

ANALYSE BIBLIOMÉTRIQUE DE LA RECHERCHE CONTRIBUANT À L'ÉVALUATION DES RISQUES POUR LA SANTÉ DES ANIMAUX



Principales constatations

Les extraits de la recherche scientifique du Canada dans le domaine de l'évaluation des risques pour la santé des animaux se comparent assez favorablement à ceux de nombre de nos homologues étrangers. Comparativement à d'autres producteurs agricoles majeurs, le Canada génère une part importante de la recherche scientifique de qualité, en regard de la taille de son industrie de productions animales. Toutefois, en général, les données bibliométriques semblent démontrer que cette recherche a tendance à être moins accentuée (en tant que proportion de la somme totale des extraits scientifiques) et à avoir des retombées relatives moins grandes (celles-ci sont mesurées en tant que moyenne des citations relatives) que celle d'autres principaux pays, comme le Royaume-Uni, les Pays-Bas, le Danemark et la Belgique.

1. Contexte

La capacité de recherche est un facteur important dans la production du savoir dans le domaine de l'évaluation de risques pour la santé des animaux. Cette analyse bibliométrique examine les extraits des chercheurs canadiens dans deux domaines clés qui contribuent au savoir dans le domaine de l'évaluation des risques pour la santé des animaux : les sciences de l'évaluation des risques pour la santé des animaux (SERSA) et les conséquences pour la santé humaine des événements liés à la santé des animaux (CSHESA). Sa raison d'être est de fournir une référence de base permettant d'évaluer où se situe le Canada comparativement à d'autres pays semblables. Elle ne fait pas un examen des raisons de ce classement, car cette question ne s'inscrivait pas dans le champ du projet et nécessiterait un examen plus poussé de la documentation émanant des différents pays, des différences sur le plan des infrastructures de recherche des différents pays, et d'autres facteurs semblables¹.

Cette analyse bibliométrique vient compléter le rapport du comité d'experts sur les approches à l'évaluation sur les risques pour la santé des animaux, *Des animaux en santé, un Canada en santé*. Les données bibliométriques ont été compilées par Science-Metrix, l'analyse a été menée par le personnel du Conseil des académies canadiennes (CAC) et le comité d'experts sur les approches d'évaluation sur les risques pour la santé des animaux y a prêté son expertise.

2. Méthodologie

La bibliométrie est une méthode qui sert à quantifier les résultats de la recherche publiée dans des publications à comité de lecture, en faisant appel à la scientométrie pour mesurer la production scientifique, son degré de spécialisation et son impact. Malgré certaines contraintes sur le plan de la

¹ Disponible à l'adresse <http://sciencepourlepublic.ca/fr/assessments/completed/animal-health.aspx>

couverture des publications et des résultats des données, cette méthode est communément reconnue comme étant une approche utile qui permet de produire des indicateurs objectifs, constants et quantifiables de résultats de recherche (Picard-Aitken et Côté, 2010; Commission européenne, 2003; King, 1987).

Les deux principaux ensembles de données bibliométriques de cette étude – les SERSA et les CSHESA – ont été générés et validés de la manière suivante. Pour chacun des deux principaux jeux de données, le comité d'experts a défini à titre de sous-ensembles six domaines de recherche (tableau 1). Une liste des mots-clés en lien avec chacun des sous-ensembles a alors été dressée et raffinée grâce à l'apport du comité d'experts, du personnel du CAC et de Science-Metrix. Au moyen de ces mots-clés, les données bibliométriques ont été extraites de la base de données Scopus d'Elsevier, ce qui a permis d'interroger 16,7 millions de fichiers de documents évalués par les pairs publiés entre 1996 et 2009 (communication personnelle, Grégoire Côté, Science-Metrix inc.). À la suite de la collecte de données, les membres du comité d'experts et le personnel du CAC ont passé en revue des échantillons des publications ayant servi à créer les ensembles de données, afin de vérifier le niveau de qualité de ces données et de contribuer à l'interprétation des résultats.

Étant donné que plusieurs des documents de l'ensemble de données relevant des CSHESA relèvent également des SERSA, il existe un chevauchement entre les deux – les SERSA étant un domaine plus vaste et général que les CSHESA. Pour cette raison, les SERSA servent de principale mesure des extraits de la recherche. Le sous-ensemble des CSHESA correspond aux extraits de la recherche qui sont plus spécifiquement axés sur l'interface entre la santé des animaux et celle des humains, et qui sont en lien avec deux des questions soumises au comité d'experts :

- *Quels sont l'état et l'étendue des connaissances des techniques d'évaluation des risques pour la santé des animaux, concernant particulièrement les risques pour la santé humaine?*
- *Existe-t-il des lacunes dans le domaine de la recherche intégrée en santé animale et humaine pouvant avoir des répercussions sur la santé humaine, et le cas échéant, quelles sont-elles?*

Tableau 1
Sous-ensembles des SERSA et des CSHESA

<i>Science de l'évaluation des risques pour la santé des animaux (SERSA)</i>	<i>Conséquences pour la santé humaine des événements liés à la santé des animaux (CSHESA)</i>
<ul style="list-style-type: none">• DIAG – Évaluation des tests diagnostiques• ECON – Modèles économiques des conséquences• FREQ – Fréquence des maladies• NATH – Épidémiologie (historique) de la maladie/du pathogène• RISK – Épidémiologie (facteurs de risque) de la maladie/du pathogène• SURV – Évaluation des systèmes de surveillance de la maladie/du pathogène	<ul style="list-style-type: none">• DETC – Détection de pathogènes animaux/humains• FPAT – Fréquence des pathogènes zoonotiques chez les animaux et les humains• IMPH – Maladies animales ayant un impact sur les populations humaines• PSYC – Conséquences psychosociales de la gestion d'incidents liés à la santé des animaux• TRSM – Transmission de maladies des animaux aux humains• ZOON – Zoonoses (définies par le comité d'experts et/ou présent dans la liste des maladies déclarables de l'Agence canadienne d'inspection des aliments)

Pour des résultats plus détaillés de ces deux aires de recherche, voir la figure 4.

Trois principales catégories d'indicateurs ont été utilisées pour mesurer les extrants de la recherche :

1. la productivité (c'est-à-dire le nombre d'articles savants et le taux d'augmentation de production d'articles savants);
2. l'impact (c'est-à-dire le nombre de fois qu'un article est cité et les retombées des publications savantes dans lesquels paraissent ces articles); et
3. l'intensité (c'est-à-dire le niveau de concentration du travail qui se fait dans un domaine particulier relativement à ce qui se fait ailleurs dans le monde).

(Picard-Aitken et Côté, 2010)

L'encadré 1 fournit de plus amples détails sur ces indicateurs. Les résultats des indicateurs visent la période de 1996 à 2009. Ces résultats ont été séparés en deux périodes de cinq ans, soit 1996-2000 et 2004-2008, afin de mieux présenter l'évolution des extrants de la recherche et leurs retombées au fil du temps.

Parmi les pays qui ont fait l'objet de l'analyse figuraient les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et des pays à l'économie émergente que sont le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine (les pays du BRIC). Aux fins de comparaison, le rendement du Canada a été examiné à la lumière du rendement global des pays membres de l'OCDE, des principaux pays producteurs d'extrants scientifiques, de pays similaires au chapitre de la taille de l'industrie des

produits animaux et des extraits de la recherche, de même que d'autres pays comparables qui ont été examinés dans le rapport du comité d'experts.

Encadré 1 Indicateurs bibliométriques

Les indicateurs bibliométriques qui ont servi dans le cadre de cette analyse peuvent être regroupés en trois grandes catégories :

1. Indicateurs de productivité

- i. *Nombre d'articles* – le nombre brut d'articles scientifiques publiés dans un domaine donné par les chercheurs d'un pays donné.
- ii. *Taux de croissance*² – le taux d'augmentation du nombre d'articles scientifiques publiés, sur deux périodes (1996-2000 et 2004-2008).

2. Indicateurs d'impact

- i. *Moyenne des citations relatives (MCR)* – l'impact scientifiquement *observé* des articles scientifiques produits dans un pays donné en fonction du nombre de citations obtenues, divisé par le nombre moyen de citations des articles dans un sous-domaine donné pour une période donnée. Tient compte des différents modèles de citations et de la quantité d'articles publiés, par domaine et sous-domaine. Une valeur MCR supérieure à 1,0 témoigne du fait que la fréquence de citation des articles d'un pays est plus élevée que la moyenne mondiale dans le domaine visé.
- ii. *Facteur d'impact relatif moyen (FIRM)* – l'impact scientifique *prévu* d'articles d'un pays donné en fonction de l'impact (la mesure du nombre de citations dont fait l'objet une publication relativement au nombre de publications qu'il publie) des publications dans lesquelles paraissent ces articles. Tout comme la MCR, le FIRM est la moyenne de ses FIR (facteur d'impact relatif) que l'on obtient en divisant le facteur d'impact des articles par l'impact moyen des articles publiés la même année dans le sous-domaine visé. Un FIRM supérieur à 1,0 signifie que les articles du pays ont un impact plus grand que la moyenne mondiale dans un domaine donné.

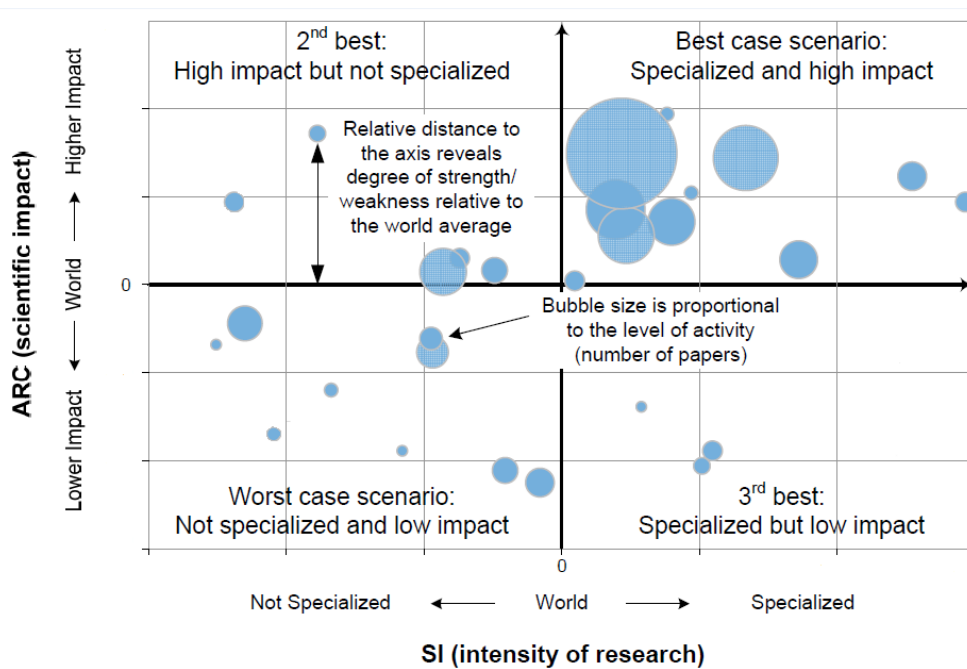
3. Indicateur d'intensité

- i. *Indice de spécialisation (IS)* – le niveau d'intensité ou de concentration de recherche d'un pays donné et dans un domaine donné, en regard du niveau d'intensité à l'échelle mondiale. Un SI supérieur à 1,0 signifie qu'un pays est plus spécialisé dans un domaine donné que la moyenne mondiale.

(Picard-Aitken et Côté, 2010)

² Il s'agit d'une mesure du CAC, tirée et adaptée de l'indice de croissance de Science-Metrix.

Les résultats de l'analyse bibliométrique de chaque ensemble de données (les SERSA et les CSHESA) sont représentés visuellement. La figure 1 propose une façon d'interpréter cette information. L'axe horizontal mesure l'indice de spécialisation (IS), tandis que l'axe vertical mesure la moyenne des citations relatives (MCR). La taille de chaque cercle est proportionnelle au volume d'extrants d'un pays; cette représentation relative permet de comparer la taille du cercle d'un pays avec les autres. Le quadrant en haut et à droite semble être celui qui est le plus désirable, puisqu'il représente la combinaison optimale d'articles plus spécialisés et ayant un impact scientifique plus grand. Le quadrant le moins intéressant se situe en bas, à gauche, puisqu'il correspond à un niveau plus faible de spécialisation et d'impact.



(Adapté de Picard-Aitken et Côté, 2010)

Figure 1
Exemple d'une figure d'analyse positionnelle

3. Résultats bibliométriques

3.1 Sciences de l'évaluation des risques pour la santé des animaux (SERSA)

Indicateurs de productivité : Comparativement à d'autres pays dont les secteurs des productions animales sont similairement représentés dans le cadre des SERSA, le Canada a produit de nombreuses recherches au cours des dernières années, et a même augmenté sa cadence de production. De 1996 à 2009, les chercheurs canadiens ont fait paraître 2 729 articles scientifiques en lien avec les SERSA, soit environ 6 % des extraits de la recherche dans ce domaine. Le Canada se situait donc en quatrième position, derrière les États-Unis (13 673), le Royaume-Uni (5 180) et l'Allemagne (3 227). L'augmentation des extraits de la recherche canadienne, d'environ 84 % de 1996-2000 à 2004-2008, était légèrement supérieure à la moyenne mondiale (~73 %), et supérieure à celle d'autres pays affichant un niveau similaire de publication d'articles, comme l'Allemagne (~72 %), la France (~59 %) et l'Australie (~59 %) (tableau 2).

Comparativement à la taille relative de son industrie des productions animales, la somme des extraits de la recherche canadienne est encore plus favorable que celle de nombre d'autres pays membres de l'OCDE. Pour la période de 2004-2008, le Canada a publié 20,5 articles scientifiques par tranche de 1 milliard de dollars internationaux (\$ INT) en productions animales; bien qu'il se situe loin derrière le Royaume-Uni (42,0), le Canada dépassait néanmoins de beaucoup d'autres grands producteurs d'articles scientifiques, dont l'Allemagne (13,9), l'Australie (13,4), les États-Unis (12,1) et la France (10,8). Pour la même période, la Suisse, dont l'industrie des productions animales est relativement petite, avait également publié un nombre important d'articles par tranche de 1 milliard de dollars internationaux³ en productions animales (53,7).

Indicateurs d'impact : L'impact de la recherche canadienne en SERSA se situe dans la moyenne de pays comparables. Mesurée au moyen de l'indice MCR, l'impact de la recherche canadienne dans ce domaine (1,2) est supérieur à ou sensiblement le même que celui d'autres pays dont les extraits de la recherche sont comparables, comme la France (1,2), l'Australie (1,2) et l'Allemagne (1,0). Or, dans l'ensemble, le MCR du Canada accuse un retard sur celui d'autres pays, comme le Royaume-Uni (1,5), les Pays-Bas

³ Les dollars internationaux sont une devise hypothétique créée de sorte à s'adapter aux cours des produits de base et aux fluctuations des taux de change d'un pays à l'autre et d'une période à l'autre, fournissant ainsi un portrait plus précis de la véritable valeur monétaire de la production d'un pays donné et donnant lieu à des comparaisons entre pays plus justes. Pour de plus amples informations, veuillez vous référer au Glossaire de FAOSTAT en date du 24 septembre 2011 à l'adresse <http://faostat.fao.org/site/375/default.aspx>.

(1,5), le Danemark (1,4) et la Chine (1,3) (tableau 2). Sur le plan de l'impact prévu de la recherche en fonction de l'importance et de la notoriété de la publication, le Canada se situe dans la moyenne ou en deçà de la moyenne, avec un FIRM de 1,1, soit derrière des pays comme la Chine (1,5), le Royaume-Uni (1,4), les États-Unis (1,3), la France (1,2) et l'Australie (1,2), mais en avance sur des pays comme la Nouvelle-Zélande (1,0) et devant le Japon (1,0), l'Allemagne (0,9) et l'Inde (0,4) (appendice A – tableau A2).

Indicateurs d'intensité : En ce qui a trait à la concentration de la recherche dans des domaines en lien avec les SERSA, l'IS du Canada était de 1,4, tout comme celui du Royaume-Uni, et supérieur à ceux des États-Unis (1,0), de l'Allemagne (0,9), de la France (0,9), du Japon (0,4) et de la Chine (0,2) (tableau 2), mais en deçà de ceux de la Nouvelle-Zélande (3,5), du Danemark (2,8), du Brésil (2,0), de l'Australie (1,6), des Pays-Bas (1,5) et de l'Inde (1,5).

Tableau 2
Extrants de la recherche en regard des productions animales

Pays	1996-2009						1996-2000			2004-2008		
	SERSA			CSHESA			SERSA			SERSA		
	Nombre total d'articles	IS	M CR	Nombre total d'articles	IS	MC R	Nombre total d'articles	Productions animales* (milliards de \$INT)	Articles/Extrants**	Nombre total d'articles	Productions animales* (milliards de \$INT)	Articles/Extrants**
<i>États-Unis</i>	13 673	1,0	1,2	8 770	1,0	1,4	3 821	458,9	8,3	6 019	497,3	12,1
<i>Royaume-Uni</i>	5 180	1,4	1,5	3 172	1,4	1,4	1 334	58,2	22,9	2 334	55,5	42,0
<i>Allemagne</i>	3 227	0,9	1,0	1 874	0,9	1,1	851	101,0	8,4	1 462	105,3	13,9
<i>Canada</i>	2 729	1,4	1,2	1 402	1,2	1,2	710	54,2	13,1	1 305	63,8	20,5
<i>France</i>	2 358	0,9	1,2	2 070	1,3	1,0	655	102,8	6,4	1 057	98,2	10,8
<i>Australie</i>	1 967	1,6	1,2	1 035	1,3	1,3	547	61,5	8,9	872	65,1	13,4
<i>Inde</i>	1 862	1,5	0,3	901	1,2	0,5	518	158,5	3,3	841	215,5	3,9
<i>Pays-Bas</i>	1 638	1,6	1,5	926	1,4	1,7	530	44,7	11,9	665	43,1	15,4
<i>Japon</i>	1 562	0,4	0,8	1 079	0,5	0,9	435	49,4	8,8	673	48,8	13,8
<i>Brésil</i>	1 506	2,0	0,6	1 276	2,6	0,8	278	171,3	1,6	791	252,5	3,1
<i>Chine</i>	1 207	0,2	1,3	1 740	0,5	1,2	120	539,8	0,2	711	693,2	1,0
<i>Danemark</i>	1 110	2,8	1,4	533	2,1	1,2	296	23,6	12,5	479	25,2	19,0
<i>Suisse</i>	1 079	1,4	1,2	772	1,6	1,5	252	9,2	27,4	505	9,4	53,7
<i>Nouvelle-Zélande</i>	841	3,5	1,1	285	1,9	1,2	221	34,2	6,5	382	42,1	9,1
<i>Monde</i>	46 205	1,0	1,0	29 729	1,0	1,0	12 143	2925,1	4,2	20 995	3453,3	6,0

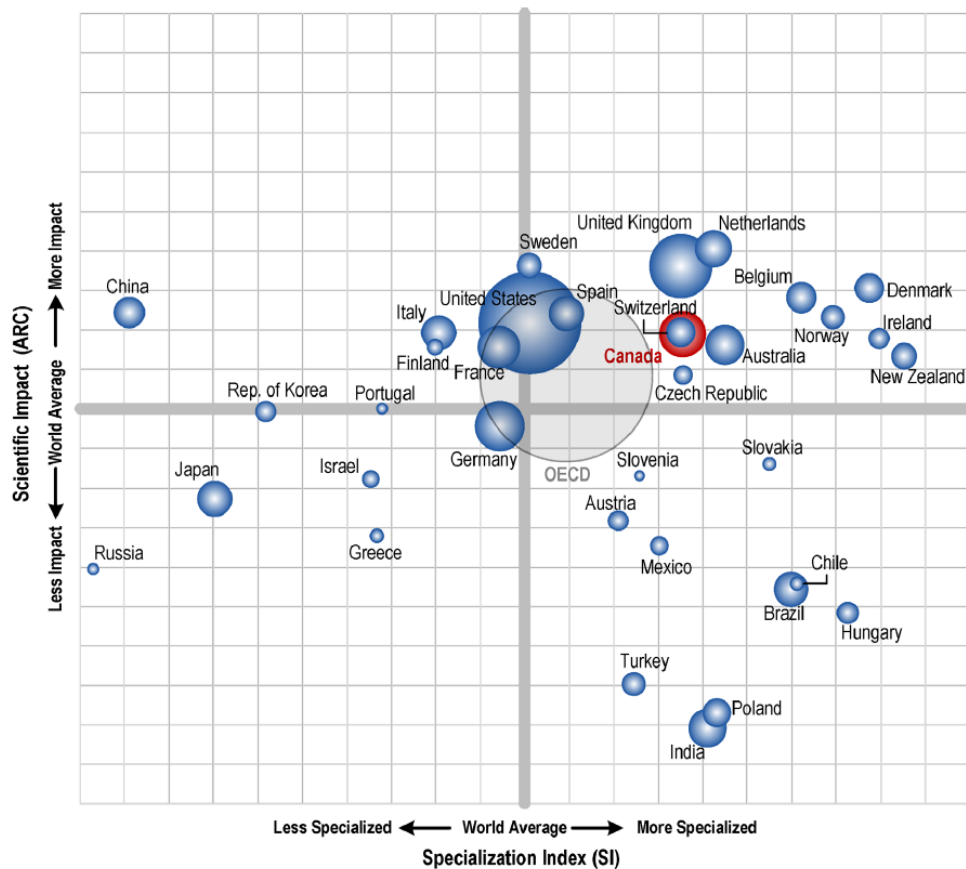
* Calculs effectués par le personnel du CAC, fondés sur les données de productions animales produites par la Division de la statistique de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, ou FAOSTAT) portant sur les 20 aliments et produits agricoles les plus importants en 1996-2000 et en 2004-2008, par pays. Basé sur les données publiées par FAOSTAT en date de septembre 2011 (<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>). Les données pourraient évoluer avec le temps, au gré des mises à jour effectuées par FAOSTAT et par les pays dont émanent les données.

** Nombre total d'articles scientifiques par catégorie de production animale, pour la même période, produisant un nombre moyen d'articles scientifiques par tranche de 1 milliard de dollars internationaux en productions animales.

Ce tableau illustre les extraits de la recherche de pays comparables, en regard de la valeur des produits animaux consommables. La mesure des extraits de la recherche par tranche de 1 milliard de dollars en productions animales, comme présenté dans ce tableau, a pour but de fournir un moyen approximatif de jauger les extraits de la recherche en regard des recettes générées par les produits animaux consommables.

Les calculs de produits animaux consommables sont tirés de données générées par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) sur les 20 aliments et produits agricoles de pays spécifiques, pour les périodes 1996-2000 et 2004-2008. Dans certains cas, les pays disposaient de différents produits animaux consommables, selon la nature de leur industrie de productions animales.

Ce tableau comprend les dix premiers pays producteurs d'extraits en SERSA, ainsi que d'autres pays que le comité d'experts a jugés dignes d'intérêt dans son rapport.



Source: Calculated by Science-Metrix using Scopus data

Figure 2
Rendement des pays membres de l'OCDE et du BRIC au chapitre de la production d'extraits de la recherche en SERSA

La figure 2 illustre le rendement relatif du Canada en matière de production d'extraits de la recherche en regard de celui de l'ensemble des autres pays membres de l'OCDE et des pays membres du BRIC. Le centre du cercle gris représente la moyenne de tous les pays membres de l'OCDE, et l'ensemble de ce cercle représente la production relative totale des articles scientifiques. Cette figure, qui examine la MCR en regard de l'IS, montre bien que le Canada affiche un rendement supérieur à la moyenne des pays membres de l'OCDE et d'autres pays comparables, bien que son positionnement global ait baissé pour se situer dans la limite supérieure de la moyenne générale.

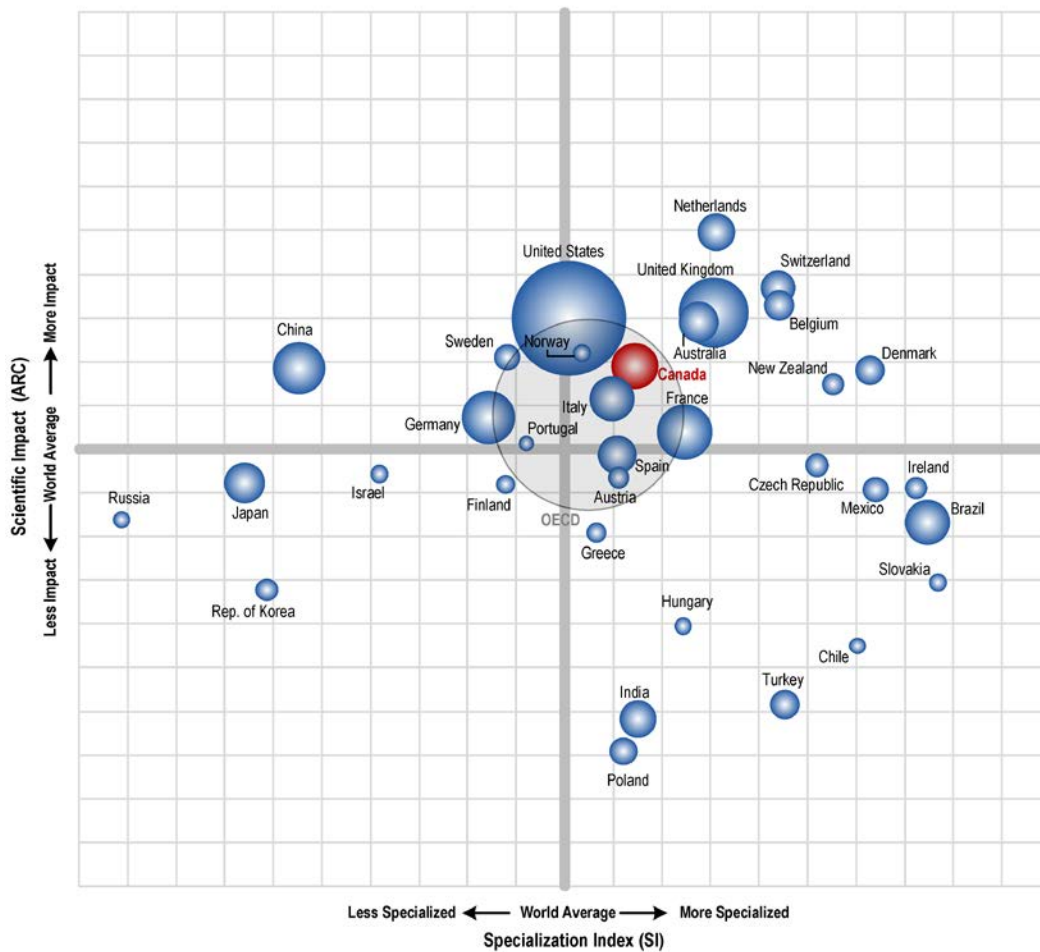
3.2 Conséquences pour la santé humaine des événements liés à la santé des animaux (CSHESA)

Indicateurs de productivité : De 1996 à 2009, les chercheurs canadiens ont publié 1 402 articles scientifiques portant sur les CSHESA. Les extraits canadiens représentaient environ 5 % des extraits mondiaux de la recherche dans ce domaine, de sorte que le Canada figure au 6^e rang, derrière les États-Unis (8 770), le Royaume-Uni (3 172), la France (2 070), l'Allemagne (1 874) et la Chine (1 740). Toutefois, l'augmentation de près de 230 % du nombre d'articles canadiens parus entre 1996-2000 et 2004-2008 a de loin dépassé la moyenne mondiale (150 %) et était plus importante que le taux qu'affichait d'autres pays comparables au plan des extraits, plaçant le Canada devant l'Italie (207 %), l'Allemagne (131 %) et la France (99 %), mais derrière le Brésil (268 %). Même si la Chine partait de plus loin que d'autres pays, ce pays affichait un des taux de croissance les plus élevés de tous les pays producteurs d'extraits, avec plus de 1 000 articles scientifiques pour cette période, une augmentation de 978 % entre 1996-2000 et 2004-2008.

Indicateurs d'impact : Le Canada s'est classé dans les échelons supérieurs de la strate moyenne en ce qui a trait à l'impact de sa recherche. Avec une MCR de 1,2, l'impact de la recherche canadienne portant sur les CSHESA était inférieur à celui des Pays-Bas (1,7) et de l'Australie (1,3), comparable à celui de la Chine (1,2), et supérieur à celui de pays tels l'Allemagne (1,1), l'Italie (1,1), l'Espagne (1,0), la France (1,0), le Japon (0,9) et le Brésil (0,8) – précisons qu'il s'agit de pays dont les extraits de recherche dans ce domaine sont comparables. Dans l'ensemble, l'impact du Canada était moindre que celui des États-Unis (1,4) et du Royaume-Uni (1,4) (tableau A2). Quant à l'impact des publications savantes, le FIRM du Canada, d'une valeur de 1,1, le positionnait également bien comparativement à des pays ayant des

niveaux similaires d'extrants de recherche, soit devant l'Allemagne (1,0), le Japon (1,0), l'Espagne (1,0), l'Italie (0,9) et le Brésil (0,8), au même niveau que la France et les Pays-Bas, et derrière la Chine (1,3) et l'Australie (1,2). Dans ce domaine, le Canada accusait également un retard vis-à-vis des États-Unis (1,3) et du Royaume-Uni (1,3) (tableau A2).

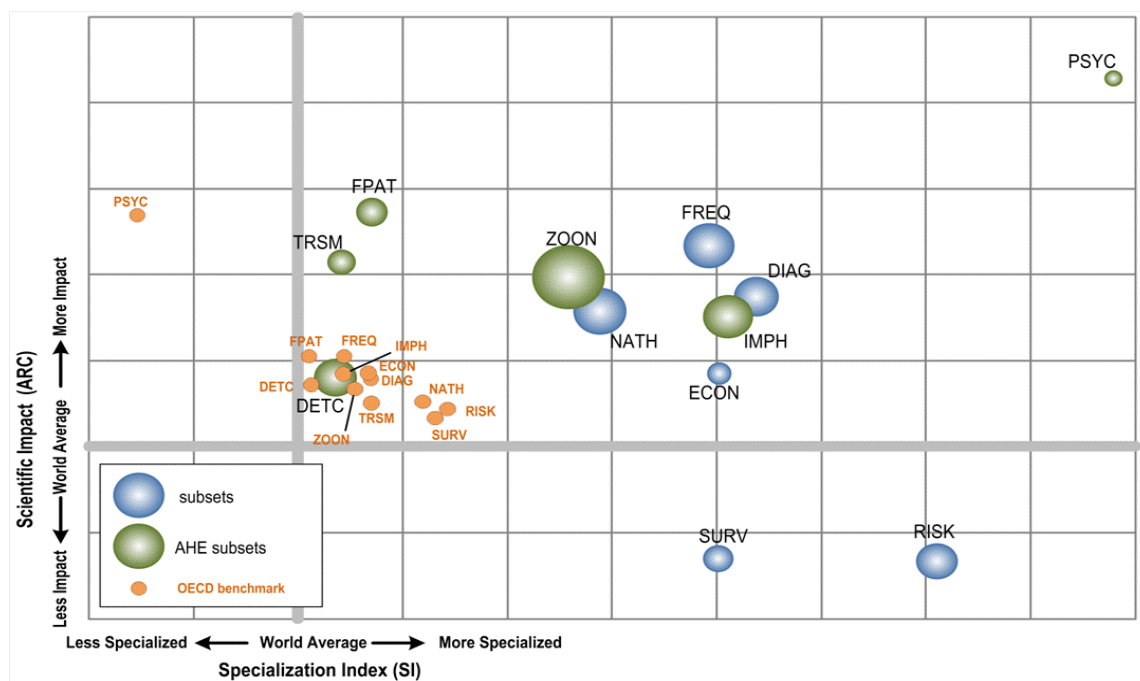
Indicateurs d'intensité : En ce qui a trait au degré de concentration de la recherche dans des domaines en lien avec les CSHESA, l'IS du Canada, 1,2, était égal à celui de l'Inde et supérieur à ceux de l'Italie (1,1), l'Espagne (1,1), les États-Unis (1,0), l'Allemagne (0,9), le Japon (0,5) et la Chine (0,5) (tableau A2), mais inférieur à ceux du Brésil (2,6), du Danemark (2,1), de la Nouvelle-Zélande (1,9), de la Suisse (1,6), du Royaume-Uni (1,4), des Pays-Bas (1,4), de l'Australie (1,3) et de la France (1,3).



Source : Calculs de Science-Metrix fondés sur des données tirées de Scopus

Figure 3
Rendement des pays membres de l'OCDE et du BRIC au chapitre de la production d'extraits de la recherche portant sur les CSHESA

Le rendement du Canada au chapitre de la recherche axée sur les CSHESA en regard de celui des autres pays membres de l'OCDE et des pays membres du BRIC est illustré à la figure 3. Cette figure montre que le rendement du Canada a été légèrement supérieur (en ce qui a trait à l'impact et à la spécialisation) à la moyenne des pays membres de l'OCDE (représentée graphiquement par le centre du cercle gris) et à la moyenne mondiale (représentée par le point d'intersection des deux axes), bien qu'inférieur à de nombreux autres pays clés, comme le Royaume-Uni, les Pays-Bas et l'Australie (figure 3). Dans l'ensemble, le Canada a obtenu un meilleur rendement en SERSA qu'en CSHESA (comparer les figures 2 et 3).



Voir le tableau 1 pour la liste des abréviations des termes qui figurent dans les sous-ensembles.

Figure 4
Analyse positionnelle des sous-ensembles canadiens en SERSA et en CSHESA, 1999-2009

L'examen du rendement des extraits de la recherche des deux principaux ensembles de données donne une meilleure idée de la place qu'occupe le Canada dans les principaux sous-ensembles comprenant les

SERSA et les CSHESA. Dans la figure 4, chacun des principaux sous-ensembles est illustré (les SERSA sont en bleu et les CSHESA, en vert) et comparé à la moyenne mondiale (représentée par des lignes grises qui divisent les quadrants) et les références de l'OCDE (les lignes pointillées orange).

Remerciements

Ce document de recherche a été rédigé par Joe Rowsell et Wendy Y. Shen, sous la direction de Tim Krywulak, du Conseil des académies canadiennes. Les données bibliométriques ont été compilées par Science-Metrix inc. L'analyse bibliométrique a été produite à titre de document à l'appui, à l'intention du comité d'experts sur les approches d'évaluation des risques pour la santé des animaux. Bien que le comité d'experts ait fourni de judicieux commentaires et de précieux conseils qui ont éclairé l'élaboration de ce document, le Conseil des académies canadiennes est responsable de son contenu.

Références

- Conseil des académies canadiennes (CAC) (2011). *Des animaux en santé, un Canada en santé. Rapport du comité d'experts sur les approches d'évaluation des risques pour la santé des animaux*. Ottawa, ON : Conseil des académies canadiennes.
- Commission européenne (2003). *Troisième rapport sur les indicateurs scientifiques et techniques*. Bruxelles : Commission européenne. Adresse URL : www.labs-associados.org/docs/3RD_REPO.PDF.
- FAOSTAT (Division de la statistique de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) (2011). *Food and agricultural commodities production* [Ensembles de données]. Adresse URL : <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (dernière consultation : septembre 2011).
- FAOSTAT, Glossaire (Liste) (dernière consultation : septembre 2011). <http://faostat.fao.org/site/375/default.aspx>.
- King, J. (1987). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Journal of Information Science*, vol. 13, n° 5, p. 261-276.
- Picard-Aitken, M., et G. Côté. (2010). *Bibliometric analysis of animal health research*. Montréal, QC : Science-Metrix.

Appendice A

Résultats bibliométriques détaillés pour les SERSA et les CSHESA

Tableau A1

Indice de spécialisation (IS), moyenne des citations relatives (MCR), et facteur d'impact relatif moyen (FIRM) en sciences d'évaluation des risques pour la santé des animaux (SERSA), par principaux pays, 1996-2009

Pays	Articles	% de la production mondiale	IS	MCR	FIRM
OCDE	38,934	84,3	1,1	1,1	1,1
États-Unis	13,673	29,6	1,0	1,2	1,3
Royaume-Uni	5,180	11,2	1,4	1,5	1,4
Allemagne	3,227	7,0	0,9	1,0	0,9
Canada	2,729	5,9	1,4	1,2	1,1
France	2,358	5,1	0,9	1,2	1,2
Australie	1,967	4,3	1,6	1,2	1,2
Inde	1,862	4,0	1,5	0,3	0,4
Pays-Bas	1,638	3,5	1,6	1,5	1,1
Japon	1,562	3,4	0,4	0,8	1,0
Brésil	1,506	3,3	2,0	0,6	0,7
Espagne	1,495	3,2	1,1	1,3	1,2
Italie	1,492	3,2	0,8	1,2	1,1
Chine	1,207	2,6	0,2	1,3	1,5
Belgique	1,175	2,5	2,1	1,3	1,0
Danemark	1,110	2,4	2,8	1,4	1,1
Suisse	1,079	2,3	1,4	1,2	1,2
Pologne	1,038	2,2	1,6	0,4	0,3
Nouvelle-Zélande	841	1,8	3,5	1,1	1,0
Suède	757	1,6	1,0	1,5	1,1
Norvège	687	1,5	2,3	1,3	1,2
Turquie	675	1,5	1,3	0,4	0,5
Afrique du Sud	623	1,3	2,9	0,9	1,0
Argentine	594	1,3	2,6	0,8	1,0
Hongrie	550	1,2	2,5	0,6	0,5
Irlande	534	1,2	3,0	1,2	1,0

Corée	521	1,1	0,5	1,0	1,1
Autriche	482	1,0	1,2	0,7	0,9
Kenya	462	1,0	15,2	0,7	1,0
République Tchèque	430	0,9	1,4	1,1	0,8
Mexique	409	0,9	1,4	0,7	1,0
Iran	350	0,8	1,5	0,4	0,6
Israël	319	0,7	0,7	0,8	1,1
Finlande	305	0,7	0,8	1,2	1,1
Thaïlande	301	0,7	2,3	1,4	1,3
Chili	238	0,5	2,0	0,6	0,7
Grèce	234	0,5	0,7	0,7	1,1
Éthiopie	211	0,5	16,0	0,7	0,7
Slovaquie	201	0,4	1,9	0,9	0,7
Tanzanie	183	0,4	13,0	0,7	1,0
Nigeria	183	0,4	2,9	0,4	0,6
Égypte	183	0,4	1,2	1,0	1,0
Portugal	164	0,4	0,7	1,0	1,1
Croatie	152	0,3	1,6	0,7	0,6
Zimbabwe	146	0,3	13,1	0,7	0,8
Russie	140	0,3	0,1	0,7	0,9
Pakistan	131	0,3	1,6	0,4	0,8
Slovénie	118	0,3	1,3	0,8	0,9
Vietnam	114	0,2	4,8	2,5	2,0
Venezuela	113	0,2	2,2	0,8	0,9
Ouganda	103	0,2	9,1	0,8	1,0
MONDE	46 205	100	1,0	1,0	1,0

Note : Par définition, les totaux respectifs de l'IS, de la MCR et du FIRM à l'échelle mondiale correspondent à 1,0.

Source : Calculs de Science-Metrix fondés sur des données tirées de Scopus

Tableau A2

Indice de spécialisation (IS), moyenne des citations relatives (MCR), et facteur d'impact relatif moyen (FIRM) relativement aux conséquences pour la santé humaine des événements liés à la santé des animaux (CSHESA) par principaux pays, 1996-2009

Pays	Articles	% de la production mondiale	IS	MCR	FIRM
OCDE	24 204	81,4	1,0	1,1	1,1
États-Unis	8 770	29,5	1,0	1,4	1,3
Royaume-Uni	3 172	10,7	1,4	1,4	1,3
France	2 070	7,0	1,3	1,0	1,1
Allemagne	1 874	6,3	0,9	1,1	1,0
Chine	1 740	5,9	0,5	1,2	1,3
Canada	1 402	4,7	1,2	1,2	1,1
Italie	1 287	4,3	1,1	1,1	0,9
Brésil	1 276	4,3	2,6	0,8	0,8
Japon	1 079	3,6	0,5	0,9	1,0
Australie	1 035	3,5	1,3	1,3	1,2
Espagne	976	3,3	1,1	1,0	1,0
Pays-Bas	926	3,1	1,4	1,7	1,1
Inde	901	3,0	1,2	0,5	0,6
Suisse	772	2,6	1,6	1,5	1,3
Belgique	587	2,0	1,6	1,4	1,0
Turquie	551	1,9	1,6	0,5	0,6
Danemark	533	1,8	2,1	1,2	1,1
Pologne	475	1,6	1,1	0,4	0,4
Thaïlande	430	1,4	5,0	1,4	1,1
Suède	428	1,4	0,9	1,2	1,3
Argentine	418	1,4	2,9	0,7	0,8
Mexique	411	1,4	2,1	0,9	0,9
République Tchèque	339	1,1	1,8	1,0	0,6
Iran	337	1,1	2,2	0,4	0,5

Corée	319	1,1	0,5	0,7	0,9
Irlande	289	1,0	2,5	0,9	1,0
Nouvelle-Zélande	285	1,0	1,9	1,2	1,0
Autriche	280	0,9	1,1	0,9	0,9
Grèce	227	0,8	1,1	0,8	0,9
Finlande	213	0,7	0,9	0,9	1,2
Israël	197	0,7	0,7	0,9	1,2
Afrique du Sud	196	0,7	1,4	1,1	0,9
Norvège	195	0,7	1,0	1,2	1,1
Slovaquie	192	0,6	2,8	0,7	0,6
Hongrie	181	0,6	1,3	0,7	0,7
Singapour	177	0,6	1,0	1,3	1,4
Russie	159	0,5	0,2	0,8	1,0
Chili	151	0,5	2,0	0,6	0,7
Vietnam	150	0,5	9,8	3,1	1,9
Croatie	138	0,5	2,2	0,5	0,4
Portugal	136	0,5	0,9	1,0	0,9
Égypte	132	0,4	1,4	1,0	1,0
Venezuela	130	0,4	3,9	0,7	0,6
Colombie	129	0,4	4,2	0,6	0,8
Malaisie	126	0,4	2,0	1,0	1,2
Pérou	124	0,4	13,8	1,3	1,3
Nigeria	106	0,4	2,6	0,5	0,7
Kenya	102	0,3	5,2	0,8	0,9
Tunisie	89	0,3	2,4	0,6	0,7
Slovénie	88	0,3	1,5	0,9	0,8
MONDE	29 729	100	1,0	1,0	1,0

Note : Par définition, les totaux respectifs de l'IS, de la MCR et du FIRM à l'échelle mondiale correspondent à 1,0.

Source : Calculs de Science-Metrix fondés sur des données tirées de Scopus