
Projection du taux d'incidence du cancer et du nombre de nouveaux cas de cancer au Manitoba pour la période 2006-2025

J. Nowatzki, M. Sc. (1); B. Moller, Ph. D. (2); A. Demers, Ph. D. (1,3)

Résumé

Introduction : Projeter le fardeau du cancer est important pour l'évaluation des stratégies de prévention et la gestion prévisionnelle aux centres d'oncologie.

Méthodologie : Nous avons projeté le taux d'incidence du cancer et le nombre de cas de cancer pour la population du Manitoba à l'aide de projections démographiques provenant du Bureau des statistiques du Manitoba pour la période 2006-2025 et de données sur l'incidence du cancer issues du Registre du cancer du Manitoba pour la période 1976-2005. Les données ont été analysées au moyen d'une version modifiée du modèle âge-période-cohorte élaborée et évaluée dans les pays nordiques.

Résultats : Selon les projections, l'incidence globale du cancer au Manitoba ne devrait pas varier considérablement entre 2006 et 2025. L'incidence du cancer du poumon normalisée selon l'âge devrait diminuer, en particulier chez les hommes, ce qui met en évidence l'importance de la prévention en matière de tabagisme. Le nombre total de nouveaux cas de cancer par année devrait augmenter de 36 % pendant la période visée par les projections, une augmentation attribuable principalement aux changements démographiques.

Conclusion : La planification des ressources et des infrastructures devra tenir compte de l'augmentation prévue des cas de cancer, en lien avec l'accroissement de la population du Manitoba.

Mots-clés : cancer, projections, incidence, fardeau de la maladie, Manitoba

Introduction

Les estimations du fardeau du cancer au moyen de projections ont d'importantes implications. En effet, la gestion prévisionnelle aux centres d'oncologie en dépend, notamment pour l'établissement de futures politiques et l'élaboration de plans en matière de recherche. Les projections ont également des conséquences sur le plan scientifique : par le fait qu'on peut comparer le nombre de cas de cancer projetés au nombre de cas de cancer réels, on peut se servir des projections comme point de référence pour l'évaluation des stratégies de prévention¹. Dans le cas présent, les taux normalisés selon l'âge permettent de

comparer l'incidence du cancer par habitant d'une population à l'autre.

Projeter le taux de cancer est une tâche ardue parce qu'il existe encore bien des facteurs de risque inconnus; de plus, il est difficile de mesurer directement l'exposition aux facteurs de risque connus et l'impact de ces derniers. Les changements dans la prévention du cancer et les soins contre le cancer susceptibles d'avoir une influence significative sur l'incidence ou la mortalité ne sont pas non plus prévisibles. Diverses méthodes statistiques ont été utilisées pour projeter l'incidence du cancer dans d'autres pays²⁻⁷. Les modèles de projection du

cancer les plus courants font intervenir les tendances selon trois variables temporelles, soit l'âge, la période et la cohorte de naissance, comme mesures de remplacement des risques associés à l'incidence du cancer et à la mortalité^{1,4,5}. Les taux futurs sont obtenus par extrapolation des tendances antérieures selon les variables substitutives que sont l'âge, la période et la cohorte. Les variations linéaires de l'incidence du cancer entre certains groupes d'âge, périodes ou générations (cohortes) vont se maintenir probablement encore quelque temps; il s'agit de la principale hypothèse considérée dans le modèle âge-période-cohorte. Comme seules les variations linéaires dans les variables substitutives peuvent être prolongées dans le futur en vue de servir aux prévisions, les projections relatives au cancer sont vraiment incertaines.

Moller et coll. ont proposé une méthode de projection à long terme de l'incidence du cancer au moyen du modèle âge-période-cohorte, après avoir comparé les résultats de plusieurs versions du modèle avec des données provenant des pays nordiques⁸. Les chercheurs ont évalué 15 modèles au total, en comparant les taux observés aux prédictions fondées sur des données antérieures, et ont recommandé les modèles qui ont produit les prédictions les plus exactes. Ces modèles mis à l'essai et recommandés ont déjà été utilisés pour les projections relatives au cancer dans les pays nordiques⁴ et au Royaume-Uni⁵, mais ils n'ont pas été très utilisés au Canada⁹. Les projections pour tous les types de cancer confondus dans les pays nordiques (de 1998-2002 à 2018-2022) semblent indiquer que les taux se sont stabilisés chez les hommes et qu'ils se stabiliseront chez les

Rattachement

1. Epidemiology and Cancer Registry, Action cancer Manitoba, Winnipeg (Manitoba), Canada

2. Clinical and Registry-based Research Department, Cancer Registry of Norway, Oslo, Norvège

3. Department of Community Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Manitoba, Winnipeg (Manitoba), Canada

Correspondance : Janet Nowatzki, Epidemiology and Cancer Registry, Action cancer Manitoba, bureau OG008, 409, avenue Taché, Winnipeg (Manitoba) R2H 2A6; tél. : 204-235-3431; téléc. : 204-231-8188; courriel : janet.nowatzki@cancercare.mb.ca

femmes environ dix ans après le début de la période visée par les projections⁴. Selon les résultats des projections effectuées au Royaume-Uni (2004-2020), l'incidence de tous les types de cancer confondus chez les hommes pourrait commencer à diminuer, après plusieurs dernières décennies d'augmentation; chez les femmes, l'incidence de tous les types de cancer confondus devrait commencer à diminuer en 2015⁵.

Cet article a pour but de présenter les résultats de l'application des méthodes de projection recommandées à la population du Manitoba (Canada) pour la période 2006-2025. Les estimations obtenues par les projections du nombre de nouveaux patients atteints de cancer au Manitoba pendant la période visée contribueront à la planification des besoins à venir en soins de santé relatifs au cancer. De plus, les résultats indiqueront comment les tendances actuelles peuvent jouer sur l'incidence future, et les taux projetés serviront de point de référence pour les initiatives à venir de lutte contre le cancer au Manitoba.

Méthodologie

Données

Les données sur le nombre de nouveaux cas de cancer pour la période 1976-2005 proviennent du Registre du cancer du Manitoba. Elles ont été regroupées par sexe ainsi que par périodes de 5 ans (1976-1980 à 2001-2005) et par tranches d'âge de 5 ans (0-4 à 80-84 et 85 et plus). Nous avons utilisé les codes CIM-9¹⁰ et CIM-10¹¹ pour classer les données par siège de cancer. Les cancers de la peau autres que le mélanome, les tumeurs bénignes, les tumeurs in situ, les néoplasmes au comportement incertain et les néoplasmes de nature non spécifiée ont été exclus des projections. Afin de disposer d'un nombre suffisant de nouveaux cas pour le calcul de projections fiables, la condition étant de réunir au moins 20 cas par période et par tranche d'âge, nous avons utilisé trois tranches d'âge. Les sièges ou types de cancer pour lesquels il a été impossible de remplir cette condition ont été regroupés dans la catégorie « Autres ». Chez les femmes, cette catégorie comprenait les cancers de la cavité buccale, du

pharynx, de l'œsophage, de la peau (mélanomes), du rein, du bassin, du cerveau et des autres parties du système nerveux central ainsi que de la thyroïde, la maladie de Hodgkin (lymphome de Hodgkin), les cancers classés dans la catégorie « autres cancers invasifs » et les cancers non spécifiés. Chez les hommes, la catégorie « Autres » comprenait les cancers de l'œsophage, de la peau (mélanomes), des testicules, du cerveau et des autres parties du système nerveux central ainsi que de la thyroïde, la maladie de Hodgkin, les cancers classés dans la catégorie « autres cancers invasifs » et les autres cancers non spécifiés.

Nous avons utilisé les projections démographiques du Manitoba pour la période 2006-2026¹² et nous avons agrégé les données démographiques projetées à partir du principal scénario de projection pour la période 2006-2025 et les données démographiques réelles pour la période 1976-2005, afin d'obtenir les mêmes classifications par périodes de 5 ans, par tranches d'âge de 5 ans et par sexe que pour les données sur l'incidence du cancer.

Modélisation de l'incidence

Nous avons calculé l'incidence projetée du cancer au moyen du programme NORDPRED⁴ du logiciel d'analyse statistique R (version 2.5.0)*. NORDPRED est un progiciel conçu pour prédire l'incidence du cancer et la mortalité élaboré par le Norwegian Cancer Registry. L'analyse a utilisé une régression de Poisson ordinaire appliquée à un modèle âge-période-cohorte¹³, dont la formule est la suivante :

$$R_{ap} = \exp(A_a + D \cdot p + P_p + C_c)$$

où R_{ap} est l'incidence dans le groupe d'âge a et à la période p , A_a , la composante âge pour le groupe d'âge a , D , le paramètre de dérive courant tenant compte de la composante linéaire de la tendance pour la période et la cohorte (ne peut se réduire à un effet de période seulement ou de cohorte seulement)¹⁴, P_p , la composante non linéaire de la période p , et C_c , la composante non linéaire de la cohorte c .

Suivant en cela les recommandations de Moller et coll., nous avons modifié le modèle pour la plupart des sièges et des types de cancer⁸. Lorsque les données du Registre du cancer sont disponibles sur une période de plusieurs décennies, il est recommandé que les projections relatives au cancer soient calculées au moyen du modèle exponentiel¹. Afin de modifier le modèle classique âge-période-cohorte, nous avons choisi la fonction de lien exponentielle plutôt que la fonction de lien logarithmique. Cette modification sert à atténuer toute augmentation exponentielle des taux au fil du temps. Le modèle s'écrit comme suit :

$$R_{ap} = (A_a + D \cdot p + P_p + C_c)^5$$

De fait, la modification entraîne une réduction de respectivement 0 %, 25 %, 50 % et 75 % du paramètre de dérive pour la première, la deuxième, la troisième et la quatrième période de 5 ans, ce qui a pour but d'atténuer graduellement l'effet des tendances actuelles, puisqu'il est peu probable que ces tendances se poursuivent au même rythme.

De manière générale, s'il y avait des changements marqués significatifs dans les taux antérieurs, les projections fondées sur l'ensemble complet de ces taux seraient inexactes. Le test de déviation par rapport à la tendance linéaire a consisté à examiner la signification de S dans l'équation suivante :

$$R_{ap} = (A_a + D \cdot p + S \cdot p^2 + C_c)^5$$

Dans les cas où S était significatif, nous n'avons utilisé que la tendance des 10 dernières années pour projeter la composante dérive. Cette modification a été apportée pour les cancers du poumon (chez les hommes), de la cavité buccale et du pharynx (chez les hommes) et du sein (chez les femmes).

Nous avons choisi la limite d'âge inférieure de manière à nous assurer que le nombre de cas soit supérieur à 20 dans toutes les périodes d'observation pour chaque siège ou type de cancer. Les projections pour les tranches d'âge dont le nombre de cas

* www.r-project.org

n'atteignait pas ce seuil ont été fondées sur les taux moyens des 10 dernières années.

Les modèles pour les taux observés de cas par siège ou type de cancer ont été ajustés à l'aide de la base temporelle de prédiction la plus longue (de quatre à six périodes de 5 ans) satisfaisant au test de validité de l'ajustement. Pour les taux projetés, les paramètres du modèle ont été dérivés comme pour les pays nordiques⁴ : la composante âge *A* a été projetée directement; la dérive linéaire *D* a été projetée au moyen des deux modifications décrites plus tôt; la composante non linéaire cohorte *C* a été projetée directement pour les cohortes connues et a été considérée comme égale

au dernier effet estimé dans le modèle pour les nouvelles cohortes; enfin la composante non linéaire période *P* a été considérée comme égale au dernier effet estimé dans le modèle pour toutes les périodes à venir. L'incidence projetée a ensuite été calculée à partir des modèles engendrés.

Les pics de l'incidence du cancer de la prostate à la fin des années 1980 et dans les années 1990 ont coïncidé avec l'introduction du test de dépistage de l'antigène prostatique spécifique (APS), et rendent compte de l'effet du dépistage. L'utilisation de l'ensemble standard d'hypothèses pour effectuer une projection du cancer de la prostate aurait comme effet un bond

important, et peu probable, de l'incidence. En ce qui concerne le cancer de la vessie, l'incidence antérieure a connu une diminution marquée au cours de la dernière décennie, parce que certains néoplasmes anciennement considérés comme des cancers invasifs de la vessie sont maintenant classés parmi les tumeurs in situ; dans cette situation, le recours aux taux antérieurs donnerait comme prédiction une diminution marquée continue, ce qui est également peu probable. Suivant en cela les méthodes utilisées en Norvège et au Royaume-Uni^{5,15}, nous avons employé un modèle à taux constant pour projeter tant l'incidence du cancer de la prostate que celle du cancer de la vessie. Nous avons

TABLEAU 1
Codes CIM-10^a, limite inférieure de la tranche d'âge la plus basse, nombre de périodes et choix du type de tendance (récente ou moyenne) utilisés dans les projections sur le cancer, au Manitoba

Siège ou type de cancer	Codes CIM-10 ^a	Femmes			Hommes		
		Âge le plus bas ^b	Nombre de périodes ^c	Tendance moyenne ^d ou tendance récente ^e	Âge le plus bas ^b	Nombre de périodes ^c	Tendance moyenne ^d ou tendance récente ^e
Cavité buccale et pharynx	C000–C148	—	—	—	45	6	Récente
Estomac	C16	70	6	Moyenne	55	6	Moyenne
Colorectal	C18–C20, C26.0	45	6	Moyenne	40	6	Moyenne
Pancréas	C25	65	6	Moyenne	60	6	Moyenne
Poumon	C34	45	6	Moyenne	45	6	Récente
Sein	C50	30	4	Moyenne	—	—	—
Col de l'utérus	C53	30	6	Moyenne	—	—	—
Corps de l'utérus	C54, C55	45	6	Moyenne	—	—	—
Ovaire	C56	45	6	Moyenne	—	—	—
Prostate	C61	—	—	—	—	—	—
Vessie	C66–C68	—	—	—	—	—	—
Rein et bassinnet	C64, C65	—	—	—	50	6	Moyenne
Lymphome non hodgkinien	C82–C85, C96.3	55	6	Moyenne	60	6	Moyenne
Leucémie	C90.1, C91–C95	65	6	Moyenne	55	6	Moyenne
Autres ^f		15	6	Moyenne	15	6	Moyenne

CIM-10 = Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, dixième révision.

CIM-9 = Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, neuvième révision.

^a La CIM-10 est utilisée depuis 2002. La codification de la CIM-10 recoupant facilement celle de la CIM-9, c'est elle que nous utilisons dans ce tableau.

^b Limite inférieure de la tranche d'âge la plus basse utilisé dans le modèle.

^c Nombre de périodes formant la base temporelle de prédiction.

^d Tendance moyenne pour l'ensemble de la base de prédiction.

^e Tendance moyenne des 10 dernières années utilisée dans le modèle.

^f Femmes : C000–C148, C15, C44, C64, C65, C70-73, C81 et tous les autres cancers invasifs ne figurant pas dans cette liste ou dans le tableau ci-dessus (CIM-10 : C00-C97). Hommes : C15, C44, C62, C70-73, C81 et tous les autres cancers invasifs ne figurant pas dans cette liste ou dans le tableau ci-dessus (CIM-10 : C00-C97).

Nos analyses ont exclu les cancers de la peau autres que le mélanome.

supposé que les taux moyens calculés pour la période la plus récente (2001-2005) demeurerait constants tout au long de la période visée par les projections. Par conséquent, toutes les augmentations projetées en termes de nombre de cas de cancer pour ces sièges sont dues à des changements dans la population.

Nous avons calculé les taux projetés pour tous les types de cancer confondus chez les hommes et chez les femmes en faisant la somme des taux projetés qui avaient été calculés pour chacun des sièges et types de cancer, y compris ceux de la catégorie « Autres ». L'incidence normalisée selon l'âge a été calculée à l'aide des chiffres de la population canadienne en 1991.

Nous avons effectué une projection du nombre de nouveaux cas en multipliant les taux projetés par la taille de la population projetée dans les périodes correspondantes. La variation du pourcentage du nombre de nouveaux cas de cancer pendant la période visée par les projections a été répartie entre la contribution des variations du risque de cancer et la contribution des changements d'ordre démographique (taille et âge de la population). La partie

de la variation attribuable à la variation du risque a été calculée en soustrayant du nombre estimé des futurs cas le nombre de cas que nous obtiendrions en multipliant l'incidence actuelle par les estimations de la population future. De même, la partie de la variation attribuable aux changements dans la population a été calculée en soustrayant le nombre de cas actuels du nombre de cas que nous obtiendrions en multipliant l'incidence actuelle par les estimations de la population future⁴.

Résultats

Le tableau 1 présente les codes de la CIM-10[†] utilisés pour définir les sièges et les types de cancer, la limite inférieure de la tranche d'âge la plus basse incluse dans les projections, le nombre de périodes de 5 ans utilisées dans la base temporelle de prédiction, et le type de tendance choisi dans la projection (tendance récente correspondant aux 10 dernières années ou tendance pour toute la base de prédiction).

L'incidence du cancer

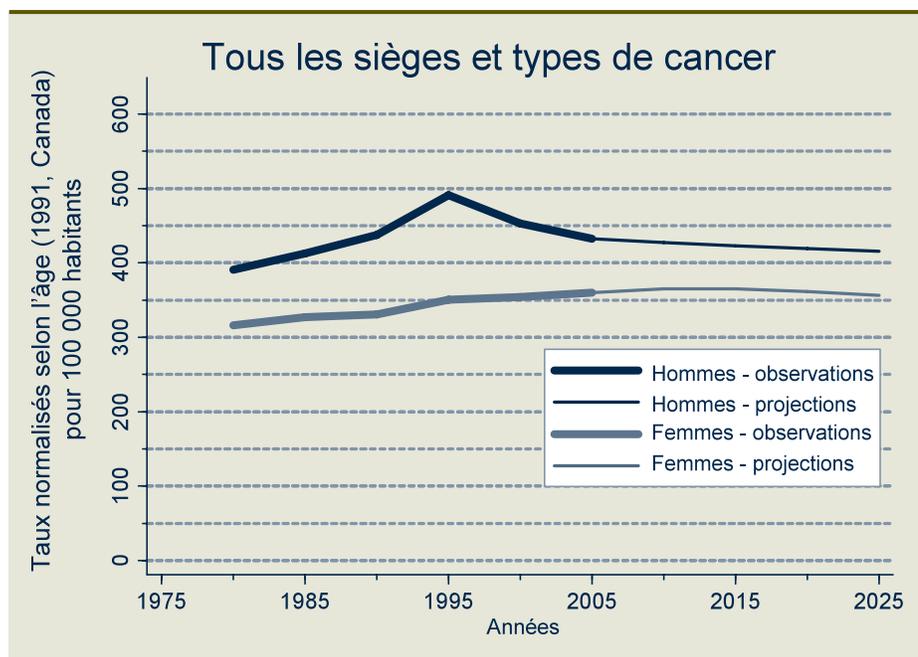
Globalement, l'incidence normalisée selon l'âge au Manitoba pour tous les types

de cancer confondus devrait diminuer légèrement pendant la période visée par les projections 2006-2023 (figure 1). La figure 2 présente les taux d'incidence réels (1976-2005) et projetés (2006-2025) normalisés selon l'âge, par siège de cancer. Pour la plupart des sièges de cancer, les taux devraient demeurer stables pendant la période visée par les projections. Les plus grandes variations de l'incidence prévues au cours des 20 ans visés par les projections sont des diminutions des cas de cancer de la cavité buccale et du pharynx (- 25 %) et de cancer du poumon (- 32 %) chez les hommes. Chez les femmes, l'incidence du cancer du poumon devrait continuer à augmenter pendant encore 5 à 10 ans avant de commencer à diminuer.

L'incidence du cancer et l'origine des variations

Le tableau 2 résume les changements prévus dans le nombre de cas de cancer par siège ou type et par sexe, entre le milieu de la dernière période de données de 5 ans (2003) et le milieu de la dernière période de 5 ans visée par les projections (2023). Pour chaque siège de cancer, le tableau présente le pourcentage de variation totale attribuable à des variations du risque et le pourcentage de variation totale attribuable à des changements relatifs à la taille et à l'âge de la population. Nous prévoyons des diminutions considérables du risque d'incidence pour les cancers de la cavité buccale et du pharynx (chez les hommes), le cancer de l'estomac (chez les femmes), le cancer colorectal (chez les femmes), le cancer du pancréas (chez les hommes et chez les femmes) et le cancer du poumon (chez les hommes). Nous nous attendons aussi à des augmentations considérables du risque pour le lymphome non hodgkinien tant chez les hommes que chez les femmes. Les augmentations attendues des cas de cancer pour la plupart des sièges de cancer sont en grande partie attribuables à des changements démographiques : la population du Manitoba devrait s'accroître d'environ 22 % (passant de 1 178 460 habitants en 2006 à 1 439 150 habitants en 2025), une hausse due principalement à l'immigration internationale, laquelle devrait représenter

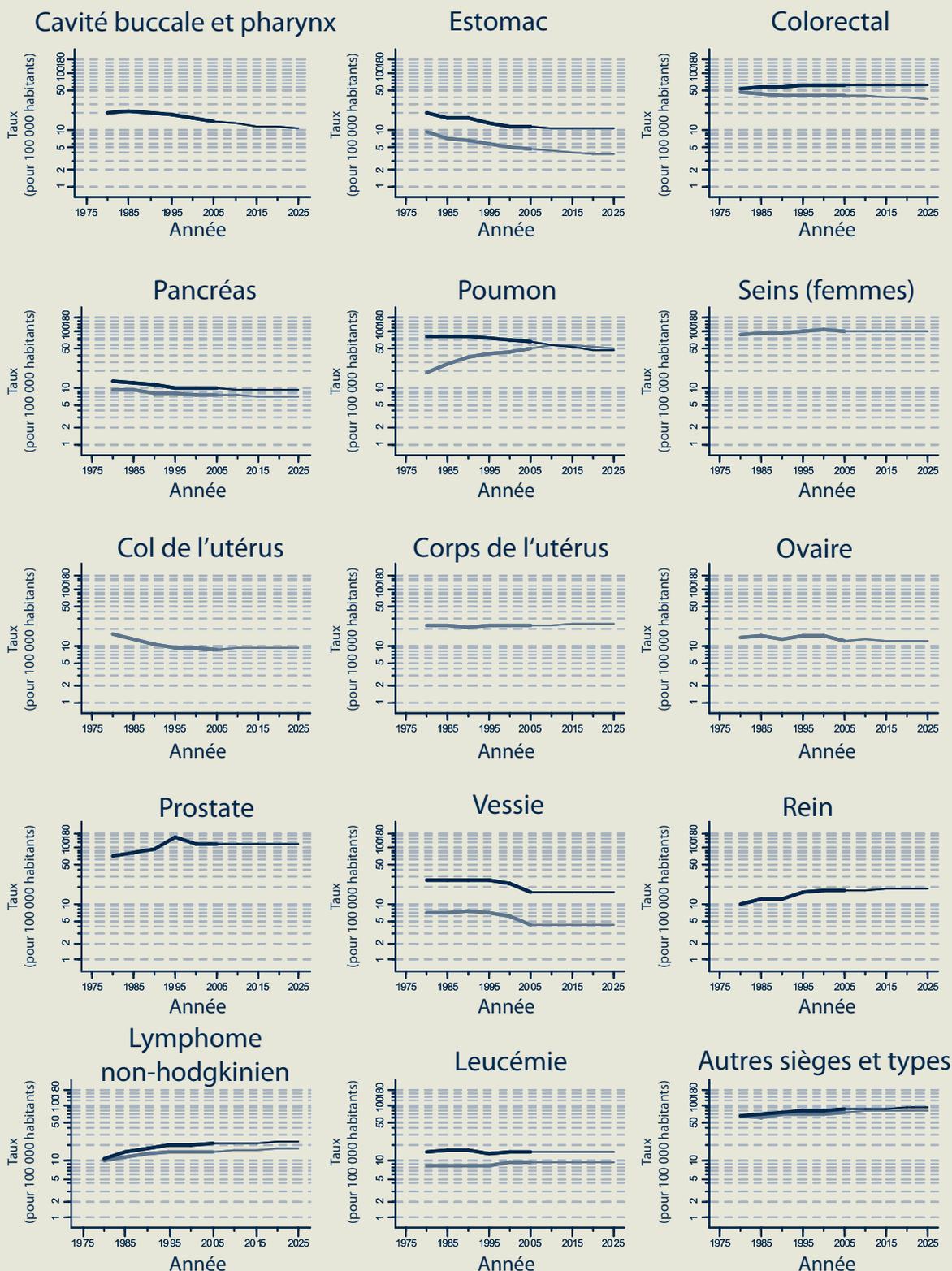
FIGURE 1
Taux d'incidence normalisés selon l'âge, réels et projetés (jusqu'en 2025, au Manitoba), de l'ensemble des sièges et types de cancer



[†] La CIM-10 est utilisée depuis 2002. La codification de la CIM-10 recoupant facilement celle de la CIM-9, c'est elle que nous utilisons dans le tableau 1.

FIGURE 2

Taux d'incidence normalisés selon l'âge, réels et projetés (jusqu'en 2025), par siège ou type de cancer, au Manitoba



Légende : Taux chez les hommes, en bleu foncé; taux chez les femmes, en bleu clair.

Les lignes épaisses représentent les taux réels, les lignes fines, les taux projetés.

« Autres sièges » regroupe tous les autres cancers à l'exclusion des cancers de la peau (autres que le mélanome), des tumeurs bénignes, des tumeurs in situ, des néoplasmes au comportement incertain et des néoplasmes de nature non spécifiée.

TABLEAU 2
Prédictions pour 2023 du nombre de cas de cancer, par siège ou type de cancer et par sexe

Siège ou type de cancer	Femmes					Hommes				
	Nombre de cas		Variation (%)			Nombre de cas		Variation (%)		
	2003 ^a	2023 ^b	Totale ^c	Due à une var. du risque ^d	Due à des chang. dans la population ^e	2003 ^a	2023 ^b	Totale ^c	Due à une var. du risque ^d	Due à des chang. dans la population ^e
Cavité buccale et pharynx	—	—	—	—	—	97	101	3	-37	40
Estomac	42	41	-1	-28	27	77	106	38	-6	44
Colorectal	358	429	20	-11	31	409	622	52	7	45
Pancréas	69	79	15	-16	31	65	88	36	-10	46
Poumon	408	568	40	1	39	434	441	2	-47	49
Sein	776	982	27	-4	31	—	—	—	—	—
Col de l'utérus	53	67	28	4	24	—	—	—	—	—
Corps de l'utérus	175	248	42	7	35	—	—	—	—	—
Ovaire	94	117	24	-7	31	—	—	—	—	—
Prostate	—	—	—	—	—	703	1078	53	0	53
Vessie	37	49	33	0	33	106	152	43	0	43
Rein et bassin	—	—	—	—	—	113	169	49	6	43
Lymphome non hodgkinien	119	174	45	16	29	132	204	54	13	41
Leucémie	74	97	31	2	29	96	134	40	-2	42
Autres	574	775	35	6	29	537	782	46	6	40
Tous les cancers^f	2779	3625	30	-1	31	2769	3877	40	-6	46

^a incidence annuelle moyenne enregistrée pour la période 2001-2005.

^b Incidence annuelle moyenne prédite pour la période 2021-2025.

^c Variation totale (en pourcentage) du nombre de cas projetés pour la période 2021-2025 par rapport au nombre réel de cas enregistrés pour la période 2001-2005.

^d Variation totale (en pourcentage) du nombre de cas projetés due à des variations du risque.

^e Variation totale (en pourcentage) du nombre de cas projetés due à des changements dans la taille et l'âge de la population.

^f Tous les sièges et types de cancer confondus, à l'exclusion des cancers de la peau autres que le mélanome, des tumeurs bénignes, des tumeurs in situ, des néoplasmes au comportement incertain et des néoplasmes de nature non spécifiée; les totaux proviennent d'un calcul combinant le nombre de cas et la proportion représentée par chaque siège ou type de cancer.

plus de 80 % de l'accroissement de la population pendant la période visée par les projections¹². Pendant la même période, cette population devrait « vieillir », de sorte que l'âge médian augmentera de 1,3 an¹². La figure 3 présente les variations prévues dans la population du Manitoba par âge et par sexe.

Globalement, le nombre total de nouveaux cas de cancer par année devrait augmenter de 36 %, passant d'environ 5 500 en 2003 à environ 7 500 en 2023. Quoique les nombres de cas de cancer chez les hommes et chez les femmes aient été similaires au cours des dernières années, nous nous attendons à une augmentation plus importante des cas de cancer chez les hommes (40 %) que chez les femmes (30 %)

pendant la période visée par les projections, de sorte que vers 2023, il y aura 7 % de cas de cancer de plus chez les hommes que chez les femmes.

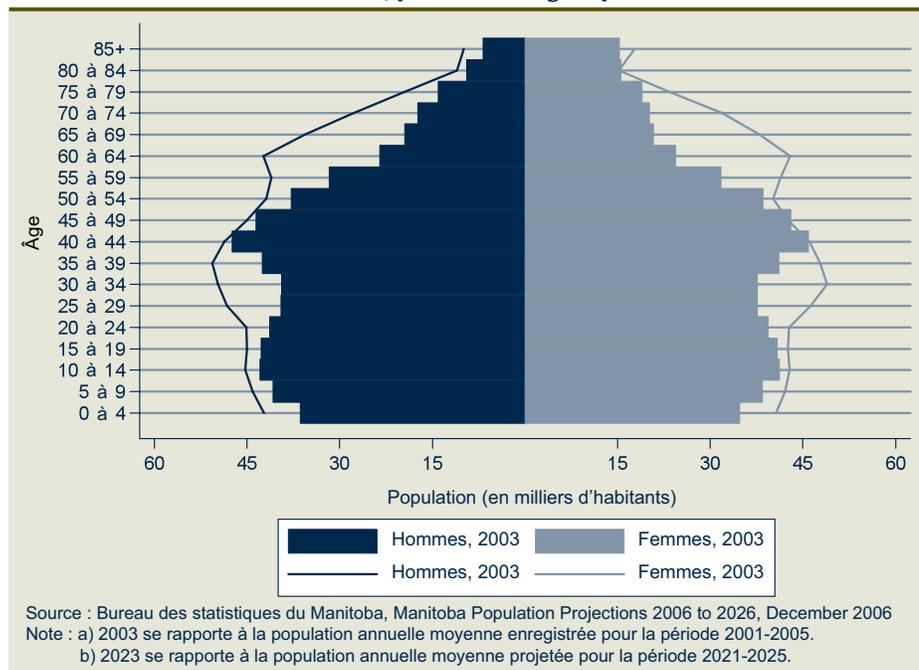
Analyse

Au Manitoba, l'incidence de tous les sièges et types de cancer confondus devrait diminuer légèrement de 2006 à 2025, comme au Royaume-Uni où, selon les projections, l'incidence globale devrait se stabiliser, commencer dès maintenant à décliner chez les hommes, et d'ici 2015 chez les femmes⁵. Les taux prévus pour tous les cancers confondus et pour chaque siège de cancer fourniront un point de référence permettant de mesurer l'effet des stratégies de prévention au Manitoba. Par exemple, cibler des

facteurs de risque tels que l'obésité, la sédentarité et le tabagisme peut déboucher sur des taux plus faibles que prévu.

À l'image du Royaume-Uni, une grande partie de la stabilisation de l'incidence de l'ensemble des cancers au Manitoba est vraisemblablement due à une diminution du tabagisme⁵; la baisse de l'incidence du cancer du poumon au Canada¹⁶ en est un exemple. Les cancers de la cavité buccale et du pharynx et les cancers du poumon ont diminué, surtout chez les hommes, au cours des deux dernières décennies et ils devraient continuer à baisser pendant la période visée par les projections (figure 2). Les femmes ont eu longtemps des taux de tabagisme plus faibles que ceux des hommes, mais depuis la fin des années 1980

Figure 3
Population réelle (en 2003^a) et population projetée (en 2023^b)
au Manitoba, par tranche d'âge et par sexe



et de la vessie a mieux tenu compte des variations de taux sur de courtes périodes et s'écartant de la tendance générale. Pour ce qui est du cancer de la prostate, il faut noter que les tendances sont incertaines et qu'elles peuvent dépendre en partie du recours futur au test de dépistage de l'APS.

Limites

Bien que la méthode élaborée dans les pays nordiques soit recommandée pour les projections relatives au cancer, elle comporte certaines limites. Tout d'abord, les taux projetés sont fondés sur l'hypothèse selon laquelle les tendances antérieures vont se poursuivre. Toute variation dans ces tendances signifie que les projections ne se réaliseront pas. C'est toujours le cas lorsqu'on tente de prédire des phénomènes évoluant de manière incertaine. De plus, les projections sont généralement plus exactes à brève échéance que dans un avenir lointain, car les tendances sont plus susceptibles de se modifier sur une période de temps plus longue. La fiabilité déclinante des prédictions relatives au cancer au fil du temps est également liée à la fiabilité déclinante des prédictions démographiques. Les variations dans la population étant cumulatives, cela conduit au fil du temps à une diminution de la fiabilité des prédictions.

Une autre limite des projections relève de la petite taille de la population du Manitoba. Les projections étant limitées aux sièges pour lesquels on disposait d'un nombre de cas suffisant pour remplir les conditions du modèle de prédiction (un minimum de trois regroupements par âge comportant au moins 20 cas par période et par tranche d'âge), tous les autres sièges ou types de cancer ont été regroupés dans une catégorie appelée « Autres ». De ce fait, les tendances individuelles pour ces sièges ou types de cancer n'ont pas été projetées. Pour les cancers dont le nombre de cas était insuffisant, les profils des taux projetés normalisés selon l'âge concordent néanmoins en général avec d'autres prédictions publiées⁵.

Conclusion

Cette étude démontre que les projections relatives au cancer peuvent servir de point de référence pour estimer l'effet des initiatives de prévention du cancer. L'incidence

la différence de prévalence est très faible entre les deux sexes. De ce fait, les taux de cancer du poumon sont en augmentation chez les femmes et sont en train de rattraper les taux masculins. Chez les femmes, les effets de la diminution du tabagisme ne devraient donc pas se matérialiser avant environ dix ans, lorsque les taux de cancer du poumon devraient, selon les prédictions, commencer à baisser. Le cancer du poumon représente actuellement environ 14 % de tous les cancers au Manitoba, sans compter qu'une grande partie des autres cancers au Manitoba pourraient aussi être attribuables au tabagisme¹⁶⁻¹⁸. Puisque l'incidence du cancer, tous types confondus, a augmenté pendant les dernières décennies, une variation de cette tendance serait le signe d'un effet possible de la prévention primaire.

Comme nous l'avons vu, le nombre de cas de cancer au Manitoba devrait augmenter, passant d'environ 5 500 cas à 7 500 cas pendant la période visée par les projections. Pour la plupart des sièges et types de cancer, la majeure partie de cette variation projetée est attribuable aux changements dans la population. Au fur et à mesure de l'accroissement et du lent vieillissement de la population du Manitoba, il faudra

donc élargir les services liés au cancer afin de faire face à cette augmentation prévisible des cas de cancer. La contribution relative de chacun des quatre principaux sièges de cancer (colorectal, poumon, sein et prostate) au nombre total de cas de cancer ne devrait pas varier significativement au cours de la période visée par les projections. Ces renseignements sont utiles pour la planification des services liés au cancer au Manitoba.

La méthode utilisée pour calculer les prédictions actuelles s'est révélée relativement exacte⁸. Les écarts entre les résultats réels et les nombres projetés dans l'analyse des taux dans les pays nordiques variaient généralement de 10 % à 20 %. Cependant, les taux et les nombres de cas projetés pour tous les sièges et types de cancer confondus sont probablement plus exacts que ceux projetés pour chacun des sièges et types de cancer, car la variation due aux sièges et types de cancer pris individuellement devrait s'annuler ou s'équilibrer lorsque tous les sièges ou types de cancer sont regroupés dans une catégorie.

Le modèle à taux constant choisi pour prédire l'incidence du cancer de la prostate

totale du cancer au Manitoba, normalisée selon l'âge, devrait fléchir légèrement au cours des 20 prochaines années, la diminution du tabagisme étant probablement le facteur qui contribue le plus à cette baisse. Afin de renforcer cette tendance à la baisse, il pourrait être nécessaire d'introduire des mesures de prévention nouvelles et efficaces. Cette étude fournit aussi des renseignements utiles pour la planification de la prestation des services liés au cancer au Manitoba, sachant que le nombre de personnes qui recevront un diagnostic de cancer va augmenter au fur et à mesure de la croissance de la population de la province.

Références

1. Bray F, Moller B. Predicting the future burden of cancer. *Nat Rev Cancer*. 2006;6:63-74.
2. Clements MS, Armstrong BK, Moolgavkar SH. Lung cancer rate predictions using generalized additive models. *Biostatistics*. 2005;6:576-89.
3. de Vries E, van de Poll-Franse LV, Louwman WJ, de Gruijl FR, Coebergh JW. Predictions of skin cancer incidence in the Netherlands up to 2015. *Br J Dermatol*. 2005;152:481-8.
4. Moller B, Fekjaer H, Hakulinen T, Tryggvadottir L, Storm HH, Talback M, Haldorsen T. Prediction of cancer incidence in the Nordic countries up to the year 2020. *Eur J Cancer Prev*. 2002;11 Suppl 1:S1-S96.
5. Moller H, Fairley L, Coupland V, Okello C, Green M, Forman D, Moller B, Bray F. The future burden of cancer in England: incidence and numbers of new patients in 2020. *Br J Cancer*. 2007;96:1484-8.
6. New Zealand Ministry of Health. Cancer in New Zealand: trends and projections [Internet]. Ministry of Health (NZ); 2002 Nov. [consultation le 9 juin 2010]. Consultable en ligne à la page : <http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/0/8e1d731682cab3d9cc256c7e00764a23?>
7. Smith BD, Smith GL, Hurria A, Hortobagyi GN, Buchholz TA. Future of cancer incidence in the United States: burdens upon an aging, changing nation. *J Clin Oncol*. 2009;27:2758-65.
8. Moller B, Fekjaer H, Hakulinen T, Sigvaldason H, Storm HH, Talback M, Haldorsen T. Prediction of cancer incidence in the Nordic countries: empirical comparison of different approaches. *Stat Med*. 2003;22(17):2751-66.
9. Stewart P, Xie L. Results of survey on cancer projection methods used in the provincial/territorial cancer registries. Presentation : Canadian Cancer Statistics Steering Committee Meeting; June 23, 2009; Toronto, Ont.
10. Organisation mondiale de la santé. *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexe, neuvième révision*. Genève, OMS, 1977.
11. Organisation mondiale de la santé. *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexe, dixième révision* [Internet]. Genève, OMS, 2007 [consultation le 10 février 2010]. Consultable en ligne à la page : <http://www.icd10.ch/index.asp?lang=FR>
12. Manitoba Bureau of Statistics. Manitoba Population Projections 2006 to 2026. Winnipeg (MB): Manitoba Bureau of Statistics; 2006 Dec.
13. Osmond C. Using age, period and cohort models to estimate future mortality rates. *Int J Epidemiol*. 1985;14(1):124-9.
14. Clayton D, Schifflers E. Models for temporal variation in cancer rates. II: Age-period-cohort models. *Stat Med*. 1987;6(4):469-81.
15. Moller B, Aagnes B. Predictions of cancer incidence by health region 2010-2020. In: *Cancer in Norway 2005: cancer incidence, mortality, survival and prevalence in Norway*. Oslo: Cancer Registry of Norway, 2006 [consultation le 9 juin 2010]. Consultable en ligne à la page : <http://www.krefregisteret.no/en/General/Publications/Cancer-in-Norway/Cancer-in-Norway-2005/>
16. H. Krueger & Associates Inc. *Panorama de certains cancers et des facteurs de risque modifiables au Canada*, Toronto (Ont.), Groupe d'action pour la prévention primaire du Partenariat canadien contre le cancer, mai 2008. PDF (600 Ko) téléchargeable à partir du lien : <http://www.partnershipagaincancer.ca/wp-content/uploads/3.2.1.4-FR-Status-Report-on-Cancer-Prevention.pdf>
17. H. Krueger & Associates Inc. Making the case for primary prevention: An economic analysis of risk factors in Manitoba. Winnipeg (MB): The Heart and Stroke Foundation of Manitoba. 2010 Sept. [consultation le 25 octobre 2010]. PDF (2,91 Mo) téléchargeable à partir du lien : http://www.heartandstroke.mb.ca/atf/cf/%7B8aa02216-f223-439e-b498-5229e02af420%7D/MB_ECONOMIC_ANALYSIS.PDF
18. Rehm J, Baliunas D, Brochu S, Fischer B, Gnam W, Patra J, Popova S, Sarnocinska-Hart A, Taylor B, Adlaf E, Recel M, Single E. The costs of substance abuse in Canada 2002. Ottawa (Ont.): Canadian Centre on Substance Abuse. 2006 March [consultation le 2 février 2010]. Consultable en ligne à la page : <http://www.ccsa.ca/Eng/Priorities/Research/CostStudy/Pages/default.aspx>