

NORDICITÉ

Axe d'excellence en recherche

L'UQAR AU COEUR DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE
DU NORD



UQAR

Université du Québec
à Rimouski

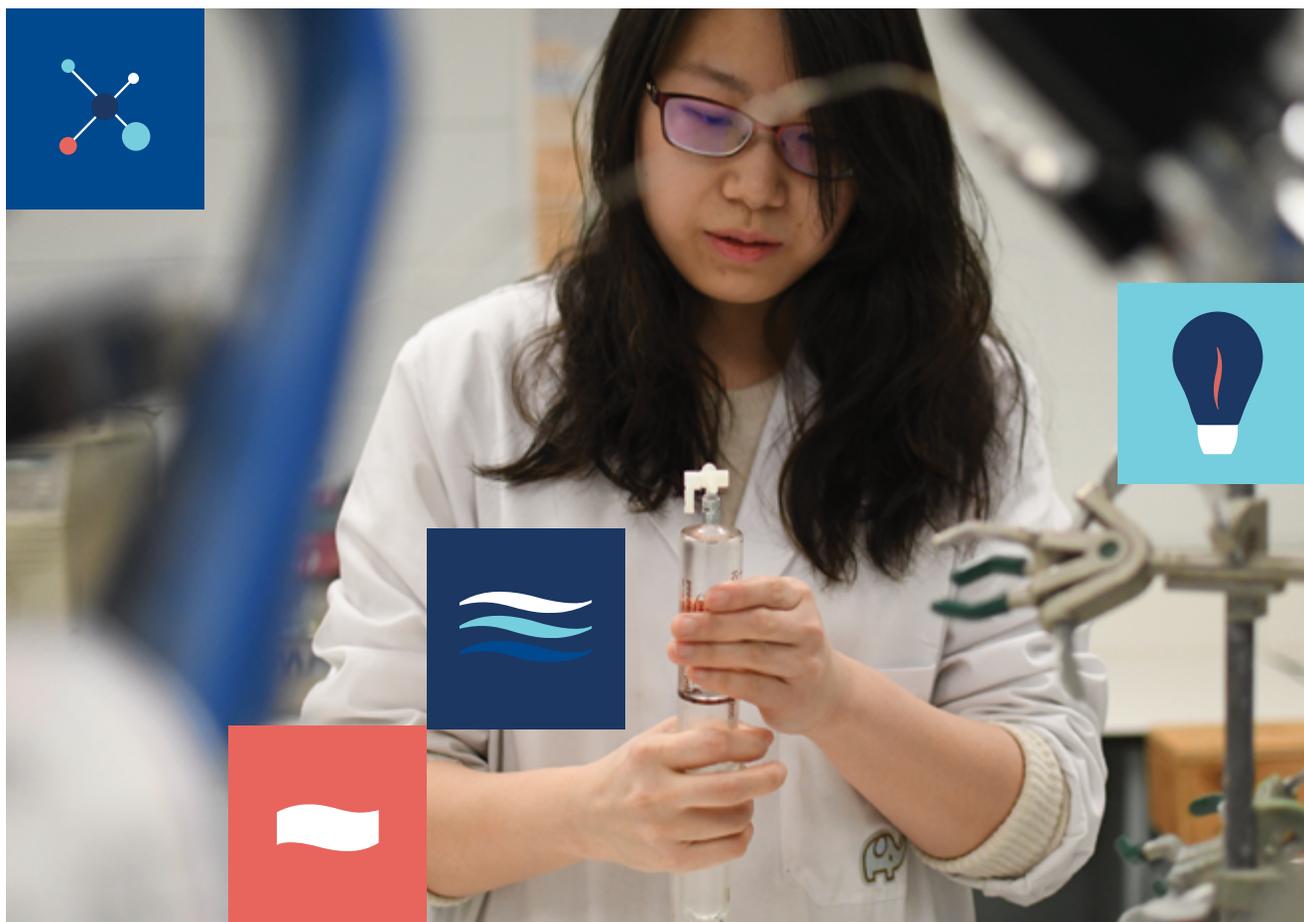
**LA GRANDE
UNIVERSITÉ
DE PETITE
TAILLE**

Photo : Vincent L'Hérault

LA NORDICITÉ AU CŒUR DE LA RECHERCHE ET DE LA FORMATION À L'UQAR

L'Université du Québec à Rimouski (UQAR) est l'un des 10 établissements autonomes du réseau de l'Université du Québec, le plus grand réseau universitaire au Canada. Depuis de nombreuses années, l'UQAR s'est penchée sur l'étude des mécanismes régissant le fonctionnement et l'évolution des communautés nordiques et des environnements soumis à de longues saisons froides.





Biologie, chimie et géographie

Développement régional

Sciences de la mer

Sciences de la santé

Génie

30 % des ressources professorales travaillent sur les enjeux liés à la nordicité

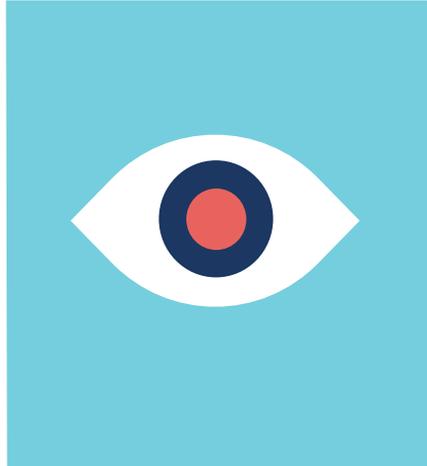
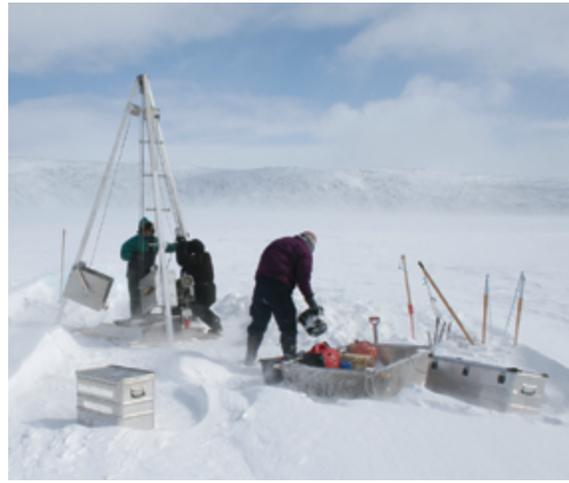
65 % des unités de recherche soutiennent des projets liés à la nordicité

5 baccalauréats

5 maîtrises

5 doctorats

Plus de **300** étudiantes et étudiants par année

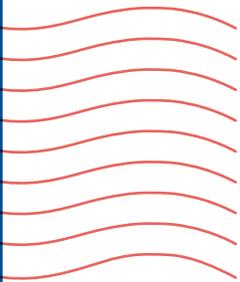


LA DIVERSITÉ ET LA COMPLÉMENTARITÉ DE LA RECHERCHE SUR LA NORDICITÉ

Les recherches sur les enjeux liés aux environnements nordiques à l'UQAR regroupent une grande diversité de chercheuses et de chercheurs qui s'intéressent à la nordicité dans une perspective interdisciplinaire. L'articulation et la complémentarité de ces approches favorisent l'avancée des connaissances et permettent de contribuer activement à résoudre les défis auxquels fait face le Nord dans un contexte où le développement socio-économique et les changements environnementaux s'accélèrent.

Les enjeux propres aux environnements nordiques abordés dans les recherches à l'UQAR touchent par exemple à la biodiversité, la santé communautaire, la ruralité, les communications, les transports, l'énergie ou les changements climatiques. L'évolution de ces environnements dans le contexte du changement planétaire et les relations entre les environnements nordiques et les sociétés humaines sont au nombre des questions de premier plan qui font aujourd'hui de l'UQAR un chef de file international sur le sujet.

En **biologie, chimie et géographie**, les chercheuses et les chercheurs visent à répondre aux enjeux majeurs dans le domaine de la conservation et de la gestion durable en étudiant les risques environnementaux et en proposant des mesures de protection, d'adaptation, de restauration et de conservation des environnements ainsi qu'en contribuant au développement forestier et au développement des ressources fauniques. Les **sciences de la mer** participent aux recherches sur la nordicité en étudiant les impacts de l'activité humaine sur les écosystèmes marins, la valorisation des bioressources marines, la géologie marine et les risques naturels. Ces expertises contribuent notamment à la mise en place de connaissances permettant d'aborder les grands enjeux maritimes du Nord. Les recherches en **génie** contribuent à l'avancement des connaissances et à la mise sur pied d'innovations technologiques dans le domaine de l'approvisionnement en énergie, des communications et du transport notamment. En **sciences de la santé** et en **développement régional**, les travaux portant sur les enjeux socio-économiques propres à l'extrême ruralité, la santé communautaire, l'économie régionale et l'adaptation des populations aux changements climatiques concourent à l'acquisition d'un savoir favorisant le développement social des régions nordiques.



LA RECHERCHE À LA FINE POINTE

La recherche sur la nordicité à l'UQAR, c'est :

09 CHAIRES DE RECHERCHE

01 GROUPE DE RECHERCHE INSTITUTIONNEL SUR LES ENVIRONNEMENTS NORDIQUES (BORÉAS)

05 RÉSEAUX DE RECHERCHE DÉDIÉS EXCLUSIVEMENT À LA NORDICITÉ

- Institut nordique du Québec
- Centre d'études nordiques (CEN)
- ArcticNet, réseau de centres d'excellence au Canada
- Arctic WEB (réseau multidisciplinaire de recherche sur l'Arctique)
- Université de l'Arctique (UArctic)

01 CONSORTIUM DONT L'UQAR EST MEMBRE

- Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques (OURANOS)

01 INSTITUT DES SCIENCES DE LA MER, L'ISMER

10 RÉSEAUX DE RECHERCHE SOUTENANT DES PROJETS LIÉS À LA NORDICITÉ

- Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT)
- Réseau Québec maritime (RQM)
- Institut France-Québec pour la coopération scientifique en appui au secteur maritime (IFQM)
- Québec-Océan
- Centre de recherche en géochimie et géodynamique (GEOTOP)
- MEOPAR
- Centre de la science de la biodiversité du Québec (CSBQ)
- Réseau intersectoriel de recherche en santé de l'Université du Québec (RISUQ)
- Ressources Aquatiques Québec (RAQ)
- Centre d'étude de la forêt

Environ **36%** du financement annuel de la recherche à l'UQAR est dédié à la nordicité

Près de **100** projets de recherche par année touchent des enjeux liés à la nordicité

DES INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE HAUTEMENT SPÉCIALISÉES

L'UQAR est dotée d'infrastructures de pointe de grande qualité qui offrent aux chercheuses et aux chercheurs un potentiel de recherche unique. Plus de 50 M\$ ont été investis en infrastructures (incluant les équipements) soutenant notamment l'axe de recherche sur la nordicité au cours des dix dernières années.

STATIONS DE RECHERCHE

Dans le cadre de ses activités au Centre d'études nordiques, l'UQAR dispose, à Radisson, d'une station de recherche pouvant accueillir jusqu'à 20 personnes. En outre, l'UQAR fait partie de réseaux circumpolaires de stations de recherche, une collaboration qui facilite l'accès aux chercheuses et aux chercheurs à 79 stations de recherche partagées et favorise les échanges de données réelles terrains essentielles à la modélisation des changements environnementaux du Nord.

L'UQAR dispose également de stations climatiques automatisées pouvant être déplacées en tout point du

territoire et permettant d'évaluer l'impact à long terme des changements climatiques et des perturbations forestières (aménagements sylvicoles, chablis, etc.) sur le régime hydrique et sur le cycle des éléments nutritifs, l'érosion côtière, etc.

La **station de recherche montagnarde et alpine** de l'UQAR dans le parc national de la Gaspésie, mise sur pied en partenariat avec la SÉPAQ, représente un laboratoire de premier plan afin d'étudier l'impact des changements globaux sur la structure, la composition et le fonctionnement de l'écosystème boréal montagnard et alpin.

Depuis 2018, en partenariat avec la Défense nationale, l'UQAR opère le **laboratoire d'étude de la faune le plus nordique au monde**, à la **station militaire d'Alert**, à quelque 800 kilomètres du Pôle Nord. En permettant notamment d'étudier les effets des changements climatiques sur la biodiversité de cet écosystème exceptionnel, cette infrastructure permet une avancée importante de la recherche dans le domaine de la nordicité.

L'UQAR est également partenaire de premier plan de la **Station Uapishka**, située au cœur du Nitassinan de Pessamit et de la



Crédit photo : François Vézina

Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka (RMBMU). La station offre un cadre propice aux études nordiques et permettra notamment au Groupe de recherche sur les environnements nordiques BORÉAS d'y effectuer des travaux. La programmation de recherche initiale de l'UQAR à la Station Uapishka est tournée vers le milieu forestier et sa transition vers la toundra alpine.

SIMULATEURS ENVIRONNEMENTAUX

Uniques au Canada, les chambres climatiques en milieu froids permettent d'étudier, en conditions contrôlées ou semi-naturelles, plusieurs mécanismes permettant aux oiseaux de s'ajuster aux contraintes énergétiques associées à l'environnement (ex. : régulation hormonale de la production de chaleur, changements morphologiques et comportementaux, nutrition). Ces infrastructures permettent également d'étudier la capacité des oiseaux à s'acclimater aux perturbations climatiques résultant du réchauffement global. Dans le domaine maritime, les mésocosmes sont des « morceaux » d'écosystèmes non modifiés prélevés en milieu naturel et ramenés en laboratoire qui sont maintenus en milieu contrôlé (température, salinité, matière organique, etc.) pour la réalisation d'études diverses (simulation d'hypoxie, ajout de contaminants, augmentation de la température, changement de la quantité de matière organique, etc.).

FLOTTE OPÉRATIONNELLE EN SCIENCE CÔTIÈRE

L'UQAR a mis sur pied un projet d'infrastructures de recherche unique au monde afin d'étudier les zones côtières en toutes saisons. La **flotte opérationnelle de recherche en sciences côtières et environnementales (FORSCÉ)** permet d'étudier de manière approfondie les enjeux de l'érosion des berges et l'impact des changements environnementaux sur les populations riveraines, notamment sur la Côte-Nord. Des

appareils à la fine pointe de la technologie peuvent être déployés afin de récolter des données difficilement accessibles, telles qu'une motomarine spécifiquement développée pour la navigation dans les eaux glacées et peu profondes, un véhicule à chenilles pouvant se déplacer sur des banquises, deux laboratoires mobiles et un laboratoire en technologie géospatiale.

CENTRE D'APPUI À L'INNOVATION PAR LA RECHERCHE

L'UQAR s'est dotée d'un pavillon comprenant des espaces de laboratoire de recherche en chimie, en biologie et en océanographie. Le Centre d'appui à l'innovation par la recherche (CAIR) a pour mission d'appuyer l'innovation des entreprises et des organisations, en particulier les PME, en favorisant et en facilitant l'accès aux expertises, aux laboratoires et aux équipements de pointe de l'UQAR.

EXEMPLES DE LABORATOIRES

Écologie des communautés



Dynamique et de gestion intégrée des zones côtières



Géomorphologie et dynamique fluviale



Laboratoire de recherche en énergie éolienne



Simulations et analyses des systèmes océaniques



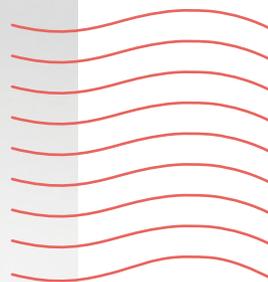
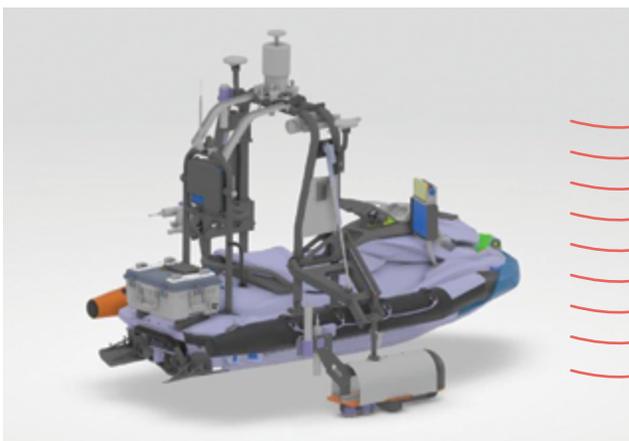
Paléomagnétisme sédimentaire et géologie marine



Laboratoire de recherche en productivité



Analyse des particules de surface



DES PROJETS DE RECHERCHE DIVERSIFIÉS ET ANCRÉS DANS LA RÉALITÉ

L'UQAR regroupe une grande diversité de chercheuses et de chercheurs qui s'intéressent aux environnements nordiques dans une perspective interdisciplinaire.

Un aperçu des projets de recherches menés au fil des ans reflète la richesse, la variété et la complémentarité de l'expertise de l'UQAR dans le domaine de la nordicité.

Un projet de recherche appuyé par le CRSNG, Hydro-Québec et le consortium Ouranos vise à déterminer les **risques d'incendie dans la taïga canadienne**. L'équipe de l'UQAR a réalisé une carte de probabilités des incendies dans le nord du Québec en se basant sur l'âge des forêts et la présence des lacs sur le territoire. Ce projet permet notamment d'évaluer les risques d'expositions aux feux des infrastructures situées dans le Nord.

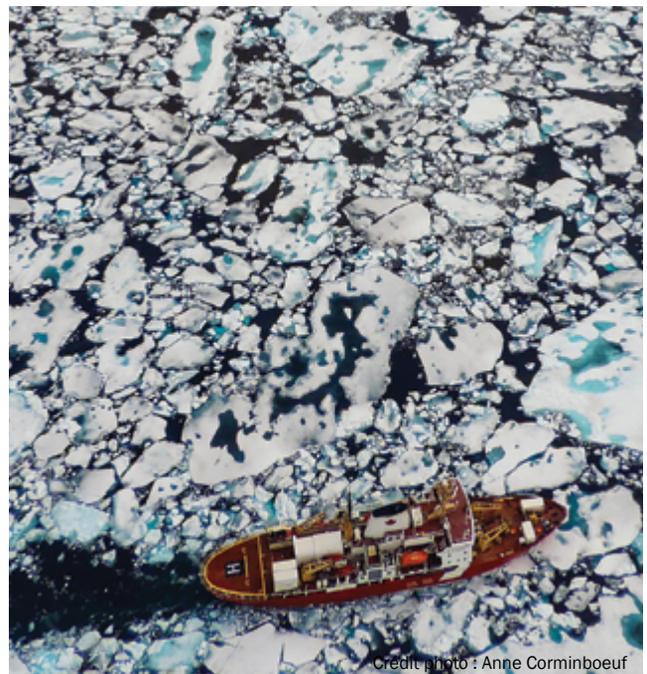
Le laboratoire de gestion de la faune terrestre effectue des travaux portant sur la manière dont le caribou forestier, l'ours noir et le loup gris répondent aux perturbations humaines et naturelles. Ces recherches ont permis des percées scientifiques significatives et ont contribué à une prise de conscience des décideurs publics quant à la **conciliation entre l'aménagement forestier et les populations de caribous**.

En santé communautaire et développement social, des chercheuses mènent un projet visant à étudier les **effets des événements météorologiques extrêmes sur les individus et les communautés touchées**, notamment sur la Côte-Nord. Ces recherches permettront au réseau de la santé et des services sociaux d'améliorer leur réponse en arrimant et en adaptant leurs services à ceux de la communauté afin de réduire les vulnérabilités psychosociales reliées aux changements climatiques.

Les **missions océanographiques en Arctique** menées sur le brise-glace Amundsen de la Garde côtière canadienne permettent de comprendre l'impact des changements climatiques passés et de mettre en perspective les changements actuels. En outre, le programme Odysée Saint-Laurent a rendu possible pour la toute première fois en 2018 le déroulement d'une mission océanographique hivernale sur le Saint-Laurent à bord du même navire. Les données permettront de mieux comprendre les impacts des changements climatiques et des activités humaines sur cet écosystème crucial à l'économie et la société québécoises.



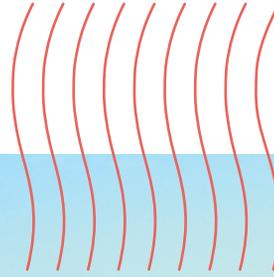
Credit photo : Joëlle Tallon



Credit photo : Anne Corminboeuf

Les travaux de la Chaire de recherche du Canada en biologie intégrative de la flore nordique se penchent sur **l'adaptation de la flore boréale aux variations environnementales** induites par les changements climatiques historiques et actuels. Les connaissances acquises permettront de mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes continentaux en climat froid, de manière à répondre aux enjeux majeurs dans le domaine de la conservation et de la gestion durable.

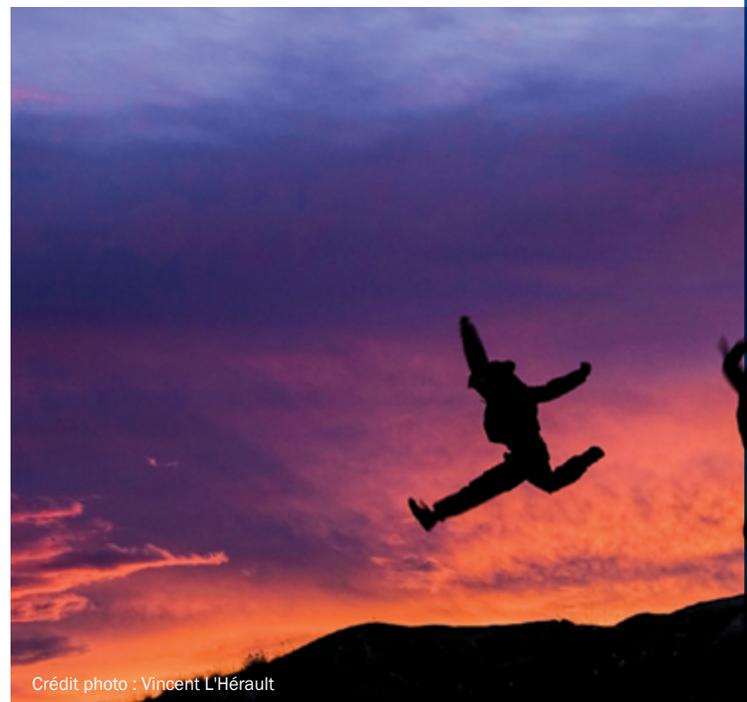
En génie, un projet de recherche concernant l'amélioration des systèmes de télécommunications en territoires isolés vise à mettre sur pied des dispositifs de télécommunication adaptés aux conditions contraignantes des climats nordiques et aux perturbations du signal induites par le champ magnétique. Ces travaux contribueront ainsi à désenclaver les territoires situés en milieu isolé sur le plan des télécommunications. Des travaux se penchent également sur **l'optimisation de la production d'énergie électrique en régions isolées** grâce à l'utilisation d'un nouveau type d'alternateur synchrone et l'hybridation pneumatique des moteurs diesels, permettant ainsi de diminuer les coûts d'utilisation des génératrices diesel et de réduire la consommation de carburant.



Crédit photo : Isabel Lemus-Lauzon



Crédit photo : Clément Chevalier



Crédit photo : Vincent L'Héroult



Crédit photo : Vincent L'Héroult



Crédit photo : Vincent L'Héroult



Dans une perspective d'innovation sociale ouverte, un projet soutenu par le Réseau Québec maritime vise le renforcement des capacités des communautés autochtones à mieux répondre aux enjeux des changements climatiques. Des professeures et des professeurs travaillent avec les communautés autochtones pour **adapter la stratégie d'exploitation de la crevette nordique le long des côtes du Québec**, en particulier les régions de la Gaspésie, de la Côte-Nord et du Bas-Saint-Laurent.

En sciences de la gestion, des chercheuses de l'UQAR s'intéressent aux risques associés aux changements climatiques et à la gestion durable de la forêt. Un projet, en partenariat avec le Bureau du forestier en chef et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, vise à **modéliser l'incertitude liée aux changements climatiques** et à développer des méthodes d'aide à la décision dans ce contexte. D'autres travaux, en collaboration avec le MILA et Polytechnique, se penchent sur **l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la prédiction des ressources renouvelables** afin de mitiger les risques associés aux changements climatiques.

L'UQAR se démarque par le rayonnement des travaux de ses chercheuses et de ses chercheurs et se maintient, depuis 2011, parmi les meilleures universités en recherche au Canada selon le palmarès de Research Infosource.

