



Rôle technologique d'Environnement Canada

Supplément au Plan pour les sciences d'Environnement Canada (2007)

Environnement Canada a pour mandat de préserver et d'améliorer la qualité du milieu naturel, de conserver les ressources renouvelables du Canada, de conserver et de protéger les ressources hydriques du Canada, de prévoir les variations météorologiques et les changements dans l'environnement, d'appliquer les règlements se rapportant aux eaux limitrophes ainsi que de coordonner les politiques et les programmes sur l'environnement du gouvernement fédéral.

Introduction – Interconnexion des sciences et de la technologie à Environnement Canada

Les sciences et la technologie (S et T) sont des éléments essentiels du mandat d'Environnement Canada. De ce fait, Environnement Canada est l'un des ministères qui utilisent le plus les S et T au sein du gouvernement fédéral, les activités de S et T représentant la plus grande partie du budget et occupant la majorité du personnel¹. En vertu de la Loi sur le ministère de l'Environnement et de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999), Environnement Canada a l'obligation et est en mesure d'effectuer de la recherche sur plusieurs questions environnementales. Plus précisément, en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Environnement

Le ministre, dans le cadre de la Loi sur le ministère de l'Environnement (article 5,a), « ... lance, recommande ou entreprend à son initiative et coordonne à l'échelle fédérale des programmes visant à : ...(i.) favoriser la fixation ou l'adoption d'objectifs ou de normes relatifs à la qualité de l'environnement ou à la lutte contre la pollution, (ii) faire en sorte que les nouveaux projets, programmes et activités fédéraux soient, dès les premières étapes de planification, évalués en fonction de leurs risques pour la qualité de l'environnement naturel ...». Nombre de ces projets, programmes et activités font appel la technologie.

Le gouvernement du Canada doit, en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (LCPE (1999), article 2,1,i) « mettre à profit **les connaissances**, y compris les connaissances traditionnelles des autochtones, et les ressources scientifiques et techniques, pour cerner et résoudre les problèmes relatifs à l'environnement. » Environnement Canada participe activement à ces efforts.



^{1.} Pour l'exercice 2008-2009, les dépenses dans les activités scientifiques et technologiques se sont élevées à 711 millions de dollars (http://www.statcan.gc.ca/pub/88-001-x/2009006/t006-fra.htm). Le total des ressources financières d'Environnement Canada pour l'exercice 2008-2009 s'est chiffré à 1120,4 millions de dollars (http:// www.tbs-sct.gc.ca/dpr-rmr/2008-2009/inst/doe/doe01-fra.asp).

Canada emploie la technologie pour appuyer les projets de réglementation, étudie la portée de la performance de technologies, développe des méthodes et des outils pour soutenir l'élaboration et l'application de la loi. Ainsi, les activités technologiques du Ministère vont bien au delà des systèmes informatiques nécessaires au fonctionnement de l'organisme. Le rôle de la technologie à Environnement Canada englobe les technologies essentielles lui permettant de satisfaire aux obligations prescrites par la loi.

Le progrès scientifique et le développement technologique sont très interdépendants, en fait, le terme lui-même, sciences et technologie, souligne l'étroite relation qui existe entre les deux. Environnement Canada s'est doté d'un Plan pour les sciences, rendu public en 2007. Le document Rôle de la technologie

Plan pour les Sciences d'Environnement Canada

Une stratégie pour les sciences à Environnement Canada

Environnement Canada

Canada

Le Plan pour les sciences d'Environnement Canada

à Environnement Canada a été élaboré en complément du Plan pour les sciences². Il établit clairement les liens entre les sciences et la technologie au sein d'Environnement Canada et insiste sur les moyens qu'utilise Environnement Canada pour accéder aux technologies environnementales, les développer, assurer leur soutien et les vérifier. Le Rôle de la technologie à Environnement Canada n'a pas la portée du Plan pour les sciences. Il fournit plutôt une base pour l'intégration du rôle de la technologie au Plan pour les sciences au cours d'un examen quinquennal prévu pour 2012.

Le Plan pour les sciences d'Environnement Canada définit une vision sur dix ans pour trois orientations stratégiques qui contribuent au mandat du Ministère et à ses responsabilités prescrites par la loi et établit les procédés de gestion nécessaires pour réaliser ces orientations.

Orientations stratégiques du Plan pour les sciences:

- élaborer un système intégré de surveillance de l'environnement et de prévision environnementale;
- 2. comprendre les risques cumulatifs;
- 3. gérer les risques, optimiser les possibilités et accroître la résilience.

Trois fonctions complémentaires ont également été désignées. Ensemble, ces fonctions forment le rôle de la technologie au Ministère:

- avoir accès et/ou mettre au point les technologies nécessaires à la surveillance et à la compréhension de l'environnement;
- comprendre les répercussions environnementales liées à l'utilisation des technologies;
- produire et préserver les connaissances techniques et la vision nécessaires à l'élaboration de politiques, de programmes et de règlements respectueux de l'environnement.

^{2.} Environnement Canada, 2007. Plan pour les sciences: Une stratégie pour les sciences à Environnement Canada. Direction générale des sciences et de la technologie, 21 pages + x pages. http://www.ec.gc.ca/scitech/default.asp?lang=Fr&n=9FA49B9A-1) Ci-après appelé Plan pour les sciences.

PREMIÈRE FONCTION DE LA TECHNOLOGIE À ENVIRONNEMENT CANADA :

Mettre au point les technologies nécessaires à la surveillance et à la compréhension de l'environnement et/ou avoir accès à celles-ci.

Environnement Canada est à la fine pointe des technologies afin de surveiller et de comprendre l'environnement. Ces technologies font la promotion de l'essor et de l'affinement des connaissances scientifiques et contribuent à l'amélioration des politiques qui régissent la production de l'information sur l'environnement et ses

changements à long terme. Ces technologies permettent la mise au point de la capacité intégrée de surveillance et de prévision environnementales. Pour intégrer de manière efficace différentes mesures de qualité de l'environnement, les scientifiques d'Environnement Canada doivent pouvoir utiliser les meilleurs instruments de surveillance et de prévision disponibles. Par exemple, les technologies et les protocoles utilisés pour mesurer les émissions de certains gaz fournissent au Ministère les connaissances requises pour évaluer les émissions gazeuses réglementées actuelles et futures provenant de différentes sources. Ensemble, les sciences et la technologie facilitent l'analyse intégrée et détaillée de l'état de l'environnement.

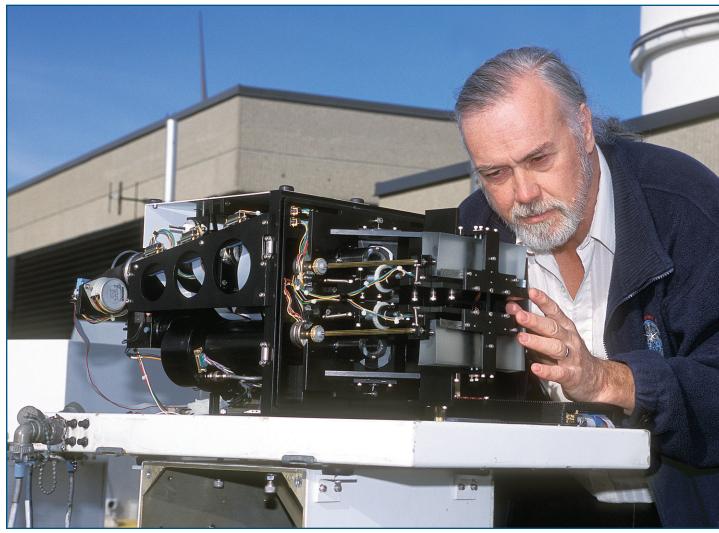


Photo: © Photos.com, 2010

 $Tom\ McElroy\ avec\ un\ spectrophotom\`etre\ Brewer\ de\ mesure\ de\ l'ozone,\ sur\ le\ toit\ de\ l'observatoire\ de\ la\ couche\ d'ozone\ d'Environnement\ Canada\ à\ Toronto.$

Technologie de soutien à la surveillance et aux prévisions intégrées

Les sciences et la technologie canadiennes ont été très présentes dans les efforts entrepris pour protéger la couche d'ozone. Le spectrophotomètre à ozone Brewer, mis au point par des scientifiques d'Environnement Canada, est l'instrument standard pour la mesure de l'ozone au sol et du rayonnement UV en surface. Le superordinateur du Centre météorologique canadien à Dorval utilise les données des stations Brewer situées partout au pays pour générer des prévisions concernant l'épaisseur de la couche d'ozone, exprimées en chiffres sur l'indice UV. À l'échelle mondiale, il y a environ 200 instruments Brewer utilisés, soit le plus vaste réseau d'instruments de mesure des rayons UV au sol dans le monde. Les réseaux des spectrophotomètres Brewer et des sondes d'ozone au Canada et dans d'autres pays sont essentiels à notre capacité de comprendre l'évolution de la couche d'ozone et à la surveillance de son rétablissement.



Photo: © Photos.com, 2010 Le marquage isotopique facilite le suivi des voies empruntées par le monarque en migration.

Retracer le mouvement des espèces sauvages migratrices a toujours posé un défi, particulièrement lorsque l'on souhaite retracer des espèces plus petites, difficiles à marquer, ou lorsque le pistage se fait dans des régions éloignées du Nord. Les chercheurs scientifiques d'Environnement Canada ont mis au point le marquage isotopique, pour suivre les voies empruntées par les espèces migratrices sur de grandes distances. Cette technique met l'accent sur les technologies d'analyse « judiciaire » des isotopes stables comme marqueur intrinsèque pour suivre les espèces migratrices sur de grandes distances. Cette méthode et cette technologie sont reconnues dans le monde et utilisées par des programmes importants de surveillance et de recherche portant sur la faune migratrice dans plusieurs pays.



Photo: © Bob Rowsell

La plate-forme de mesure intégrée (PMI) surveille automatiquement les paramètres sur le climat et la qualité de l'eau à partir de sites éloignés et transmet les données à un centre de collecte de données.

La surveillance météorologique et environnementale de même que les prévisions météorologiques et environnementales sont parmi les services les plus visibles du Ministère. Ces services dépendent de systèmes technologiques complexes qui permettent de surveiller et d'analyser les données atmosphériques et hydrologiques de partout au pays, de prédire les conditions environnementales et de communiquer les prévisions aux Canadiens. Ces technologies portent notamment sur les capacités de surveillance (in situ, par satellite et spatiales), sur les capacités à haute perfomance de superordinateurs et sur les outils de prévision.

Une partie de ces technologies est entièrement mise au point à l'interne, et la plus grande partie des technologies acquises auprès de fournisseurs externes est adaptée ou améliorée par le personnel du Ministère. Les partenariats internationaux visant à créer et à valider les avancées technologiques sont importants pour augmenter les capacités d'Environnement Canada.

DEUXIÈME FONCTION TECHNOLOGIQUE D'ENVIRONNEMENT CANADA:

Comprendre les répercussions environnementales liées à l'utilisation des technologies

Environnement Canada procède à des évaluations de technologies pour appuyer l'élaboration de politiques et de réglementation fédérale ainsi que des décisions d'investissement dans la technologie. Ces évaluations contribuent également à la deuxième orientation stratégique du Plan pour les sciences, comprendre les risques cumulatifs pour l'environnement. Le Ministère effectue plusieurs

l'environnement. Le Ministère effectue plusieurs types d'évaluations qui permettent d'analyser et de caractériser les risques cumulatifs que posent certaines technologies. Il s'agit notamment d'évaluations de sciences et technologies d'avant-garde et d'études sur les avantages et les inconvénients, qui examinent les avantages et les conséquences prévus et imprévus d'une technologie. Actuellement, Environnement Canada met au point un ensemble de mesures de durabilité pour certains secteurs industriels. Il s'agit d'un ensemble d'outils qui aident à comprendre la performance environnementale

des énergies renouvelables (comme les biocarburants, l'énergie éolienne, solaire et marine) ou divers aspects des énergies fossiles propres (comme le captage et stockage du carbone). Des outils de ce type servent également à analyser un vaste éventail de technologies, notamment les technologies de la construction ou les technologies pour véhicules, les technologies industrielles très efficientes ou le traitement des déchets et des eaux usées.



Photos: © Photos.com, 2010

Comprendre les répercussions environnementales liées à l'utilisation des technologies.

Technologie pour mieux comprendre les risques cumulatifs pour l'environnement

Dans le cadre de la **stratégie concernant les carburants renouvelables**, Environnement Canada évalue les conséquences et les avantages globaux associés à une utilisation accrue des biocarburants dans le secteur du transport. La compréhension des conséquences des biocarburants, du début à la fin, exige une très grande coordination des compétences et la mise en œuvre de méthodologies spécialisées. Environnement Canada dirige un programme de recherche proactif qui examine le cycle de vie des biocarburants afin d'aider à l'élaboration, à la surveillance et à l'amélioration de la réglementation. Le Ministère collabore étroitement avec d'autres ministères pour promouvoir le développement durable des biocarburants.

La quantification de la durabilité environnementale des diverses technologies permet à Environnement

Canada de surveiller les progrès du Canada dans l'atteinte de résultats environnementaux souhaitables. Le Ministère établit des mesures de durabilité pour comparer les technologies dans le secteur de l'énergie. Cette méthode utilise des séries de données environnementales existantes, par exemple les émissions de gaz à effet de serre, les précipitations acides et l'utilisation de l'eau. Le protocole de mise en œuvre de ces mesures intègre plusieurs méthodes d'évaluation officielles, notamment les outils d'analyse du cycle de vie (ACV), l'étude des incidences environnementale (EIE) ainsi que le cadre et l'outil d'évaluation de la durabilité. Les ministères à vocation scientifique, les établissements d'enseignement, les programmes de financement fédéraux et d'autres intervenants intéressés ont été invités à participer au processus.

TROISIÈME FONCTION TECHNOLOGIQUE D'ENVIRONNEMENT CANADA:

Produire et préserver les connaissances techniques et la vision nécessaires à l'élaboration de politiques, de programmes et de règlements respectueux de l'environnement.



Afin de formuler des conseils impartiaux de grande qualité sur les S et T, le Ministère doit maintenir sa vision et son expertise en matière de technologie. Le Ministère s'acquitte de cette tâche de diverses manières, y compris en travaillant de concert avec le secteur privé et des groupes gouvernementaux et nongouvernementaux pour définir les pratiques exemplaires et les meilleures technologies disponibles. Le Ministère met en place des politiques, des programmes et parfois des règlements afin d'améliorer la performance environnementale et d'encourager le développement de technologies pour résoudre des problèmes environnementaux. Il s'occupe également de la gestion de données et de technologies d'avant-garde dans l'intérêt du public. Le Ministère participe aux comités interministériels de direction qui priorisent et régissent le financement de technologies environnementales novatrices. Il fournit aussi des conseils éclairés, aide à établir des critères pour guider les décisions relatives au financement et évalue les résultats environnementaux des projets financés. Environnement Canada encourage l'innovation et la mise au point de techniques judicieuses sur le plan environnemental, et en vérifie le bien fondé; il met ainsi sur pied une large capacité qui lui sert à soutenir la troisième orientation stratégique du Plan pour les sciences : gérer les risques, optimiser les possibilités et accroître la résilience. De cette manière. Environnement Canada aide à réduire les risques environnementaux, à tirer des possibilités de menaces potentielles et à accroître la résilience dans le processus d'adaptation aux changements environnementaux.

Photo: © Photos.com, 2010

Technologie à l'appui de la gestion des risques, de l'optimisation des possibilités et de l'accroissement de la résilience

Technologies du développement durable du Canada (TDDC) est une fondation sans but lucratif, créée par le gouvernement du Canada, qui finance et appuie le développement et la démonstration de technologies propres. TDDC exploite deux fonds. D'une valeur de 550 millions \$, le Fonds de technologies du développement durable^{MC} soutient des projets qui touchent les changements climatiques, la qualité de l'air, la qualité de l'eau et la salubrité des sols. Le Fonds de biocarburants ProGen^{MC}, d'une valeur de 500 millions de dollars, soutient la création d'installations de démonstration à grande échelle, premières du genre, qui produiront les combustibles renouvelables de la prochaine génération. Avec le ministère des Ressources naturelles, Environment Canada supervise les activités de TDDC afin de veiller à ce qu'elles soient conformes aux ententes de financement et à la loi.

Le Programme de vérification des technologies environnementales du Canada est un organisme sans but lucratif qui offre au nom d'Environnement Canada un procédé d'évaluation pour vérifier les allégations de performance environnementale des technologies. Les fournisseurs de technologie font une demande à ce programme. Si leur technologie passe l'épreuve de vérification, elle reçoit un « certificat de



vérification » reconnu internationalement et confirmé par le gouvernement du Canada. Environnement Canada administre et supervise les volets nationaux et internationaux du programme.

La recherche hydraulique à Environnement Canada a constitué le fondement d'une conception améliorée des conduites en béton et des regards des réseaux municipaux d'évacuation des eaux de ruissellement. Les scientifiques d'Environnement Canada ont également conçu des désableurs-déshuileurs qui retiennent les sédiments et séparent l'huile des eaux pluviales avant qu'elles ne pénètrent dans les bassins d'eaux pluviales ou d'autres milieux aquatiques. Ce genre d'activités scientifiques axées sur le bien être public réduit les risques environnementaux, établit la résilience environnementale et accroit les capacités de l'industrie canadienne des technologies environnementales.



Photo: © J. Marsalek Modèle à l'échelle laboratoire utilisé pour l'étude de l'écoulement dans les raccordements de conduites d'égout.



Photo: © Photos.com, 2010

Conclusion

Le rôle de la technologie à Environnement Canada permet au Ministère d'avoir accès aux outils nécessaires au travail scientifique, d'être un précieux partenaire dans des initiatives nationales et internationales, et d'assumer ses responsabilités prescrites par la loi. Les technologies du Ministère et les activités technologiques sont bien harmonisées avec ses orientations stratégiques pour les sciences et seront davantage intégrées au Plan pour les sciences au cours d'un examen quinquennal qui sera effectué en 2012.

La technologie et les activités technologiques permettent au Ministère d'exécuter son mandat. Le Plan pour les sciences précise l'engagement d'Environnement Canada à recruter et à retenir les meilleurs éléments, à adopter des approches pluridisciplinaires et conjointes qui abordent le mieux les problèmes environnementaux complexes, de répondre aux besoins uniques en infrastructure des S et T, de répondre des ressources financières pour les activités de S et T ainsi que des communications scientifiques et du transfert des connaissances qui rendent les connaissances en S et T accessibles à ceux qui en ont besoin. Le rôle de la technologie à Environnement Canada aide le Ministère à respecter ses engagements. Les exemples présentés ici dressent un tableau évocateur de la position solide et puissante de la technologie. La technologie est un élément essentiel de la capacité d'Environnement Canada de prévoir et de résoudre des problèmes environnementaux complexes.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au 613-996-6886, ou à : droitdauteur. copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2010.

ISBN 978-1-100-52098-8 N° de cat.: En4-76/1-2010