

Les systèmes d'information sociosanitaire à l'appui de la planification locale de la santé: défis et enjeux

Louise Bouchard¹, Jean-Marie Berthelot², Arnaud Casteigts³, Mariette Chartier⁴, Alain Trugeon⁵ et Jan Warnke⁶

Résumé : L'information sanitaire est indispensable pour le suivi des progrès accomplis dans l'amélioration et le maintien de la santé des populations et le fonctionnement du système de santé. Dans le contexte des réformes de santé, visant à rapprocher les systèmes de santé au plus près des populations et dans le but de planifier de façon cohérente les services à l'échelle des communautés, la question de l'accès à des données sociosanitaires fiables constitue un enjeu majeur. Le besoin de développement d'outils de traitement spécifique et l'appropriation des résultats par la diversité des acteurs concernés (décideurs, planificateurs, chercheurs et consommateurs) forment la trame des interventions et des échanges du symposium. (*Global Health Promotion*, 2014; 21 Supp. 1: 15–22).

Mots clés : système d'information sanitaire, bases de données, accès aux données, planification régionale de la santé, politiques de santé, minorités, programmes locaux et régionaux de santé

L'information sanitaire est indispensable pour le suivi des progrès accomplis dans l'amélioration et le maintien de la santé des populations et le fonctionnement du système de santé. Dans le contexte des réformes de santé visant à rapprocher les systèmes de santé des populations et dans le but de planifier de façon cohérente les services à l'échelle des communautés, la question de l'accès à des données sociosanitaires fiables constitue un enjeu majeur. Le besoin de développement d'outils de traitement spécifique et l'appropriation des résultats par la diversité des acteurs concernés (décideurs, planificateurs, chercheurs et consommateurs) forment la trame des interventions et des échanges de ce symposium. Jean-Marie Berthelot a présenté le rôle et l'impact de l'Institut Canadien d'Information sur la Santé; Alain Trugeon a discuté de l'information sanitaire en soutien aux politiques à différents

niveaux infranationaux dans le contexte de la France; Louise Bouchard, Jan Warnke et Mariette Chartier ont relèvent les défis reliés à l'accessibilité des données pour les petites populations, telles que les populations de langue officielle du Canada en situation minoritaire; et Arnaud Casteigts a proposé une méthode d'appariement dynamique des données pour combler les difficultés d'accès aux données.

L'information sanitaire, la clé d'une bonne gestion

(Présenté par Jean-Marie Berthelot)

L'Institut Canadien d'Information sur la Santé (ICIS) est un organisme autonome sans but lucratif voué à la réalisation d'une vision commune de l'information sur la santé au Canada. Les données

1. Institut de Recherche sur la Santé des Populations, Université d'Ottawa, Ottawa, Canada.
2. Institut Canadien d'Information sur la Santé (jusqu'en février 2013), Ottawa, Canada.
3. Université de Bordeaux, Bordeaux, France.
4. Manitoba Centre for Health Policy, University of Manitoba, Manitoba, Canada.
5. Observatoire Régional de la Santé et du Social de Picardie, Amiens, France.
6. Université Laval, Québec, Canada.

Correspondence à : Louise Bouchard, Institut de Recherche sur la Santé des Populations, Université d'Ottawa, Ottawa, ON, Canada. Email : louise.bouchard@uottawa.ca

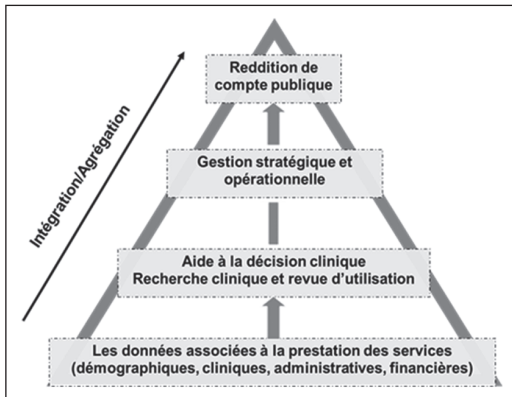


Figure 1. La transformation des données en information utile.

que l'ICIS rassemble et les rapports qu'il produit éclairent les politiques de santé, appuient la prestation efficace des services de santé et sensibilisent les Canadiens aux facteurs qui contribuent à une bonne santé (<http://www.icis.ca>).

L'ICIS facilite la collaboration entre différents groupes d'intervenants ; établit des normes de contenu ; et collecte, analyse et diffuse l'information en santé. Pour que l'information sanitaire soit utile à la planification de la santé, il est nécessaire qu'elle s'intègre dans un modèle de transformation des données de base jusqu'à la reddition de compte. Comme le montre la Figure 1 ci-dessus, au bas de la pyramide, les données de base sur la prestation et l'utilisation des services sont recueillies. Au deuxième niveau, les données sont synthétisées de manière à appuyer la décision clinique et l'évaluation des programmes. Au troisième niveau, elles soutiendront la gestion stratégique et opérationnelle. Enfin, au quatrième niveau, l'information servira à la reddition de compte publique de l'utilisation des ressources et de la performance du système de santé.

Une des particularités de l'ICIS a été la création d'un système de données pancanadiennes comparables, basé sur une approche par étalonnage (*benchmarking*) de la mesure de la performance. L'étalonnage est un processus continu de recherche, d'analyse comparative, d'adaptation et d'implantation des meilleures pratiques pour améliorer la performance des organisations (1). Ainsi, non seulement les décideurs peuvent-ils obtenir des données sur leur propre secteur, mais aussi se comparer aux autres, permettant de situer

leur niveau de performance et de s'inspirer des meilleures pratiques.

La méthode permet d'améliorer substantiellement les pratiques. Par exemple :

1. L'indicateur de l'ICIS sur la mortalité après infarctus indiquait que la région d'Ottawa avait un taux supérieur à la moyenne canadienne pour les décès dans les 30 jours qui, après analyse, était attribué à l'acheminement des ambulances. Une nouvelle approche d'acheminement a pu être mise en place et la mortalité a baissé à 5 %, comparativement à 10 % pour les patients traités selon les approches conventionnelles.
2. L'indicateur de l'ICIS sur les fractures de hanche a démontré que les hôpitaux de la région de Winnipeg avaient le temps d'attente pour la réparation des fractures le plus élevé au Canada. L'agence a changé ses pratiques cliniques et a mis en place des systèmes d'information en temps réel. Les suivis démontrent une nette réduction des temps d'attente.
3. Les indicateurs de la qualité des soins de l'ICIS ont démontré que les taux d'utilisation d'antipsychotiques étaient variables parmi les 38 foyers de soins de la région sanitaire de Winnipeg. Un projet régional d'amélioration de la qualité a été préparé et mis en œuvre. En six mois à peine, certains établissements ont réussi à réduire l'utilisation des antipsychotiques de plus de 20 % chez leurs résidents. Ces résultats indiquent une amélioration remarquable dont les répercussions pour les patients du point de vue de la sécurité, de la qualité de vie et des coûts sont considérables. L'approche par étalonnage contribue aussi à améliorer le travail de collaboration des équipes de soins et motive la direction dans sa poursuite de l'amélioration de la qualité.

En conclusion, la collecte systématique de données comparables est indispensable à la bonne gestion d'un système de santé. En plus de fournir des données de bases qui soutiennent la gestion locale, le développement d'outils facilitant la comparaison de la performance d'un établissement de santé à un autre permet de promouvoir l'amélioration continue du système de santé. Une des lacunes actuelles des bases de données administratives au Canada est la difficulté d'obtenir des données fiables sur la situation socio-économique des patients, tant pour

le niveau du revenu, de l'éducation que de la langue officielle que de l'ethnicité, limitant les capacités d'analyse selon la situation socio-économique. L'ICIS travaille continuellement à améliorer le système d'information sur les services de santé au Canada.

Les citoyens et leurs gouvernements demandent de plus en plus des redditions de compte aux décideurs et gestionnaires du système de santé. Pour ce faire, il faut établir des cadres normatifs à partir desquels on peut mesurer et comparer le rendement des différentes composantes du système de santé. L'ICIS joue un rôle clé dans le développement d'un tel cadre et dans la production d'indicateurs comparables à l'échelle pancanadienne.

L'information pour soutenir l'élaboration des politiques de santé à différents niveaux infranationaux

(Présenté par Alain Trugeon)

La recherche et l'analyse des inégalités territoriales et sociales de santé sont à la base de nombreux travaux ces dernières années en France, notamment de la part des observatoires régionaux de la santé (ORS) et de leur fédération. Mais le triangle « santé, social, territoires » fait aussi partie des priorités de réflexion au sein d'autres instances, telles que les services de l'État, le Haut Conseil de la Santé publique (HCSP), l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes) ou encore, dans le cadre du deuxième plan cancer, de l'Institut National du Cancer (INCa).

La production de connaissances sociosanitaires est un domaine relativement récent, qui, ces dernières années, a pris une importance accrue pour l'élaboration des politiques publiques. Il est aussi apparu que cette connaissance, pour être vraiment utile à la planification de la santé, devait s'établir à un niveau géographique fin. Ainsi, depuis le milieu des années '90, le choix du niveau régional a été inscrit dans plusieurs textes législatifs, mais plus récemment, avec la loi portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (HPST) du 21 juillet 2009, c'est le niveau du territoire qui devient l'axe d'analyse. De ce fait, la connaissance des inégalités territoriales et sociales (voire environnementales) est devenue pour les décideurs une nécessité pour l'établissement des

priorités d'action et des objectifs d'amélioration globale de l'état de santé de la population.

Il s'avère nécessaire pour cela que l'information soit disponible et fiable à des niveaux géographiques fins. D'autant que l'analyse des données et la prise de décision doivent prendre en compte trois réalités : une réalité statistique, bien sûr, mais aussi une réalité de terrain et une réalité politique. Ces trois dimensions peuvent le plus souvent reposer sur des unités géographiques différentes.

Désormais, la plupart des producteurs de données sanitaires, dans le respect de la confidentialité au regard de la législation française, mettent leurs bases de données à la disposition des équipes de recherche et d'aide à la décision. Il devient ainsi possible de produire des indicateurs combinant différentes sources d'information. Les méthodes d'analyse multidimensionnelle offrent alors la possibilité de synthétiser ces nombreuses données, permettant des représentations cartographiques optimisées.

Les deux cartes i-dessous (Figure 2) montrent, à partir d'indicateurs sociosanitaires et d'unités géographiques différentes, des similitudes fortes. La première (Figure 2(a)) est présentée au niveau des cantons (plus de 3200) et la seconde (Figure 2(b)) au niveau des départements (une centaine), faisant ressortir l'une comme l'autre une opposition nord-sud très marquée, avec des situations particulières en Île-de-France et dans les départements d'outre-mer.

Sur ces deux cartes (Figure 2), les zones rouges et orangées correspondant aux territoires qui présentent un cumul de difficultés sanitaires et sociales (2). Les zones en bleu clair se situent plutôt dans la moyenne française. À l'inverse, les zones en bleu marin sont plus favorisées socialement et au plan sanitaire. Les zones en violet soulignent des territoires très atypiques du reste de la France : elles sont essentiellement situées dans les départements d'outre-mer (Guadeloupe, Guyane, Martinique et Réunion). Les zones en vert et jaune sont plus particulièrement caractérisées par des difficultés d'ordre social, moins dans le domaine sanitaire mais avec des différences marquées quant à la densité des professionnels de santé ; elles sont essentiellement situées dans le sud de la France.

En conclusion, l'amélioration des bases de données tant au niveau national que dans les régions permet désormais un large partage des connaissances entre les utilisateurs, les décideurs et les usagers. Cette connaissance a modifié la détermination des

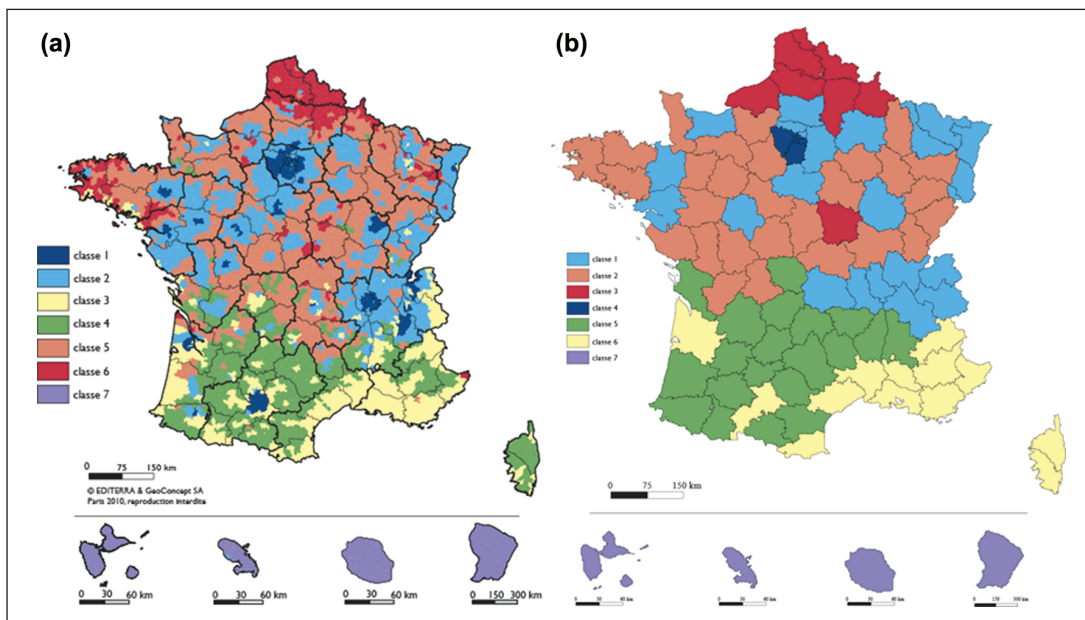


Figure 2. Découpage socio-sanitaire de la France (a) par canton et (b) par département.
Source : Inégalités socio-sanitaires en France : De la région au canton. Masson, collection Abrégés.

priorités de santé, ne reposant plus simplement sur des *a priori*. Elle a aussi permis que la politique régionale s'attelle désormais à la diversité des situations infra régionales, souvent bien plus contrastées au sein d'une même région que globalement entre les régions elles-mêmes.

Un modèle d'information géographique multiniveau pour les populations de langue officielle minoritaire

(Présenté par Jan Warnke et Louise Bouchard)

Les communautés de langue officielle en situation minoritaire (CLOSM) comptent environ deux millions de personnes qui vivent dispersées sur le vaste territoire canadien (un million de francophones hors du Québec et un million d'anglophones au Québec). Devant la persistance des inégalités sociales de santé, l'esprit actuel des réformes de santé veut que les systèmes de santé se rapprochent des populations, afin de répondre plus adéquatement et plus équitablement à leurs besoins, à l'échelle des milieux de vie. L'information sociosanitaire devient,

dans ce contexte, cruciale. Or, les systèmes actuels d'information sont particulièrement défailants, lorsqu'il s'agit de rendre compte des réalités locales de petites populations, comme les populations CLOSM et leurs sous-groupes, tels que les immigrants devant adopter l'une des deux langues officielles.

Afin de pallier cette lacune, il nous est apparu indispensable de créer une infrastructure géoréférencée qui permette de visualiser les relations écologiques dans différents contextes de vie des CLOSM. Pour ce faire, en utilisant les données de recensement de Statistique Canada, notre démarche a consisté :

1. À opérationnaliser et valider un indicateur du concept de l'égalité d'accès aux professionnels et aux services de santé en langue minoritaire, par la comparaison de l'offre de services de santé (les professionnels de la santé capables de desservir dans les deux langues officielles) et la demande potentielle (le nombre des CLOSM) dans 104 régions sociosanitaires du Canada ;
2. À cartographier la concentration des CLOSM dans les 54 624 aires de diffusion, une petite

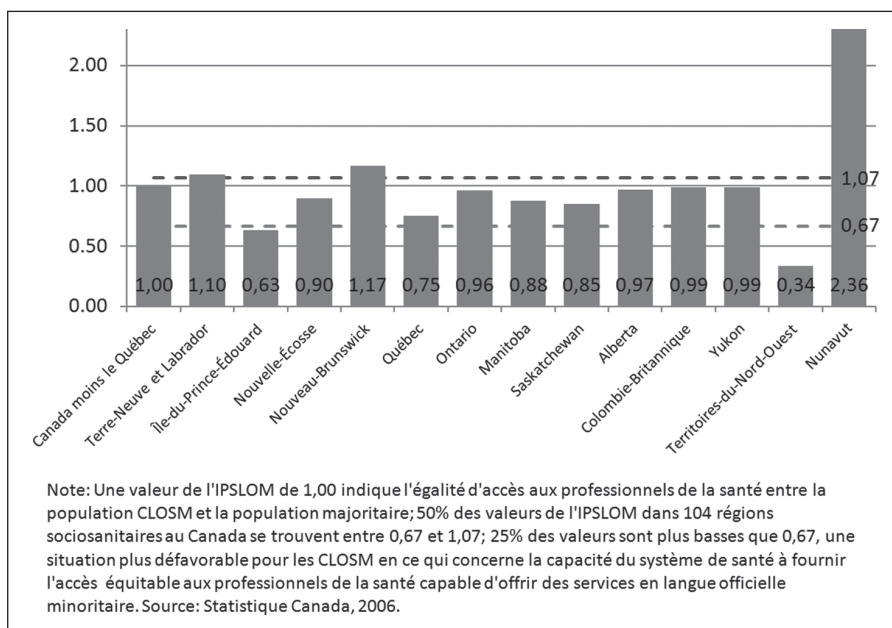


Figure 3. Distribution géographique des disparités d'accès aux professionnels de la santé ayant des capacités linguistiques, Canada.

unité géographique de 400 à 700 personnes, pour faire ressortir les agrégats ou lieux de concentration naturelle des populations CLOSM ;

3. À cartographier les bassins de services (temps-distance de 30 minutes) autour d'un point de service. En superposant ces différentes couches d'informations dans un système d'information géographique, il devient possible de comparer différents milieux et contextes de vie.

Par exemple, notre indice de professionnels de la santé capables de desservir en langue officielle minoritaire (IPSLOM) a permis de cerner les disparités d'accès des CLOSM aux professionnels de la santé, à l'échelle provinciale et à l'échelle des régions sociosanitaires (3). Comme l'illustre la Figure 3 ci-dessus, les CLOSM sont désavantagés par rapport à la majorité linguistique en termes d'accès aux professionnels de la santé capables de les desservir dans leur langue, dans huit des 13 provinces/territoires canadiens (3). Les CLOSM en Ontario sont désavantagés dans 12 des 14 régions sociosanitaires, désavantagés au Québec dans 18

des 18 régions et au Nouveau-Brunswick dans quatre des sept régions sociosanitaires.

Les outils des systèmes d'information géographique s'avèrent d'une grande utilité pour cerner les disparités d'accès aux professionnels de la santé à plusieurs niveaux géographiques (provincial, régional et local). La spatialisation de différentes couches d'information permet de visualiser et de mieux comprendre les relations écologiques des populations à leurs milieux de vie et de mieux comprendre l'influence de certains déterminants qui agissent sur la santé des populations.

Mission difficile mais pas impossible : comment étudier la santé et les services de santé francophones du Manitoba ?

(Présenté par Mariette Chartier)

La communauté francophone du Manitoba et Santé Manitoba souhaitent mieux comprendre l'état de santé et l'utilisation des soins de santé des francophones de la province. Ces connaissances en main, les planificateurs de soins de santé et les décideurs seraient ainsi en mesure de déterminer

l'efficacité des services et concentrer leurs efforts sur des secteurs prioritaires. Même si quelques études sur les populations de langue officielle minoritaire avaient déjà été réalisées, celles-ci ne permettaient pas de faire des portraits exhaustifs du Manitoba où la population francophone ne compte que 50 250 francophones, soit 4.4 % de la population totale.

À l'aide de toute une série de bases de données administratives et d'enquêtes, nous avons fait un travail (4) d'identification des francophones dans le respect de l'anonymat à partir de deux échantillons : (a) les francophones identifiés à partir d'un échantillon d'enquêtes représentatives ; (b) les francophones identifiés dans l'entrepôt de données de recherche du Manitoba Centre for Health Policy (MCHP).

Premièrement, nous avons obtenu la permission d'apparier les données du MCHP à 2 342 francophones de l'Enquête sur la Santé dans les Collectivités Canadiennes (ESCC), de l'Enquête Nationale sur la Santé de la Population (ENSP) et de l'Enquête sur la Santé Cardiovasculaire (ESC).

Deuxièmement, nous avons créé une cohorte francophone plus importante à l'aide des données administratives du MCHP et des données d'enquêtes, et en ajoutant des membres de la famille au premier degré par l'établissement de liens. Ces données administratives qui ont été recueillies à l'origine pour assurer l'administration des services de santé, des services éducatifs et des services sociaux au Manitoba se rapportent à pratiquement tous les résidents du Manitoba. L'entrepôt de données ne contient pas de renseignements personnels comme des noms et des adresses. À partir de diverses formes de données linguistiques, nous avons obtenu une cohorte formée de 19 396 Manitobains francophones.

Nous avons complété la cohorte francophone par l'ajout des 27 558 membres de la famille au premier degré des francophones identifiés au moyen des indicateurs de langue. Nous estimons qu'environ les deux tiers des membres de la famille parlent français et que les autres peuvent être considérés comme faisant partie de la communauté francophone en raison de leurs liens familiaux. Au lieu d'une simple comparaison de l'ensemble des francophones à l'ensemble des autres Manitobains, nous avons apparié chaque membre de notre cohorte francophone à trois autres Manitobains, en fonction de l'âge, du sexe et de la région.

Dans les mesures établissant une vue d'ensemble, peu de différences ont été observées entre les francophones et le groupe témoin (4). Il y avait 52 indicateurs (68 %) pour lesquels aucune différence n'a été observée, 15 indicateurs (20 %) pour lesquels les francophones étaient en meilleure santé et 9 indicateurs (12 %) pour lesquels ils étaient en moins bonne santé. Malgré la similitude de l'état de santé global entre les deux groupes, un effet des cohortes de naissance semble présent. Le climat sociopolitique du Manitoba a énormément changé pour les francophones de la province. Pour procéder à l'examen des effets des cohortes de naissance, nous avons divisé les répondants en trois groupes d'âge : (a) ceux nés avant 1958 (pas de droits linguistiques) ; (b) ceux nés entre 1958 et 1982 (introduction de certains droits linguistiques) ; et (c) ceux nés après 1982 (gamme étendue de droits linguistiques). Les Franco-Manitobains plus âgés (nés avant 1958) sont en moins bonne santé que les autres Manitobains du même groupe d'âge, ceux nés entre 1958 et 1982 ont un état de santé similaire et ceux nés après 1982 sont en meilleure santé que les autres Manitobains de ce groupe d'âge. Cette conclusion ne nous permet pas d'établir une relation de cause à effet entre la politique et les résultats, mais elle fournit certains éléments qui devraient être pris en compte dans les études à venir.

Comment apparier des données sanitaires et administratives lorsqu'on n'a accès à aucune des deux ?ⁱ

(Présenté par Arnaud Casteigts)

L'une des thématiques de recherche en santé des populations consiste à étudier le lien entre la langue parlée par une population et l'état de santé de ses membres. Cette question est d'autant plus pertinente pour les populations de langue officielle minoritaire, comme les anglophones au Québec ou les francophones dans le reste du Canada. Considérons la question suivante : « En Ontario, quels sont les taux respectifs de diabète de Type 2 chez les francophones et les anglophones de plus de 65 ans ? » Répondre à cette question requiert l'association de données sanitaires (aînés souffrant de diabète de Type 2) et linguistiques (francophone ou anglophone). Malheureusement, les bases de données sanitaires en Ontario, hébergées à l'Institute

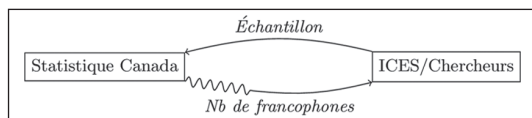


Figure 4. Schéma d'interaction entre les chercheurs, ICES et Statistique Canada.

for Clinical Evaluative Sciences (ICES), n'incluent pas de variable linguistique de qualité, ce qui rend les études sur les populations de langue officielle minoritaire difficiles voire impossible.

De telles variables existent à l'échelle fédérale, grâce au Recensement de 2006 de Statistique Canada. L'idéal serait de les apparier avec les données sanitaires de l'ICES, mais un transfert permanent dans un sens comme dans l'autre ne semble pas légalement envisageable (excepté pour une classe restreinte de données de santé régie par l'initiative DLAS; Initiative sur les Données Longitudinales Administratives et sur la Santé). Aussi nous sommes-nous intéressés à la possibilité d'apparier ces données de manière dynamique et agrégée (c'est-à-dire, n'associant pas les données à l'échelle d'une personne), mais surtout automatisable.

Il est en effet possible de répondre à des questions du type évoqué ci-dessus sans associer données sanitaires et données linguistiques à l'échelle d'un individu. Il suffit, dans l'idée, de générer une liste de personnes répondant aux critères sanitaires souhaités (diabète de Type 2, âge supérieur à 65 ans), dans laquelle ces mêmes critères n'apparaissent pas, et d'évaluer enfin la proportion de francophones qui s'y trouvent, le résultat étant ensuite comparé à la proportion normale de francophones dans la tranche étudiée. Dans le cas de l'Ontario, ces échantillons pourraient donc être générés du côté de l'ICES, puis évalués à Statistique Canada : l'avantage étant que les données sanitaires restent confinées au périmètre de l'ICES.

Les données linguistiques de Statistique Canada, en revanche, seraient théoriquement exposées par un tel mécanisme. Imaginez, par exemple, que l'on effectue deux requêtes dont les échantillons ne diffèrent que d'une personne. La différence de réponse entre ces requêtes révèle directement la langue parlée par cette personne. Certes, la langue parlée n'est pas un renseignement que tout un chacun jugera critique, mais la loi impose à Statistique Canada les mêmes précautions que pour

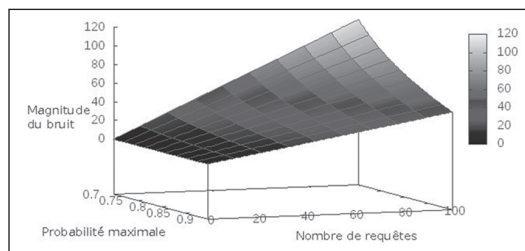


Figure 5. Caractérisation du compromis entre la fuite statistique, le niveau de bruit et le nombre de requêtes dans le pire des cas (accaparement du dispositif par un attaquant).

d'autres variables. Pour faire face à ce problème, nous suggérons d'ajouter un bruit aléatoire dans les réponses de Statistique Canada (Figure 4).

En utilisant des résultats théoriques récents dans le domaine de la confidentialité différentielle (*differential privacy*), nous avons montré (5) qu'un attaquant ne peut rien apprendre de significatif si le bruit est choisi de manière opportune. Plus précisément, nous avons caractérisé le nombre de requêtes qu'un attaquant devrait effectuer pour atteindre un degré donné de certitude sur la langue d'une personne, étant donné un niveau de bruit. Ce compromis, à trois paramètres, est représenté par le volume Figure 5, ci-dessus.

Ce nouveau type d'appariement offre des garanties quantifiables qui nous paraissent tout à fait acceptables dans le cadre d'un usage raisonné. Il peut aussi être adapté à des requêtes plus complexes, mêlant plusieurs variables, linguistiques ou non, à l'aide d'histogrammes, permettant ainsi de généraliser l'approche à d'autres domaines d'études. Enfin, en supposant l'existence de canaux de communication sécurisés entre Statistique Canada et les organismes provinciaux comme l'ICES, cette méthode a l'avantage de pouvoir être automatisée.

Conclusion

L'information sanitaire est essentielle au bon fonctionnement des systèmes de santé. Cependant les réformes encourues de décentralisation du secteur de la santé obligent de changer l'échelle de la planification et de la gestion de la santé au plus près des populations, de leurs caractéristiques spécifiques, de leurs conditions de vie et d'accès aux ressources.

Ce transfert de fonction crée de nouveaux besoins en matière de recueil, de traitement, d'analyse et de diffusion des données : les systèmes d'informations, davantage structurés pour de grands ensembles, présentent d'importantes faiblesses. D'une part, l'information sociale n'est pas intégrée à l'information administrative de santé, rendant difficile la prise en compte des déterminants sociaux de santé et l'évaluation des besoins des populations. D'autre part, les enquêtes sociosanitaires, à moins de sur-échantillonnage coûteux, ne permettent pas de représenter les populations à l'échelle de leurs milieux de vie. Un travail laborieux est donc nécessaire pour adapter l'information sociosanitaire aux exigences d'une planification locale de santé. Mission difficile, mais pas impossible !

Financement

Cette recherche n'a reçu aucun financement particulier des secteurs public, privé, ou non-lucratif.

Note

- i. Travaux réalisés dans le cadre d'un postdoctorat au sein du Réseau de Recherche Appliquée sur la Santé de

la Population Francophone de l'Ontario (RRASFO), Université d'Ottawa.

Références

1. Camp RC. Le Benchmarking: Pour Atteindre l'Excellence et Dépasser vos Concurrents. Paris: Les Éditions d'Organisation; 1992.
2. Trugeon A, Thomas N, Michelot F, Lémery B. Inégalités Socio-sanitaires en France: De la Région au Canton. Issy-les-Moulineux: Masson: Collection Abrégés; 2010.
3. Warnke J, Bouchard L. Validation de l'équité d'accès des CLOSM aux professionnels de la santé dans les régions sociosanitaires du Canada. *Can J Pub Health*. 2013; 104: 49–54.
4. Chartier M, Finlayson GS, Prior HJ, McGowan K-L, De Rocoquigny J, Walld R, et al. La Santé et l'Utilisation des Services de Santé des Francophones du Manitoba. Winnipeg: Manitoba Center for Health Policy, University of Manitoba; 2012.
5. Casteigts A, Chomienne MH, Bouchard L, Jourdan GV. Differential privacy in tripartite interaction: A case study with linguistic minorities in Canada. In: *Proceedings of the 7th International Workshop on Data Privacy Management (DPM)*, Pisa, Italy, 13 September–14 September 2012, published in *Lecture Notes in Computer Science*, volume 7731, pp. 75–88, Springer, New York.