élèves. En fait, la présence de douches a été le seul facteur lié à l'école à présenter une association significative avec la mise en pratique des recommandations chez les filles les respectant lors de l'A₂, et cette association était négative. Bien que l'association ait été à la limite de la signification statistique ($p = 0,046$), les rapports de cotes observés et les intervalles de confiance étaient presque identiques dans trois des quatre groupes d'élèves, ce qui laisse entrevoir l'existence possible d'une tendance qui justifierait un examen approfondi. Les données de cette étude ne permettent pas de savoir le degré d'intimité dans les douches, mais des recherches antérieures ont révélé que les pressions sociales et le malaise suscité par l'idée de

prendre sa douche à l'école peuvent contribuer à l'abandon de l'activité physique par les élèves lorsqu'ils traversent la puberté³⁸⁻⁴⁰.

En outre, la présence de rideaux dans les vestiaires a été associée à une diminution de la probabilité que les garçons respectant les recommandations lors de l'A₂ continuent à le faire. Un examen approfondi des caractéristiques des douches et des rideaux fournis (comme le degré d'intimité offert), ainsi que des dynamiques sociales entourant leur utilisation, est nécessaire. Par exemple, il est possible que les garçons qui choisissent d'utiliser un rideau ou qui évitent de prendre leur douche soient victimes d'intimidation ou de stigmatisation. Des études antérieures ont révélé qu'un grand nombre de garçons qui abandonnent les cours d'éducation physique lorsque ceux-ci ne sont plus obligatoires le font parce qu'ils ont été victimes d'intimidation et de violence par des pairs, et non parce que l'activité physique ne les intéresse pas³⁷.

En ce qui concerne le deuxième volet de l'AGSMS, à savoir les partenariats et les services, les résultats de cette étude indiquent qu'un partenariat de santé publique peut favoriser le maintien au fil du temps de l'activité physique chez les garçons actifs. Toutefois, ils indiquent aussi que la portée des documents de santé publique et des autres ressources fournies pourrait devoir être élargie de manière à cibler d'autres groupes d'élèves (par exemple les filles, ou les garçons ne respectant pas les recommandations). Cette relation entre les partenariats et l'activité physique est ressortie dans une étude sur les écoles intermédiaires¹⁹, mais elle n'a pas été étudiée dans un échantillon d'élèves de niveau secondaire. Or il s'agit d'une observation importante, puisque les partenariats entre les écoles et les services locaux de santé publique constituent une intervention abordable et accessible qui pourrait être encouragée dans le cadre de l'AGSMS pour les écoles souhaitant améliorer le niveau d'activité physique de leurs élèves.

Dans le volet de l'AGSMS touchant l'enseignement et l'apprentissage, aucune association n'a été constatée entre l'existence d'activités sportives amicales ou intramuros et la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique deux ans plus tard. Cette observation aussi était inattendue, car des recherches

antérieures ont révélé que la présence de ces activités favorisait la pratique de l'activité physique chez les filles^{40,41}. Il est possible que les activités physiques offertes favorisent la mise en pratique de seulement une ou deux des recommandations, et non des trois. Bien que cette hypothèse dépasse la portée des travaux décrits dans cet article, elle devrait être explorée dans le cadre d'autres recherches sur les données de l'étude COMPASS.

Enfin, sur le plan du volet des politiques de l'AGSMS, la probabilité que les garçons respectant déjà les recommandations continuent à le faire était accrue de 50 % si leur école offrait un accès à de l'équipement en dehors des périodes d'enseignement. Toutefois, cette relation n'a pas été constatée si c'était le cas après les heures de classe, ce qui indique que la période pendant laquelle l'accès est accordé aux élèves joue un rôle important dans l'atteinte de l'objectif. L'allocation par les commissions scolaires de temps au personnel pour la santé était significativement associée à la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique deux ans plus tard chez les filles ne les respectant pas au départ. Comme il est établi que les filles sont considérablement moins actives que les garçons et qu'elles cessent d'être actives à un plus jeune âge que ces derniers³⁷, les interventions visant à accroître l'activité physique dans ce groupe à risque sont hautement souhaitables. D'autres recherches sur l'utilisation faite du temps supplémentaire alloué au personnel pourraient orienter la mise en place d'approches similaires dans d'autres écoles.

Points forts et limites

Les deux principaux points forts de cette étude sont la grande taille de la cohorte d'élèves sur lesquels il existe des données couplées au sujet de l'activité physique au fil du temps et le processus de collecte simultanée de données dans les écoles fréquentées par ces élèves. Cette ressource unique, disponible par l'entremise de l'étude COMPASS, a permis de réaliser une analyse longitudinale des associations entre l'activité physique des élèves et un grand nombre de caractéristiques des écoles classées selon le cadre de l'AGSMS. Cette étude exploratoire avait aussi pour avantage d'évaluer de façon simultanée un grand nombre de facteurs liés à l'école, ce qui a permis de comparer, dans les modèles, l'association relative entre chaque

caractéristique liée à l'école et l'activité physique des élèves. Cette méthode a jeté les bases pour d'autres recherches à venir. Alors que cette étude initiale a porté sur un résultat composite (à savoir la mise en pratique des trois recommandations en matière d'activité physique), d'autres études pourraient évaluer les caractéristiques des écoles associées à la mise en pratique de chaque type d'activité physique (activités physiques d'intensité élevée, exercices de renforcement des muscles et des os) considéré de façon indépendante. Les interactions entre les variables liées à l'école dépassaient la portée de cette étude, mais la complexité de ces relations pourrait faire l'objet de recherches dans l'avenir : par exemple, l'association entre les possibilités d'activité physique intramuros et l'activité physique chez les élèves est influencée par le SSE du quartier de l'école. Enfin, les études à venir pourraient inclure des écoles d'autres provinces et suivre les élèves sur une période prolongée.

Cette étude a aussi des limites. Premièrement, les données autodéclarées sur l'activité physique comportent des limites, car elles sont sujettes à un biais de rappel, et il est établi que les élèves tendent à sous-estimer leur activité physique d'intensité modérée et à surestimer leur activité d'intensité élevée³¹. Toutefois, la nature longitudinale de l'étude devrait en partie atténuer ce problème, car les sujets ont sans doute présenté un biais d'autodéclaration semblable aux deux points dans le temps et ils ont été comparés à leurs propres résultats initiaux. Deuxièmement, un biais de non-réponse pourrait être présent chez les élèves qui n'ont pas participé à l'étude ou qui ont fourni des données incomplètes. Toutefois, le taux de participation à l'étude COMPASS est demeuré élevé chaque année (79 % à 80 %) et les données manquantes sur l'activité physique touchaient moins de 2 % des sujets de l'échantillon. Troisièmement, la période de suivi de cette étude longitudinale était relativement courte : elle pourrait expliquer certaines observations inattendues (comme une association négative entre la présence d'espaces intérieurs et la mise en pratique des recommandations en matière d'activité physique). Quatrièmement, les écoles à l'étude étaient toutes situées en Ontario et en Alberta : la généralisabilité des résultats aux écoles des autres provinces pourrait être limitée à cause de différences entre les provinces sur le plan des politiques

(comme les crédits d'éducation physique obligatoires) et de la division des années scolaires. Cinquièmement, les données disponibles sur les écoles comportaient elles aussi des limites. Des données étaient manquantes pour certaines variables liées à l'école : elles ont été traitées selon la méthode des indicateurs manquants³², mais il serait peut-être préférable d'utiliser une méthode combinant l'imputation multiple et les indicateurs manquants dans les cas où les données manquantes ne sont pas le fruit du hasard⁴² et cette possibilité devrait être prise en considération dans les recherches à venir. Enfin, seules les caractéristiques de base des écoles ont été retenues pour cette étude, car les données sur les changements dans les écoles au fil du temps étaient inadéquates pour l'ensemble des facteurs inclus dans les modèles. D'autres études sont nécessaires pour incorporer dans le modèle longitudinal les changements dans les écoles.

Conclusion

En conclusion, les écoles peuvent aider les élèves tant à mettre en pratique les recommandations en matière d'activité physique qu'à continuer à les respecter au fil du temps, et ainsi lutter contre le déclin de l'activité physique à ce stade de la vie. Les facteurs significatifs liés à l'école qui ont été cernés dans cette étude sont des changements généralement abordables et accessibles (partenariats de santé publique, accès à de l'équipement pendant les heures de classe, etc.) qui ont déjà été mis en place par d'autres écoles. L'AGSMS peut aider les écoles à offrir un milieu favorable à la santé des élèves, mais les éléments les plus efficaces dépendent de la sous-population d'élèves visée et du contexte propre à chaque école.

Remerciements

Les travaux ont été financés par une subvention transitoire de l'Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) dans le cadre du programme de financement prioritaire « Obesity-Interventions to Prevent or Treat » (Interventions pour prévenir ou traiter l'obésité (OOP-110788; subvention accordée à SL) et par une subvention de fonctionnement de l'Institut de la santé publique et des populations des IRSC (MOP-114875; subvention accordée à SL). VC a reçu une bourse salariale de

nouveau chercheur des IRSC et un prix Killam – Accélérateur de recherche.

Conflits d'intérêts

Scott Leatherdale est rédacteur scientifique adjoint à la revue PSPMC, mais il s'est désisté du processus d'évaluation de cet article. Les auteurs déclarent n'avoir aucun autre conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs et avis

MP et SL ont conçu les travaux; SL et VC ont dirigé l'acquisition des données; MP a fait l'analyse et tous les coauteurs ont participé à l'interprétation des données; MP a rédigé le manuscrit; tous les auteurs ont participé à la révision du manuscrit et en ont approuvé la version définitive.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

Références

1. Tremblay MS, Carson V, Chaput JP, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41(6):S311-S327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>
2. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146(6):732-737. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>
3. Statistique Canada. Tableau 13-10-0388-01, Distribution de la population à domicile selon s'ils rencontrent/ne rencontrent pas les Directives canadiennes en matière d'activité physique [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; 2020 [consultation le 13 août 2020]. En ligne à : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310038801&request_locale=fr
4. Brown JC, Winters-Stone K, Lee A, Schmitz KH. Cancer, physical activity, and exercise. *Compr Physiol.* 2012;2(4): 2775-2809. <https://doi.org/10.1002/cphy.c120005>

5. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ.* 2006;174(6): 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
6. Malina RM. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol.* 2001; 13(2):162-172. [https://doi.org/10.1002/1520-6300\(200102/03\)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/1520-6300(200102/03)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T)
7. Roberts KC, Yao X, Carson V, Chaput J-P, Janssen I. Respect des *Directives canadiennes en matière de mouvements sur 24 heures pour les enfants et les jeunes*. *Rapports sur la santé* 2017;28(10):3-8.
8. Telama R, Yang X, Viikari J, Välimäki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood. *Am J Prev Med.* 2005;28(3):267-273. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.12.003>
9. Bronfenbrenner U. Toward an experimental ecology of human development. *Am Psychol.* 1977;32(7):513-531. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>
10. Rainham DG, Bates CJ, Blanchard CM, Dummer TJ, Kirk SF, Shearer CL. Spatial classification of youth physical activity patterns. *Am J Prev Med.* 2012;42(5):e87-e96. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.02.011>
11. Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):923-930. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090186>
12. Morton KL, Atkin AJ, Corder K, Suhrcke M, van Sluijs EM. The school environment and adolescent physical activity and sedentary behaviour: a mixed-studies systematic review. *Obes Rev.* 2016;17(2):142-158. <https://doi.org/10.1111/obr.12352>

13. Dobbins M, Husson H, Decorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(2):CD007651. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007651.pub2>
14. Leatherdale ST. Natural experiment methodology for research: a review of how different methods can support real-world research. *Int J Soc Res Methodol.* 2018;22(1):19-35. <https://doi.org/10.1080/13645579.2018.1488449>
15. Veugelers PJ, Schwartz ME. Approche globale de la santé en milieu scolaire au Canada. *Revue canadienne de santé publique.* 2010;101(Suppl 2):S5-S8. <https://www.jstor.org/stable/41995357>
16. Consortium conjoint pancanadien pour les écoles en santé (CCES). Qu'est-ce que l'approche globale de la santé en milieu scolaire? [Internet]. Charlottetown (Î.-P.-É.): CCES; 2016 [consulté le 19 juin 2021]. En ligne à <https://www.jcsh-cces.ca/fr/notions/sante-scolaire-globale/>
17. Hohepa M, Scragg R, Schofield G, Kolt GS, Schaaf D. Social support for youth physical activity: importance of siblings, parents, friends and school support across a segmented school day. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:54. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-54>
18. Pate RR, Ward DS, Saunders RP, Felton G, Dishman RK, Dowda M. Promotion of physical activity among high-school girls: a randomized controlled trial. *Am J Public Health.* 2005;95(9):1582-1587. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.045807>
19. Leatherdale ST, Manske S, Faulkner G, Arbour K, Bredin C. A multi-level examination of school programs, policies and resources associated with physical activity among elementary school youth in the PLAY-ON study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7(1):6. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-6>
20. Pabayo R, O'Loughlin J, Gauvin L, Paradis G, Gray-Donald K. Effect of a ban on extracurricular sports activities by secondary school teachers on physical activity levels of adolescents: a multilevel analysis. *Health Educ Behav.* 2006;33(5):690-702. <https://doi.org/10.1177/1090198105285327>
21. Nichol ME, Pickett W, Janssen I. Associations between school recreational environments and physical activity. *J Sch Health.* 2009;79(6):247-254. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2009.00406.x>
22. Naylor P-J, Macdonald HM, Zebedee JA, Reed KE, McKay HA. Lessons learned from Action Schools! BC—an 'active school' model to promote physical activity in elementary schools. *J Sci Med Sport.* 2006;9(5):413-423. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.06.013>
23. Hobin EP, Leatherdale ST, Manske S, Dubin JA, Elliott S, Veugelers P. A multilevel examination of gender differences in the association between features of the school environment and physical activity among a sample of grades 9 to 12 students in Ontario, Canada. *BMC Public Health.* 2012;12:74. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-74>
24. Leatherdale ST, Brown KS, Carson V, et al. The COMPASS study: a longitudinal hierarchical research platform for evaluating natural experiments related to changes in school-level programs, policies and built environment resources. *BMC Public Health.* 2014;14:331. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-331>
25. Thompson-Haile A, Leatherdale ST. Baseline sampling and recruitment results [Internet]. [COMPASS Technical Report Series.] Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2013 [consultation le 18 janv. 2022]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/baseline-sampling-and-recruitment-results>
26. Wagner M, Bredin C, Thompson-Haile A, Leatherdale ST. Alberta baseline sampling and recruitment results [Internet]. [COMPASS Technical Report Series.] Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2015 [consultation le 18 janv. 2022]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/alberta-baseline-sampling-and-recruitment-results>
27. Reel R, Bredin C, Battista K, Leatherdale ST. COMPASS year 3 and 4 school recruitment and retention [Internet]. [COMPASS Technical Report Series.] Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2017 [consultation le 18 janv. 2022]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/compass-year-3-and-4-school-recruitment-and-retention>
28. Bredin C, Leatherdale ST. Methods for linking COMPASS student-level data over time [Internet]. [COMPASS Technical Report Series.] Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2013 [consultation le 18 août 2021]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/methods-linking-compass-student-level-data-over-time>
29. Bredin C, Leatherdale S. Development of the COMPASS student questionnaire [Internet]. [COMPASS Technical Report Series.] Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2014 [consultation le 18 août 2021]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/development-compass-student-questionnaire>
30. Harvey A, Faulkner G, Giangregorio L, Leatherdale ST. An examination of school- and student-level characteristics associated with the likelihood of students' meeting the Canadian physical activity guidelines in the COMPASS study. *Can J Public Health.* 2017;108(4):e348-e354. <https://doi.org/10.17269/cjph.108.5925>
31. Leatherdale ST, Laxer RE, Faulkner G. Reliability and validity of the physical activity and sedentary behaviour measures in the COMPASS study [Internet]. [COMPASS Technical Report Series.] Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2014 [consultation le 18 août 2021]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/reliability-and-validity-physical-activity-and-sedentary>

32. Zhuchkova S, Rotmistrov A. How to choose an approach to handling missing categorical data: (un)expected findings from a simulated statistical experiment. *Qual Quant*. 2022;56:1-22. <https://doi.org/10.1007/s1135-021-01114-w>
33. Ene M, Leighton EA, Blue GL, Bell BA. Multilevel Paper 3430-2015: Models for categorical data using SAS® PROC GLIMMIX: the basics. communication présentée au SAS Global Forum 2015; 26-29 avril 2015; Dallas, TX.
34. Rose G. *Rose's strategy of preventive medicine*. New York (NY) : Oxford University Press; 1992.
35. Audrain-McGovern J, Rodriguez D, Moss HB. Smoking progression and physical activity. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2003;12(11):1121-1129.
36. Rodriguez D, Dunton GF, Tscherne J, Sass J. Physical activity and adolescent smoking: a moderated mediation model. *Ment Health Phys Act*. 2008; 1(1):17-25. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2008.04.001>
37. Jachyra P. Boys, bodies, and bullying in health and physical education class: implications for participation and well-being. *Asia-Pacific J Health Sport Phys Educ*. 2016;7(2):121-138. <https://doi.org/10.1080/18377122.2016.1196112>
38. Frydendal S, Thing LF. A shameful affair? A figurational study of the change room and showering culture connected to physical education in Danish upper secondary schools. *Sport Educ Soc*. 2020;25(2):161-172. <https://doi.org/10.1080/13573322.2018.1564654>
39. Sandercock GR, Ogunleye A, Voss C. Associations between showering behaviours following physical education, physical activity and fitness in English schoolchildren. *Eur J Sport Sci*. 2016;16(1):128-134. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.987321>
40. Kirby J, Levin KA, Inchley J. Associations between the school environment and adolescent girls' physical activity. *Health Educ Res*. 2012;27(1): 101-114. <https://doi.org/10.1093/her/cyr090>
41. Dwyer JJ, Allison KR, Goldenberg ER, Fein AJ, Yoshida KK, Bouliier MA. Adolescent girls' perceived barriers to participation in physical activity. *Adolescence*. 2006;41(161):75-89.
42. Sperrin M, Martin GP. Multiple imputation with missing indicators as proxies for unmeasured variables: simulation study. *BMC Med Res Methodol*. 2020;20:185. <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01068-x>

Autres publications de l'ASPC

Les chercheurs de l'Agence de la santé publique du Canada contribuent également à des travaux publiés dans d'autres revues. Voici quelques articles publiés en 2022.

Brenner DR, Poirier A, Woods RR, [...] **Demers AA**, et al. Projected estimates of cancer in Canada in 2022. *CMAJ*. 2022;194(17):E601-E607. <https://doi.org/10.1503/CMAJ.212097>

Liu L, Pollock NJ, Contreras G, Tonmyr L, Thompson W. Prévalence des idées suicidaires chez les adultes au Canada : résultats de la deuxième Enquête sur la COVID-19 et la santé mentale. *Rapports sur la santé*. 2022;33(5):14-22. <https://www.doi.org/10.25318/82-003-x202200500002-fra>

McGrath R, **Lang JJ**, Ortega FB, et al. Handgrip strength asymmetry is associated with slow gait speed and poorer standing balance in older Americans. *Arch Gerontol Geriatr*. 2022;102:104716. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104716>

