

Pour une vision unifiée de la gestion des données sur les océans au Canada : résultats du travail d'un forum d'experts

Mai, 2016



AUTEURS

Le présent document de travail fait la synthèse des réflexions et des idées exprimées par les participants à l'édition 2015 du Forum d'experts de la gestion des données sur les océans et il a bénéficié de l'appui du réseau MEOPAR. Les auteurs du document sont les suivants :

Lee Wilson

Université Dalhousie
Lee.Wilson@dal.ca

Mike Smit

Université Dalhousie
Mike.Smit@dal.ca

Douglas W.R. Wallace

Marine Environmental
Observation Prediction and
Response Network (MEOPAR)
Douglas.Wallace@dal.ca

Les auteurs tiennent à exprimer leur plus sincère reconnaissance à M. Neil Gall pour son soutien et son dévouement à ce projet.

Les versions provisoires du document ont été corrigées et révisées par les personnes suivantes :

Lenore Bajona Jon Pye

Ocean Tracking Network

Bill Carter Randy Gillespie

SmartAtlantic

Julie Friddell

Polar Data Catalogue /
Canadian Cryospheric
Information Network

Maia Hoeberechts

Ocean Networks Canada

Mathieu Ouellet

Ministère des Pêches et
des Océans (MPO)

Andrew Sherin

Atlantic Coastal Zone
Information Steering
Committee

Claude Tremblay

L'Observatoire global du
Saint-Laurent

Pour une vision unifiée de la gestion des données sur les océans au Canada : résultats du travail d'un forum d'experts

I. Sommaire

Les différents océans de notre monde constituent un élément crucial du système de la planète Terre. Si l'on veut atténuer l'impact des activités des êtres humains sur l'environnement dans le monde et favoriser une exploitation économique viable de l'environnement maritime, il est essentiel de disposer de connaissances solides et d'une bonne compréhension des océans, notamment en ce qui concerne les aspects suivants : l'exploitation viable et sans danger des ressources naturelles; l'évaluation des changements climatiques et l'adaptation à ces changements; l'acquisition de connaissances approfondies sur les écosystèmes complexes et interreliés; notre compréhension du système global de la planète Terre dans son intégralité; et la santé et la sécurité de la population. En outre, pour pouvoir parvenir à une telle compréhension et posséder de telles connaissances, il faut avoir accès à un vaste éventail de données intégrées sur les océans, qui soient à la fois disponibles et exactes. Ces données sont, dans une large mesure, produites par les systèmes d'observation des océans (SOO) qui sont en activité sur l'océan et dans nos régions côtières. Elles ont également une pertinence croissante pour des parties intéressées en dehors de la communauté des personnes travaillant sur les océans. On note, par exemple, un rapport récent indiquant que le secteur industriel qui entretient des liens avec les activités d'observation des océans a des revenus s'élevant à plus de sept milliards de dollars ne serait-ce qu'aux États-Unis, en particulier sous l'impulsion des SOO nationaux de ce pays (NOAA, 2016). Pour veiller à ce que nous utilisions les données

du Canada sur les océans de façon à favoriser autant que possible la collaboration, l'innovation et l'excellence dans la recherche scientifique et que nous exploitons les données sur les océans pour orienter les responsables de la prise de décisions et les autres parties intéressées, il est nécessaire que nous procédions à un réexamen attentif de nos pratiques en gestion de données, notamment de notre façon de faire quand il s'agit de l'accès aux données, de l'échange des données et de leur utilisation.

À propos de la communauté de pratique en gestion des données sur les océans

La communauté de pratique en gestion des données sur les océans (CPGDO) fait le lien entre les différents centres de données sur les océans et leur permet de mettre en commun et d'exploiter leur savoir-faire et leurs pratiques exemplaires, afin de favoriser la coopération et la coordination des activités et afin de mettre au point une vision commune de la gestion des données sur les océans au Canada. Cette communauté, qui a été conçue par ses membres lors d'un atelier de 2014 sur la gestion des données et qui bénéficie de l'appui du projet du réseau MEOPAR sur la gestion de données, se compose à l'heure actuelle d'organismes issus du secteur gouvernemental, de la recherche universitaire et du secteur des organismes à but non lucratif. La CPGDO comprend principalement des chercheurs universitaires qui produisent des données (et qui sont également des utilisateurs prolifiques des données sur les océans) au Canada, même si les débats actuels comprennent des discussions sur la mise en place d'un groupe œuvrant sous l'impulsion de l'industrie et travaillant en lien étroit avec la CPGDO. Nous décrivons à l'annexe A les organismes représentés au sein du forum d'experts.

Le Forum d'experts de la gestion des données sur les océans s'est rassemblé les 18 et 19 novembre 2015 à Montréal, au Canada. Il a réuni des parties intéressées et des spécialistes nationaux et internationaux, qui ont présenté et évalué les pratiques exemplaires sur la scène internationale en matière de gestion des données issues des observations sur les océans, la situation actuelle en ce qui a trait aux données sur les océans recueillies et gérées au Canada et les buts et les visions des uns et des autres sur l'avenir de la gestion des données sur les océans (GDO) au Canada. Ce rassemblement, dont le programme s'appuyait sur les suggestions de la communauté de pratique en gestion des données sur les océans (CPGDO) et qui était organisé par le réseau MEOPAR (Marine Environmental Observation Prediction and Response), est venu s'inscrire en prolongement d'événements antérieurs, notamment de l'atelier national sur la gestion des océans (mars 2014) et d'un atelier réunissant le MPO et le réseau MEOPAR sur la gestion des données sur les océans dans la région du Canada atlantique (juillet 2015). Plus de 50 participants issus des administrations gouvernementales, de la recherche universitaire et du secteur privé étaient présents.

Des représentants internationaux de l'IOOS (Integrated Ocean Observing System) des États-Unis, du MARUM (centre allemand des sciences de l'environnement maritime) et du réseau EMODnet (European Marine Observation and Data Network) ont décrit leur expérience en GDO, les enseignements qu'ils ont pu en tirer et les pratiques exemplaires en vigueur aux États-Unis et en Europe. Parmi les spécialistes canadiens présents, on note : des représentants du ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada, qui ont évoqué la nécessité d'adopter une approche intégrée pour aller de l'avant dans le domaine de la GDO au Canada; des représentants de l'initiative Portage de l'Association des bibliothèques de recherche du Canada (ABRC), qui ont évoqué la situation actuelle de la gestion des données pour la recherche

à l'échelle nationale; et des représentants de Calcul Canada, qui ont parlé de leur intérêt pour le stockage de données et de leurs capacités dans ce domaine. Des membres de la CPGDO et d'autres invités ont décrit la façon dont leurs organismes rassemblent, gèrent et communiquent les données issues de l'observation des océans dans le cadre de centres régionaux à travers le Canada. (Vous trouverez la liste complète des participants à l'annexe B. Le programme du forum et les présentations sont disponibles sur notre site Web à l'adresse [http://meopar.ca/calendar/event/856/.](http://meopar.ca/calendar/event/856/))

Après les présentations des spécialistes, les personnes présentes au forum ont participé à des discussions en groupes sur deux grands thèmes : « la vision que nous avons » de l'avenir des données issues de l'observation des océans au Canada et « les engagements que nous sommes prêts à prendre » pour réaliser cette vision. Ces discussions ont été dirigées et animées par des représentants de la CPGDO, qui se sont appuyés sur leur grande expérience en gestion des données sur les océans et sur leurs antécédents en matière de défense des intérêts du secteur pour susciter une amélioration de la collaboration dans la gestion des données sur les océans.

La vision qui s'est dégagée des discussions est sans équivoque. Les participants ont indiqué qu'ils étaient prêts à ce que le gouvernement fédéral prenne les choses en main et remplisse un rôle central de soutien dans la formation d'un système intégré d'observation des océans au Canada (SIOOC). La vision des participants est l'adoption d'un système national qui soit à la fois robuste, accessible, souple et viable et qui englobe la technologie, l'expertise, les services et la gouvernance, afin de pouvoir offrir une source unique pour l'ensemble des parties intéressées en ce qui concerne la découverte d'un vaste éventail de données de qualité sur les océans et l'exécution de recherches dans ces données. Les participants ont indiqué que l'une des forces existantes du Canada est que

le pays dispose de solides structures régionales de rassemblement de données aux trois côtes du pays et qu'il peut s'appuyer sur les collaborations existantes avec le MPO. Le consensus qui s'est dégagé des discussions est que la meilleure façon d'utiliser l'expertise et l'expérience existantes est d'adopter un système comparable, dans son principe, au modèle de l'IOOS des États-Unis (qui est une structure fédérée d'unités régionales discrètes, avec une coordination et des dispositifs incitatifs centralisés). Le but commun est d'avoir une plateforme intégrée pour les données sur les océans qui permettra aux Canadiens (chercheurs, responsables de la prise de décisions et grand public) de profiter des activités exemplaires de recherche scientifique et d'observation des océans qui ont déjà lieu à l'heure actuelle partout dans le pays. Nous présentons à la partie IV une vision plus détaillée de cette plateforme.

Les membres de la CPGDO ont à leur tour « pris l'engagement de s'engager ». La plupart des gens se sont entendus pour reconnaître qu'il était nécessaire et opportun de prendre une telle initiative et que les membres du CPGDO étaient disposés à offrir leur expertise et leur expérience. Les représentants des centres existants de données sur les océans au Canada se sont entendus pour poursuivre leur participation au processus et consacrer du temps et de l'énergie à la définition et à la réalisation de cette initiative importante. Vous trouverez aux parties V et VI une liste spécifique des engagements pris et des prochaines étapes.

II. Le contexte canadien : systèmes canadiens d'observation des océans

Le rapport d'inventaire du sondage sur les systèmes canadiens d'observations des océans (voir PSTO, 2011), le rapport préparé par le comité d'experts sur les sciences de la mer au Canada (voir Conseil des académies canadiennes, 2013) et un document

de travail publié récemment (Wallace et al., 2013) mettent chacun en relief les nombreuses activités axées sur l'observation des océans qui sont en cours dans les différentes régions du Canada. Ces activités d'envergure régionale, si elles sont toutes solides à titre individuel, n'ont pas encore débouché sur un solide réseau national d'observation. L'accès aux données pour les utilisateurs (p. ex., les chercheurs universitaires, les responsables des politiques publiques et de la prise de décisions et le grand public) est souvent difficile, parce que les données et les prévisions recueillies par divers programmes et diverses agences sont souvent éparpillées dans toutes sortes de pages Web, qui sont parfois difficiles à trouver et à consulter — quand elles ne sont pas tout simplement indisponibles. Même s'il y existe des activités d'observation des océans en cours dans toutes les régions côtières du Canada, y compris celle des Grands Lacs, l'approche avant tout régionale a débouché sur un secteur « fragmenté » dans lequel « peu d'efforts ont été faits pour coordonner le savoir-faire et les meilleures pratiques du secteur, telles que la gestion et l'échange des données » (PSTO, 2011, p. 2). Le Conseil des académies canadiennes décrit ce « manque de coordination » comme suit :

Malgré de nombreux cas de collaboration fructueuse au Canada, la coordination dans des domaines clés comme l'observation océanique demeure insuffisante, tandis que l'appui aux réseaux de recherche a souvent été contraint par un financement temporaire. De façon générale, il n'existe pas de mécanisme efficace au palier national pour coordonner l'affectation des ressources et faciliter le partage des infrastructures et des connaissances entre les océanologues. Cela entrave aussi la mise en commun des ressources et des connaissances au niveau international. (Conseil des académies canadiennes, 2013, p. xx)

En outre, ce manque de coordination a « entraîné une perte d'efficacité en termes de ressources et de valeur ajoutée en aval pour les utilisateurs et les

fournisseurs des SO ainsi que pour la population canadienne » (PSTO, 2011, p. 3). En réponse à ces rapports, la communication et la collaboration ont augmenté, avec la formation de la CPGDO et l'organisation d'événements comme le forum d'experts, qui nous ont permis d'aller de l'avant dans la réalisation des recommandations des rapports, même si le but n'est pas encore atteint, à savoir la mise en place d'un cadre global permettant aux centres de données du Canada de fonctionner de façon plus intégrée.

L'une des forces de la communauté de la GDO au Canada est qu'elle dispose de solides acteurs régionaux capables de recueillir et de gérer leurs propres données. Les SOO régionaux sont capables d'offrir des prestations adaptées sur mesure aux besoins spécifiques de leur communauté, qu'il s'agisse des producteurs ou des consommateurs des données sur les océans. En plus de ces prestations ciblées, les développements à l'échelle régionale ont également débouché sur des innovations dans les technologies et les pratiques de gestion des données, grâce à la mise à contribution de tout un éventail de parties intéressées, dans l'industrie, dans le monde de la recherche universitaire et dans le secteur des organisations non gouvernementales (ONG) (PSTO, 2011). Lors du forum d'experts, les membres de la CPGDO ont mis en avant le vaste réseau de systèmes régionaux thématiques actuellement en activité au Canada, notamment dans l'Arctique canadien.

L'amélioration de la coordination et de l'intégration dans le secteur de la GDO n'implique pas qu'il faille recommencer à zéro : la mise sur pied d'un système intégré d'observation des océans s'appuierait sur les plateformes existantes d'observation des océans au Canada pour aller plus loin (Wallace et al., 2013). Il est essentiel, pour la réussite de telles initiatives, de pouvoir s'appuyer sur une participation et un soutien à l'échelle locale, au niveau communautaire. Il faut que le système national intégré d'observation des océans se serve d'une approche axée sur la consultation pour établir les grandes lignes de sa

conception et de ses objectifs, en se laissant guider par l'expertise et les connaissances existantes, et il faut que sa mise en œuvre se fasse en collaboration, en s'appuyant sur la force de ses partenaires régionaux.

La CPGDO est l'une des pistes potentielles de développement de la collaboration; ses membres comprennent les principaux centres de données sur les océans au Canada (voir annexe A), chacun entretenant des liens avec les parties intéressées au niveau local. La CPGDO s'efforce d'établir des liens, des relations et des collaborations au niveau organisationnel et ces relations seront renforcées par la mise en place de liens et de relations supplémentaires au niveau des données. La CPGDO a la capacité de favoriser l'intégration des nouvelles initiatives dans les travaux existants. Certains membres de la CPGDO, par exemple, ont récemment collaboré avec des chercheurs en informatique pour présenter une proposition de développement d'infrastructures et d'outils pour les données acoustiques sur les océans, ce qui constitue une illustration supplémentaire de la volonté collective de collaborer à des projets nationaux d'intérêt général. Le lancement de ce projet est prévu pour 2017. À l'avenir, la CPGDO sera bien placée pour exploiter les forces de ses membres afin de coordonner des initiatives adoptées en réponse à de telles possibilités.

Le débat canadien sur l'amélioration de la GDO est tout particulièrement pertinent par rapport à deux autres initiatives nationales en cours. Chacune de ces deux initiatives a fait l'objet d'une présentation d'experts lors du forum. Tout d'abord, on a une initiative générale de travail sur la gestion des données pour la recherche et notamment sur l'accès à ces données et leur préservation à long terme; l'ABRC a mis sur pied le réseau Portage en vue de coordonner les activités de ses organismes membres visant à répondre à ce besoin à l'échelle nationale. Le système en question ne sera pas suffisant pour permettre le stockage des données d'observation des océans activement utilisées, les recherches sur

ces données, l'affichage de ces données, la mise en place de liens entre ces données, etc. Mais il serait approprié pour la préservation à long terme des données. En outre, avec un système national de données pour la recherche, les chercheurs qui n'utilisent pas à l'heure actuelle les données sur les océans disposeraient d'un mécanisme pour découvrir l'existence de ces données. Ce mécanisme les orienterait vers le SIOOC et renforcerait ainsi la visibilité et l'accessibilité des données sur les océans.

Deuxièmement, l'organisme Calcul Canada a reçu de la FCI un mandat pluriannuel lui demandant de chercher à comprendre les besoins des chercheurs canadiens en matière de calcul et de stockage de données et de produire des demandes de subventions en vue de répondre à ces besoins. L'une des transitions actuellement en cours est celle de l'offre d'espaces de stockage supplémentaires et d'un accès de type « infonuagique » aux ressources pour les calculs. Il est trop tôt pour pouvoir définir les implications spécifiques pour la GDO, mais l'expertise de cet organisme en ce qui a trait aux infrastructures cybernétiques nationales est une ressource disponible qu'il serait recommandé d'exploiter.

III. Une perspective globale : le GEOSS, le SMOO, l'IOOS et le réseau EMODnet

La vision du Système mondial des systèmes d'observation de la Terre [Global Earth Observation System of Systems] (GEOSS) est née lors du premier Sommet d'observation de la Terre [Earth Observation Summit] (EOS I), qui s'est tenu en 2003 à Washington, DC, et où des représentants de la communauté internationale ont indiqué qu'il était nécessaire de renforcer la coordination et la combinaison des ressources entre les différents systèmes d'observation de la Terre. Le Système mondial d'observation de l'océan (SMOO), créé en 1991, est le volet du cadre GEOSS consacré aux océans. Divers organismes participent à la

coordination à l'échelle planétaire : plusieurs États membres des Nations Unies ont pris des mesures en vue de créer des systèmes intégrés d'observation des océans qui viendront s'inscrire dans le cadre international; il existe des initiatives de collaboration régionale (comme AtlantOS et EMODnet), qui mettent en lien de multiples organismes, partenaires et pays, ainsi que certains centres choisis de données sur les océans; et enfin, certains pays ont mis en place leur propre infrastructure nationale pour la gestion et la diffusion des données. Le programme du forum d'experts a compris des présentations de représentants de l'IOOS des États-Unis et du MARUM et d'EMODnet en Europe.

L'IOOS des États-Unis est une initiative nationale dirigée par la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Ce programme coordonne un réseau d'organismes, d'individus et de technologies en vue de produire et de diffuser en continu des données, souvent en temps réel, sur les océans, les régions côtières et la région des Grands Lacs (National Oceanographic Partnership Program, 2006). L'IOOS comprend deux principaux volets : un volet planétaire, qui alimente le cadre international du SMOO, et un volet côtier, qui fait intervenir 17 ministères et agences du gouvernement fédéral, 11 associations régionales et des membres du secteur de la recherche universitaire et de diverses industries. L'une des forces du programme de l'IOOS est qu'il s'agit d'un partenariat fédéral qui collabore avec les entités régionales pour exploiter des investissements nationaux dispersés en vue de fournir des données pertinentes pour les responsables de la prise de décisions (National Oceanographic Partnership Program, 2006).

Au niveau national, l'IOOS fournit des conseils et des orientations stratégiques d'ordre supérieur, des services standardisés d'intégration des données grâce au système DMAC (Data Management and Communication), un soutien financier aux entités régionales, un système stable et viable et des dispositifs d'archivage des données. La fonction du système DMAC est de combiner les données

en provenance de divers emplacements disparates (p. ex., les associations régionales). Pour cela, on crée et on défend l'utilisation des services standardisés du système DMAC et le système fait également office d'« intermédiaire de négociation » assurant la médiation entre le système régional et l'infrastructure nationale. Les unités régionales discrètes, qui se composent principalement des administrations gouvernementales des États ou des municipalités, de chercheurs universitaires, de représentants de l'industrie et d'ONG, sont dans une large mesure responsables de la gestion de leurs propres données. La gestion des données comprend : les services et le soutien aux acteurs locaux de la production et de la consommation des données; des initiatives visant à faciliter l'intégration des ensembles régionaux de données dans le système national; des mesures visant à garantir l'interopérabilité à l'échelle régionale au sein de la structure nationale de l'IOOS; et le maintien en place d'une plateforme Web fournissant un guichet unique pour l'accès aux données régionales.

Le réseau EMODnet est une initiative paneuropéenne qui relève du cadre stratégique « Croissance bleue » de la Commission européenne. Le programme a été conçu à la suite de la prise de conscience du fait que le processus de rassemblement de données sur les océans en Europe est depuis longtemps de nature fragmentaire, avec différents projets fonctionnant de façon isolée. Le réseau EMODnet cherche, à partir des données, des métadonnées et des produits basés sur des données maritimes de diverses sources des quatre coins de l'Europe, à « déverrouiller » des sources cachées ou naguère inaccessibles de données, dans l'optique de les rendre pertinentes pour les utilisateurs. Dans cette approche, on tient compte du fait que les données recueillies dans le cadre d'observations ne peuvent produire des connaissances et des innovations que si les utilisateurs — les ingénieurs, les scientifiques, les experts des politiques publiques, etc. — sont en mesure de les trouver, de les consulter, de les assembler et de les mettre en application de façon efficace et rapide (Commission européenne,

2010). Le réseau EMODnet réunit 110 organismes distincts. Ses principes fondamentaux sont les suivants : 1) créer de la valeur ajoutée pour les initiatives existantes, en veillant à ce que les données recueillies une fois puissent être utilisées de nombreuses fois, afin de réduire les coûts associés à la GDO; 2) offrir un accès gratuit sans restriction aux données et aux produits basés sur les données; 3) accorder la priorité à l'utilisateur quand on élabore de nouvelles initiatives et quand on prend des décisions; 4) définir des normes interdisciplinaires en vue de garantir la possibilité de combiner des données établies à partir de multiples échelles différentes (échelle régionale, échelle nationale, échelle internationale, etc.); et 5) garantir que les instances produisant les données conservent leurs droits et restent propriétaires des données, tout en favorisant l'adoption de normes de haut niveau en matière d'assurance et de contrôle de la qualité.

Principaux enseignements des experts internationaux

Lors du forum d'experts de Montréal, les représentants de l'IOOS, de MARUM et du réseau EMODnet ont décrit les enseignements tirés du développement de leurs organismes respectifs. Voici un résumé des principaux enseignements :

Favoriser l'évolution vers une culture axée sur le libre échange de données.

Apprécier et respecter dès le départ l'ampleur des changements institutionnels exigés par l'adoption d'un système national intégré d'observation des océans et faire en sorte que les discussions soient guidées par cet état d'esprit. Au niveau technologique, utiliser des logiciels en code source ouvert dans toutes les situations où cela est possible. Les logiciels commerciaux risquent de restreindre les échanges de données et l'interopérabilité des systèmes. Les logiciels en code source ouvert favorisent également la reproductibilité des données, puisque le nombre de scientifiques qui sont en mesure de consulter et d'utiliser les données est plus élevé. Cela dit, ce n'est pas parce que l'on

utilise une architecture ouverte pour les données qu'elles peuvent être consultées anonymement. En obligeant les utilisateurs à s'identifier dans le cadre d'un registre, par exemple, les administrateurs des systèmes peuvent obtenir des données utiles sur l'identité des personnes qui consultent les données et sur les motifs de la consultation. Quand on a une bonne compréhension de sa base d'utilisateurs, on est mieux à même de mettre en place des améliorations ciblées.

Favoriser le libre échange des données en proposant des incitations aux sources de données et en indiquant et en respectant les sources auxquelles les données appartiennent. Si on veut que les parties intéressées adoptent le système, en particulier dans le cas d'un système fédéré composé d'associations régionales autonomes, mais liées entre elles, il faut proposer des incitations. Ces incitations doivent être à la fois financières (par exemple, quand l'adhésion au système national d'observation des océans offre des possibilités d'obtenir des fonds supplémentaires) et autres (par exemple, quand on offre une certaine forme d'accréditation pour l'échange de données). Offrir une accréditation, cela signifie aussi qu'on indique la source des données et qu'on négocie des autorisations d'utilisation équitable, en garantissant que les données sont gratuites et librement accessibles, tout en protégeant les sources des données contre toute forme d'exploitation abusive (par exemple, utilisation des données par une tierce partie à des fins commerciales sans autorisation).

Plus que de simples données : inclure la documentation, les outils, le code source. Il est entendu, même si cela est implicite, que le concept de « données » inclut toutes les métadonnées qui s'y rapportent. Les gens ne comprennent pas toujours que, lorsqu'on communique des données, elles ne sont pas complètes si l'on n'inclut pas la documentation qui convient pour savoir comment les utiliser (par exemple, sur les divers formats de classeurs de données) et les outils ou scripts en code source

ouvert utilisés pour travailler sur les données. Ces éléments pourraient en théorie être élaborés de façon indépendante, mais en communiquant le code source et les outils, on amplifie le retentissement des données échangées librement.

Pour les zones diverses et dispersées sur le plan géographique, il est préférable d'adopter un réseau d'échange interexploitable basé sur un système fédéré d'unités régionales/thématiques discrètes.

Dans le contexte canadien en particulier, on pourrait utiliser un système fédéré d'associations régionales pour prolonger et développer ce qui existe déjà. En mettant à contribution la CPGDO préexistante (voir la partie II), on aura accès à une expérience et à des données accumulées sur plusieurs décennies. Les experts internationaux ont mentionné les forces suivantes au sein de la CPGDO : structure de gouvernance et modèle de l'OGSL, collaborations diverses avec les associations régionales de l'IOOS, participation au SMOO et à d'autres initiatives internationales, etc. En mettant à contribution les parties intéressées de façon fréquente et dès le début du processus, on s'assurera aussi que le système sera bâti par et pour les utilisateurs eux-mêmes.

Il faudrait que le système profite à un vaste éventail de parties intéressées. En plus de la CPGDO, il faut aussi que le système national intégré pour les données sur les océans prouve sa valeur pour un groupe composé de diverses parties intéressées, y compris des membres du secteur privé. Ceci contribuera à développer des partenariats intersectoriels, qui pourront déboucher sur des mécanismes de financement différents à l'avenir. On pourra aussi faciliter l'intégration intersectorielle en donnant aux organismes « neutres » (p. ex., les ONG) les moyens de jouer le rôle d'intermédiaires.

Bâtir un système sur le principe même de la viabilité. Mettre en place des solutions modernes de TI et un cadre stratégique qui est clair, mais aussi suffisamment souple pour pouvoir s'adapter aux

nouvelles considérations à l'avenir. Les solutions modernes de TI font parfois intervenir la mise au point de technologies nouvelles ou la refonte de technologies existantes afin qu'elles soient bien adaptées à leur fonction. Adopter pour le système une architecture fondée sur la préservation à long terme des données et prévoir le budget correspondant. Ne pas sous-estimer le coût et la valeur de la gestion des données.

L'assurance et le contrôle de la qualité sont d'une importance primordiale.

La qualité est une propriété essentielle des données et un facteur déterminant pour ce qui est de leur valeur. Il faut que le processus de contrôle de la qualité commence dès le stade du rassemblement des données et se poursuive tout au long de la durée de vie utile des données. Il est indispensable d'inclure dans l'architecture du système l'élaboration et l'application de normes (p. ex., de normes et de pratiques exemplaires relatives aux métadonnées). L'offre d'outils gratuits de standardisation (p. ex., d'outils de vérification de la conformité) est une bonne chose, mais il ne faut pas qu'elle se substitue au savoir-faire humain.

Ne pas négliger, dans la recherche de la perfection, ce qui est déjà bon.

Tenir compte de ce qui existe déjà dans votre propre pays (c'est-à-dire la CPGDO au Canada) et de ce qui existe ailleurs (la structure IOOS aux États-Unis, par exemple). Créer un plan en se fondant sur des éléments objectifs, sur un processus approfondi de consultation des parties intéressées et sur les pratiques exemplaires. Puis passer à la mise en œuvre, avec pour objectif d'adapter et d'améliorer le système à mesure qu'il augmentera en maturité. Il est tout simplement irréaliste de vouloir mettre en place un système « parfait » dès le départ; les autres systèmes nationaux d'observation des océans sont passés par un processus d'évolution substantiel à la suite de leur création.

Le système dans lequel les participants canadiens se sont reconnus le plus est l'IOOS des États-Unis. L'Europe et les États-Unis sont tous deux contraints de faire affaire avec des zones dispersées et diverses sur le plan géographique et politique, mais la préférence des Canadiens pour le modèle américain s'explique par plusieurs facteurs. Tout d'abord, l'IOOS fonctionne dans le cadre d'une structure nationale et non internationale. Deuxièmement, quatre des 11 associations régionales de l'IOOS ont des plans d'eau directement en commun avec le Canada (l'Alaska [AOOS] avec la C.-B.; l'État de Washington [NANOOS] avec la C.-B.; la région des Grands Lacs [GLOS]; et le Maine [NERACOOS] avec la N.-É. et le N.-B.), ce qui a conduit à diverses collaborations entre le Canada et les États-Unis. Par exemple, l'Observatoire global du Saint-Laurent/St. Lawrence Global Observatory (OGSL/SLGO) et le NERACOOS ont des membres communs et mettent en commun leurs données; l'Ocean Tracking Network (OTN) collabore avec les associations régionales de l'IOOS pour soutenir leurs communautés locales de chercheurs en télémétrie acoustique; Ocean Networks Canada (ONC) est membre du NANOOS et fournit au Pacific Tsunami Warning Centre (du NOAA) des données pour le système d'alerte aux tsunamis; le MPO et le NERACOOS effectuent des activités communes de recherche dans la baie de Fundy à la Station biologique de St. Andrews; et les données d'Environnement Canada sont échangées avec les portails de données du GLOS et du NERACOOS.

Comme l'a dit un des présentateurs de l'IOOS, les États-Unis ont déjà souffert pour définir un modèle; ils seraient ravis de voir d'autres pays adopter et adapter ce modèle, pour ne pas avoir à souffrir autant qu'eux. En comprenant bien que l'observation des océans transcende les frontières entre pays, on arrivera mieux à mettre sur pied, à l'avenir, des partenariats internationaux et à définir le rôle du Canada dans un contexte planétaire.

IV. Perspective canadienne : pour aller de l'avant

En plus de donner une idée de ce qui est possible au Canada, les présentations des partenaires internationaux ont clairement montré aux participants que, même si le Canada est un chef de file mondial en matière d'observation des océans et d'innovation technologique, il ne se situe pas au même niveau en matière de gestion des données sur les océans. Un présentateur du MPO, par exemple, a décrit tout l'éventail des systèmes intégrés qui existent sur la scène internationale et indiqué qu'il était temps, selon lui, pour le Canada de renforcer sa participation à ce qui se fait sur la scène internationale. Ce représentant a ensuite présenté une vision de l'avenir pour la GDO au Canada :

un système intégré d'observation des océans pour le Canada qui rassemblerait et exploiterait les projets et programmes existants au Canada et à l'étranger dans le domaine des données d'observation des océans pour déboucher, à partir de ces données, des produits à valeur ajoutée sur une plateforme Web ouverte offrant aux utilisateurs (administrations gouvernementales, partenaires scientifiques, industrie, grand public, etc.) un niveau maximum d'utilité (...).

Le système ainsi décrit fédérerait les données recueillies à l'heure actuelle par les divers groupes régionaux à travers le Canada pour constituer une plateforme Web disponible en accès public. Ce système garantirait également le respect des normes internationales en matière de rassemblement de données, de stockage des données et de constitution de la documentation appropriée. Le SIOOC fournirait un système commun que le gouvernement, les scientifiques et les organismes partenaires pourraient utiliser pour combiner, consulter, communiquer et préserver les données, donnant par là même accès à un éventail plus vaste d'informations permettant de faire des prédictions et de faciliter la prise de

décisions. Les autres produits à valeur ajoutée tirés des données sur les océans seraient les suivants :

- amélioration des travaux de modélisation et des conseils en matière d'analyse environnementale;
- amélioration de la capacité de détecter les changements dans les conditions régnant dans les océans, notamment en ce qui concerne l'impact sur les stocks de poisson et leur répartition;
- amélioration de la prise de décisions en matière de gestion des ressources, à la fois à long terme (p. ex., adaptation aux changements climatiques et environnementaux) et à court terme (p. ex., approche de la gestion axée sur les écosystèmes);
- réduction des risques pour les infrastructures, grâce à l'amélioration des prévisions concernant les tempêtes et les zones d'impact, ainsi que l'élévation du niveau de la mer;
- capacité de rassembler des données intégrées de référence, qui pourront servir à un processus de surveillance à long terme;
- création de nouveaux débouchés pour la croissance de l'industrie et le développement technologique;
- progrès dans la réalisation des engagements pris par le gouvernement du Canada en matière de « données ouvertes » et de « science ouverte ».

Le MPO a aussi clairement reconnu les difficultés auxquelles serait confrontée une telle initiative. Il faudra élaborer un cadre national et un modèle de gouvernance au niveau organisationnel. Il faudra que ce cadre soit à la fois axé sur les politiques publiques (p. ex., qu'il tienne compte du rôle particulier du gouvernement dans le cadre plus général du système) et fonctionnel (p. ex., qu'il serve à étayer des mécanismes, notamment des structures de soutien financier, garantissant que ce qui est construit est viable). En ce qui a trait aux données, il existe des lacunes dans les connaissances sur les données qui existent

déjà à l'heure actuelle au Canada, mais qui ne sont pas encore accessibles (c'est-à-dire sur les données qui relèvent de la « longue traîne » ou qui sont rangées au fond de placards, et qui n'ont pas été cataloguées et existent souvent sous des formats désuets). En outre, comme l'indiquent les présentations des partenaires internationaux, il faudra du temps et des efforts pour formuler une politique concernant les propriétaires des données, la propriété intellectuelle et les permis d'exploitation. Ce qui complique aussi les questions relatives aux données, ce sont les obstacles technologiques, par exemple la difficulté qu'il peut y avoir à élaborer un système qui soit à la fois fonctionnel, robuste et convivial et qui réponde également aux attentes de toutes sortes d'utilisateurs. L'interopérabilité des systèmes et notamment la mise en œuvre des meilleures normes et pratiques reconnues en matière de métadonnées représentent un obstacle important à surmonter.

Dans la partie qui suit, nous décrivons les résultats des séances animées dans le cadre du forum d'experts, lors desquelles on a débattu de la bonne manière de relever ces différents défis et des prochaines étapes dans lesquelles le Canada devrait s'engager.

V. Points de vue de la CPGDO

Le forum d'experts était conçu non seulement en vue d'informer les participants, mais également en vue de mettre activement à contribution l'auditoire, qui possédait lui-même une expertise substantielle dans le domaine de la GDO et sur le contexte canadien, en le faisant participer à la conversation sur la meilleure façon de progresser au Canada dans le domaine de la GDO. Lors des séances parallèles animées dans le cadre du forum, on demandait aux participants (notamment aux représentants de chacun des membres de la CPGDO) de décrire leur vision de l'avenir de la GDO au Canada (« Notre vision ») et d'indiquer les engagements qu'ils étaient prêts à prendre en vue de réaliser cette vision (« Nos engagements »). C'est un consensus clair qui s'est

dégagé de ces séances : il faut que nous passions à l'acte; il faut que le Canada adopte un système intégré d'observation des océans; et il faut que cela se fasse dans un avenir proche. Mais surtout, les gens ont indiqué qu'ils étaient disposés à collaborer entre eux et avec le gouvernement et le secteur privé en vue de réaliser cet objectif.

NOTRE VISION :

La vision de la collectivité est l'adoption d'un système national qui soit à la fois robuste, accessible, souple et viable et qui englobe la technologie, l'expertise, les services et la gouvernance, afin de pouvoir offrir à l'ensemble des parties intéressées une source unique pour la découverte d'un vaste éventail de données de qualité sur les océans et l'exécution de recherches dans ces données. Voici les volets spécifiques de la vision globale pour le système :

Mettre au point un cadre stratégique clair pour étayer cette initiative. Dans la lettre de mandat ministériel adressée par le premier ministre Justin Trudeau au ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique, l'une des directives est d'« [a]méliorer la qualité des données accessibles au public au Canada ». La lettre indique également que le premier ministre est favorable aux « données ouvertes » (Trudeau, 2015a). Aux États-Unis, l'un des principaux facteurs à l'origine de la formation de l'IOOS a été la loi dite Omnibus Public Land Management Act de 2009, qui prévoyait la coordination d'ordre supérieur nécessaire au niveau des politiques publiques. Lors du forum d'experts, les participants ont clairement indiqué qu'il fallait le soutien des ministères et agences à la fois du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux. Ceci signifie entre autres une augmentation des subventions et un élargissement des efforts consentis par la société dans le domaine de l'observation des océans, étant entendu que ces subventions peuvent être liées à des programmes conçus en vue d'encourager la participation à un système national coordonné.

Sélectionner un ministère ou une agence du gouvernement chargée de diriger l'initiative et lui donner les moyens d'agir.

La création d'un système national d'observation des océans fait intervenir tout un éventail de parties intéressées : de multiples ministères du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux, des ONG, des chercheurs universitaires, des représentants de l'industrie et des membres du grand public. Pour que le processus soit couronné de réussite, il faudra mettre à contribution les parties intéressées afin de profiter de l'expertise existante dans le domaine et aussi d'obtenir leur soutien et leur adhésion au projet. Il faudra un chef de file pour coordonner les divers organismes et s'assurer que le projet fait des progrès réguliers dans la réalisation d'une vision claire. Aux États-Unis, l'instance gouvernementale qui a été désignée pour diriger l'IOOS est la NOAA. C'est cette agence qui est le principal responsable de l'offre de conseils d'ordre supérieur en matière de stratégie et de politiques publiques. Au forum d'experts, les gens ont indiqué, de façon générale, qu'ils pensaient que c'était le MPO qui convenait à un tel rôle. Cela dit, la conversation n'avait pas pour objectif de définir les détails de la structure et de la définition du secrétariat pour le SIOOC.

Il faudrait que le SIOOC soit un système fédéré composé d'unités régionales ou thématiques discrètes.

Il existe de multiples modèles de coordination nationale, allant des systèmes les plus purement centralisés aux systèmes les plus purement décentralisés. Comme on l'a vu à la partie II, le Canada offre un éventail exemplaire de systèmes d'observation des océans ayant un niveau élevé de maturité et d'expérience, dont bon nombre se concentrent sur une région particulière ou un thème particulier. Pour aller de l'avant, il est indispensable de s'efforcer de prolonger et de développer ce qui existe déjà, au lieu de chercher à réinventer la roue. On pourra, en s'inspirant du modèle de l'IOOS, faire en sorte que le SIOOC assure, au niveau national, un travail de planification

stratégique et d'élaboration de politiques publiques, qu'il adopte des politiques de standardisation des données, des normes pour les métadonnées, des structures de soutien et des outils, qu'il fournisse un appui financier, qu'il maintienne en place les infrastructures cybernétiques nationales nécessaires, avec notamment un portail Web centralisé, et qu'il établisse des procédures et des mécanismes pour la conservation et la préservation des données à long terme. Les unités régionales ou thématiques discrètes, établies en consultation avec la CPGDO et composées principalement de membres de cette communauté, seront responsables de la gestion des données au niveau local et s'assureront que les données sont traitées et stockées conformément aux normes nationales. Les unités régionales seront structurées en fonction d'un examen des pratiques exemplaires mises en évidence dans le domaine (notamment à l'IOOS et à l'OGSL). Elles auront pour mandat de mettre à contribution de plus petits groupes dans leur région : projets de recherche universitaire, communautés autochtones, etc. Aux États-Unis, les unités régionales de l'IOOS ont également pour responsabilité d'assurer la création et le maintien en place de leurs propres produits à base de données (p. ex., des plateformes de visualisation des données pour les utilisateurs). Il est possible que le Canada décide qu'il soit plus approprié d'adopter une interface unique à l'échelle nationale pour les utilisateurs.

S'efforcer d'élaborer et de défendre une politique claire et cohérente de standardisation des données.

On ne peut pas avoir de système fédéré d'unités régionales qui soit fonctionnel sans interopérabilité des données. Il est essentiel de créer une politique qui décrit clairement les pratiques exigées en matière de gestion des données (p. ex., les normes pour les métadonnées). Il faut non seulement créer des politiques, mais également offrir un appui aux bonnes pratiques en matière de gestion des données. L'un des rôles de l'entité nationale devra être de produire des articles à valeur pédagogique (p. ex., de simples guides avec des instructions) et

des outils (p. ex., des dispositifs de vérification de la conformité aux normes) que les unités régionales pourront utiliser. L'un des autres obstacles auxquels on se heurte couramment dans la gestion des données est le manque de ressources financières et humaines. L'intégration de la gestion des données dans des mécanismes de soutien financier pourra contribuer à surmonter de telles difficultés.

Prendre conscience du fait que l'intégration ne se limite pas à l'échange de données et à l'accès aux données.

L'intégration des données est importante, mais le rôle de coordination ne se limite pas à cela. Le processus de rassemblement de données est souvent un processus qui coûte cher et prend du temps et la coordination des activités de rassemblement de données de diverses instances au gouvernement, dans la communauté universitaire et dans le secteur privé pourra contribuer à garantir la bonne utilisation des ressources disponibles; bien entendu, il ne peut y avoir de bonne coordination des activités d'observation que si l'on offre des mécanismes solides d'échange des données. À mesure qu'on élaborera et qu'on emploiera de nouveaux outils (p. ex., des planeurs océaniques), la mise en commun des pratiques exemplaires, de la formation et des ressources pourra aider les scientifiques canadiens à tirer plus rapidement profit de ces outils. Il existe également des possibilités de coordination au niveau administratif; les achats groupés, par exemple, permettent de réaliser des économies d'échelle et de simplifier l'approvisionnement.

Il faut que le SIOOC donne facilement accès aux données d'observation des océans, afin de faciliter la prise de décisions fondées sur des données objectives en ce qui a trait aux questions maritimes.

Il faudrait que le système renferme des données pertinentes vis-à-vis de la gestion des changements climatiques, de l'érosion des côtes, des pêches, de la biodiversité et des dangers environnementaux, vis-à-vis des prévisions

météorologiques et des mesures prises en réponse à ces prévisions, vis-à-vis des questions relatives à l'Arctique et vis-à-vis des projets maritimes industriels. Il faudrait que le système constitue un point d'accès direct aux données sur les océans pour les utilisateurs et les clients. Il faut également envisager des solutions de stockage décentralisé pour les données, à l'échelle nécessaire pour que tout cela soit possible.

Continuer de renforcer et de développer la CPGDO au Canada.

Il nous faut, au Canada, une communauté de pratique soudée, qui viendra prendre sa place dans la communauté mondiale des intervenants de haut calibre en observation des océans et en gestion des données sur les océans. Il est essentiel que le système national intégré d'observation des océans qu'on se propose de mettre sur pied dispose de l'appui de la communauté. Il faut que l'initiative émane de la communauté elle-même et soit destinée à la communauté. On pourra avoir recours à des forums de participation organisés en temps voulu et à intervalles réguliers, avec des réunions de consultation, des ateliers et des colloques, afin de recueillir les commentaires et les suggestions des parties intéressées et de définir le rôle de la communauté de pratique au sein de la nouvelle structure nationale. Il est recommandé de mettre sur pied un comité national de surveillance, présidé par le ministère ou l'agence retenu(e) pour diriger l'initiative et composé de membres des entités gouvernementales pertinentes et de représentants de chacune des unités régionales. Il est recommandé de procéder à la mise sur pied du SIOOC dans le cadre d'un processus en plusieurs phases, en partant des réseaux existants et du réseau principal de données existant du niveau fédéral, mais il faut aussi, pour renforcer la communauté de pratique, consolider les relations entre les différents acteurs des secteurs concernés par les données sur les océans : recherche universitaire, ONG, industrie et collectivités locales. En favorisant la participation de ces différentes instances, on contribuera à faire évoluer les attitudes et la culture pour que les données soient

considérées comme un capital commun et un bien public. Les membres de la communauté de pratique qui ont assisté au forum d'experts se sont principalement concentrés sur la gestion des données au sein de leurs organismes respectifs; leurs suggestions à cet égard ont un rôle vital, mais il est également important d'inclure, dans la conversation, le niveau organisationnel et de s'assurer que les centres de données sur les océans du Canada partagent cette même vision.

NOS ENGAGEMENTS :

Les participants au forum d'experts (en particulier ceux qui représentaient les membres de la CPGDO), animés par le sentiment qu'il s'agit d'une initiative qui en vaut la peine, se sont engagés à l'unanimité à consacrer du temps et des ressources au projet et à maintenir un niveau actif de participation tout au long de la mise sur pied du système et au-delà. Les participants se sont essentiellement « engagés à s'engager ». Ils ont plus précisément discuté des engagements suivants :

Collaborer en vue d'adopter une solution commune pour la GDO au Canada.

Ceci comprend le respect d'exigences en matière de communication, l'offre d'informations sur les données qui sont rassemblées et la participation aux discussions qui se poursuivent sur le SIOOC. Les membres de la CPGDO se sont également engagés à chercher à renforcer la mise en commun des données recueillies par les unités régionales à titre individuel et à s'assurer que les ensembles de données existants sont bien conformes aux normes nationales.

Mettre en commun les technologies, le savoir-faire et l'expérience.

Les membres de la CPGDO et nos experts internationaux se sont, de façon générale, engagés à faire en sorte que la communauté au sens large de la GDO au Canada puisse profiter de ce que possèdent leurs organismes respectifs. Il s'agit d'outils, de services Web, de pratiques en gestion de données, d'un

savoir-faire, de programmes informatiques, des données existantes et des futures données. Il y a beaucoup d'enseignements à tirer de l'exemple de l'IOOS des États-Unis et les représentants de ce système se sont engagés à nous faire profiter de leur expérience.

Faire la promotion de cette vision pour le SIOOC au sein de leurs organismes respectifs.

Les participants au forum d'experts ont convenu de rapporter à leurs organismes les conversations entamées lors du forum d'experts, afin d'obtenir leur soutien, de recueillir leurs suggestions et de maintenir l'élan suscité lors du forum pour cette initiative. L'équipe de MEOPAR a accepté de rédiger le présent document de travail, dans l'optique de garder une trace des conversations.

Maintien du soutien de la CPGDO.

Les membres ont continué d'indiquer qu'ils soutenaient l'existence d'une communauté et MEOPAR a accepté de continuer de soutenir la communauté dans le cadre de son projet sur la gestion des données sur les océans et de soutenir des initiatives comme un programme d'été pour les étudiants, qui permet aux étudiants en alternance travail-études de faire chaque été un stage dans un des centres de données sur les océans du Canada. D'autres ont indiqué qu'ils souhaitaient continuer de participer à la CPGDO.

Faire appel aux organismes locaux.

Il est essentiel pour cette initiative d'obtenir l'adhésion des parties intéressées. Les représentants de la CPGDO présents au forum d'experts ont convenu de faire appel aux organismes locaux au sein de leurs réseaux existants. Certains membres ont indiqué que cela les intéressait d'organiser des forums ou des rencontres de discussion ouverte pour informer les gens et pour mieux comprendre les besoins des groupes locaux.

VI. Une piste pour aller de l'avant : défis et prochaines étapes

Les résultats du forum d'experts ont révélé les points suivants : 1) même si le Canada se situe à la fine pointe de l'observation des océans, avec de nombreux projets de systèmes d'observation des océans actuellement en activité qui ont atteint un niveau élevé de maturité, il n'en reste pas moins que notre pays est l'une des seules nations côtières développées au monde qui ne possède pas de système national intégré d'observation des océans; 2) les membres de la CPGDO sont unanimes dans leur souhait d'assurer une plus grande coordination et une plus grande intégration au niveau national; et 3) les membres de la CPGDO sont disposés à coopérer entre eux et avec le gouvernement et à consacrer du temps, de l'énergie et des ressources à cette initiative. Le forum d'experts a réalisé son objectif, qui était de faire avancer cette conversation importante, mais il est impératif que nous passions à l'acte et que nous ne perdions pas les progrès déjà réalisés et l'élan ainsi suscité. Nous allons être confrontés à des questions complexes et nous serons sans doute contraints d'avoir certaines conversations difficiles, mais l'objectif est important et en vaut la peine. Les prochaines étapes sont les suivantes :

Collaborer pour définir le concept d'unités régionales s'appuyant sur les forces régionales. Il existe bel et bien des chevauchements territoriaux, mais les systèmes d'observation des océans du Canada fonctionnent déjà selon une approche régionale et thématique. La définition des SOO régionaux du Canada est une étape essentielle. En guise de première étape concrète, les participants se sont entendus pour dire que, au début 2016, les dirigeants des centres de données et des réseaux de recherche sur les océans du Canada se réuniraient pour discuter plus en détail de l'organisation et de la gouvernance d'un système intégré d'observation des océans, mais aussi de la collaboration entre les réseaux et des réseaux avec le MPO de façon

plus générale. Les représentants du MPO ont accepté d'organiser une telle réunion et MEOPAR a accepté d'apporter son soutien à l'organisation de la réunion.

Créer un plan pour l'architecture du système. Il faut, en plus de la structure organisationnelle et à partir de cette structure organisationnelle, que nous résolvions des questions d'ordre technique liées à l'adoption d'une structure technique nationale décentralisée. L'approche privilégiée à l'heure actuelle est d'envisager un système fédéré d'unités régionales, mais il va falloir négocier les détails du fonctionnement spécifique d'un tel système. Il faudra, par exemple, répondre aux questions suivantes : « Quels sont les stockages de données qui seront centralisés et quels sont ceux qui seront décentralisés? Où les données seront-elles hébergées en fin de compte? Quels investissements technologiques faut-il réaliser? Qui apportera du soutien, soit financièrement soit en nature, pour les infrastructures cybernétiques? »

Élaborer un cadre stratégique national qui soit acceptable pour un groupe de parties intéressées caractérisé par une grande diversité. Le système canadien d'observation des océans sera sous-tendu par des politiques publiques. La forme que prendra son développement aura une incidence sur l'adhésion des différentes parties intéressées. Il faut que l'on fasse fréquemment appel aux parties intéressées dès le début du processus de mise sur pied, afin que leurs suggestions aient un poids et que les domaines problématiques soient abordés dès le départ.

Élaborer une structure claire pour la gouvernance. Il faudra, par exemple, répondre aux questions suivantes : « Quel ministère ou quelle agence du gouvernement dirigera cette initiative? À quoi ressembleront les relations entre le palier national et le palier régional? » La conclusion du forum d'experts a été qu'il fallait un comité paritaire

composé de représentants du gouvernement et de représentants des unités régionales.

Coordonner des organismes divers. Lors de la mise sur pied de l'IOOS aux États-Unis, les ONG d'envergure nationale sont parvenues à jouer un rôle d'intermédiaire et de coordination, en raison de la perception qu'on avait d'elles en tant qu'organisations neutres et de l'intérêt qu'elles avaient à ce qu'on adopte une structure nationale d'échange de données, mais aussi du souhait qu'elles avaient de ne pas être responsables de l'hébergement ou du fonctionnement de la structure. Le réseau MEOPAR a déjà endossé un tel rôle de coordination en facilitant le rassemblement des parties intéressées au Canada dans le domaine des données sur les océans, dans le cadre d'événements comme le forum d'experts, et il est disposé à continuer d'endosser ce rôle. Comme il l'a indiqué lors du forum d'experts, MEOPAR souhaite voir une amélioration de la coordination nationale et est désireux de soutenir les initiatives dans ce domaine, mais il n'a pas, en tant que réseau de centres d'excellence, vocation à héberger, à diriger ou à assurer le fonctionnement du SIOOC.

Garantir la viabilité. La structure que nous bâtissons aujourd'hui devra pouvoir répondre aux besoins à venir. Il faut que la viabilité, tant sur le plan technologique que sur le plan organisationnel, figure au premier plan dans la planification.

Même si nous avons devant nous de multiples défis à relever et de nombreuses étapes à franchir, nous restons convaincus que, du moment que le gouvernement apporte son appui et que le gouvernement et la communauté de la GDO sont tous deux conscients de la nécessité de prendre des mesures à l'échelle nationale, il est possible de bâtir un système intégré d'observation des océans au Canada qui répond bien aux besoins des parties intéressées et qui réalise la vision énoncée lors du forum d'experts. Il est impératif de ne pas perdre l'élan suscité par le forum. Il y a plus

d'une décennie, le Canada a présenté sa Stratégie de gestion des océans (MPO, 2002) et élaboré un Plan d'action pour les océans (MPO, 2005) et il a participé depuis à plusieurs études de marché et inventaires sur les systèmes d'observation des océans (Douglas-Westwood, 2006; PSTO, 2011; PSTO, MPO et ASC, 2011). Les experts scientifiques de renommée mondiale du Canada, ses infrastructures scientifiques considérables et son industrie prospère de technologies océaniques figurent parmi ses ressources les plus importantes. Il est temps qu'on prenne la situation en main au niveau national, avec une bonne coordination et une bonne coopération des initiatives régionales, en vue de déboucher sur un système national intégré et cohérent d'observation des océans. Pour réaliser des progrès dans ce domaine, il faudra s'appuyer sur un processus approfondi de mise à contribution des parties intéressées, avec notamment des consultations auprès de la CPGDO, et sur une mise sur pied en plusieurs phases, de façon à ce que les parties intéressées puissent faire part de leurs suggestions et que les réactions des utilisateurs puissent être incorporées à chaque palier. Il s'agira d'un système qui sera le premier du genre au Canada, mais nous pouvons profiter de l'expérience de toutes sortes de parties intéressées au niveau international. Du moment que les parties intéressées continuent d'être disposées à collaborer, que le processus est organisé de façon raisonnable et s'appuie sur une gouvernance raisonnable, que nous disposons de ressources suffisantes et que nous pouvons nous appuyer sur des solutions techniques innovantes, nous serons en mesure de tracer la voie de la mise sur pied d'une infrastructure nationale pour les données sur les océans, qui fournira en continu des données utiles aux chercheurs, aux administrations gouvernementales, à l'industrie et au grand public pendant de nombreuses décennies.

Bibliographie

- CANADA. MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OcéANS (MPO). *La Stratégie sur les océans du Canada*, 2002. Sur Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/documents/cos-soc/cos-soc-fra.pdf>
- CANADA. MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OcéANS (MPO). *Plan d'action du Canada pour les océans – Pour les générations d'aujourd'hui et de demain*, 2005. Sur Internet : <http://publications.gc.ca/collections/Collection/Fs23-472-2005-1F.pdf>
- COMMISSION EUROPÉENNE. *Marine Knowledge 2020*, 2010. Sur Internet : <https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/en/node/1305>.
- CONSEIL DES ACADEMIES CANADIENNES. *Les sciences de la mer au Canada : Relever le défi, saisir l'opportunité*, 2013. Sur Internet : http://sciencepourlepublic.ca/uploads/fr/assessments%20and%20publications%20and%20news%20releases/oceans_2/oceans_fullreportfr.pdf
- DOUGLAS-WESTWOOD. *Global Markets for Ocean Observing Systems*, 2006. Sur Internet : <https://www.yumpu.com/en/document/view/37737240/global-markets-for-ocean-observation-systems-ostp/7>
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA). *The Ocean Enterprise: A study of US business activity in ocean measurement, observation and forecasting*, 2016. Sur Internet : http://www.ioos.noaa.gov/ioos_in_action/ocean_enterprise_study.html
- NATIONAL OCEANOGRAPHIC PARTNERSHIP PROGRAM. *The first U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS) development plan*, 2006. Sur Internet : www.iooc.us/wp-content/uploads/2010/12/9.pdf
- PARTENARIAT POUR LES SCIENCES ET LES TECHNOLOGIES DES OcéANS (PSTO). *Leçons retenues des systèmes d'observation des océans (SOO) au Canada – Évaluation préliminaire de la valeur des SOO*, 2011. Sur Internet : http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/publications/science/documents/Preliminary%20OOS%20value%20assessment_f.pdf
- PARTENARIAT POUR LES SCIENCES ET LES TECHNOLOGIES DES OcéANS (PSTO), MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OcéANS (MPO) et AGENCE SPATIALE CANADIENNE (ASC). *Enquête canadienne sur les systèmes d'observation de l'Atlantique, du Pacifique, de l'Arctique et des Grands Lacs*, 2011. Sur Internet : http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/publications/science/documents/OOS%20Inventory%20Survey%20Report%20Final_f.pdf
- TRUDEAU, J. *Lettre de mandat du ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique*, 2015a. Sur Internet : <http://pm.gc.ca/fra/lettre-de-mandat-du-ministre-de-linnovation-des-sciences-et-du-developpement-economique>
- TRUDEAU, J. *Lettre de mandat du ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière canadienne*, 2015b. Sur Internet : <http://pm.gc.ca/fra/lettre-de-mandat-du-ministre-des-peches-des-oceans-et-de-la-garde-cotiere-canadienne>
- WALLACE, W. R. D., B. DEYOUNG, S. IVERSON, J. LAROCHE, F. WHORISKEY, M. LEWIS, etc. et A. RAE. *A Canadian Contribution to an Integrated Atlantic Ocean Observing System (IAOOS), actes du colloque « Oceans – St. John's Conference »*, Canada, 1-10, 2013. doi : 10.1109/OCEANS.2014.7003244

Annexe A – Membres du comité directeur des informations sur la zone côtière de l'Atlantique (ACZISC) de la communauté de pratique en gestion des données sur les océans (CPGDO)

Atlantic Coastal Zone Information Steering Committee (ACZISC)

Le comité directeur des informations sur la zone côtière de l'Atlantique (ACZISC – Atlantic Coastal Zone Information Steering Committee) a été mis sur pied en 1992 en vue de favoriser la coopération au Canada atlantique sur la gestion intégrée des océans et des côtes (GIOC), la cartographie des côtes et la géomatique. L'ACZISC est activement engagé dans les projets suivants : 1) développement de réseaux de relations et diffusion des informations dans le cadre de réunions et d'ateliers thématiques, du bulletin d'information électronique Coastal Update et du site Web de l'ACZISC; 2) mise à contribution des parties intéressées dans la mise en place du réseau d'information sur la zone côtière et l'océan (COINAtlantic) en vue de faciliter la GIOC au Canada atlantique; et 3) participation à des études et à des projets visant à approfondir notre compréhension des zones côtières. Le réseau COINAtlantic se fonde sur le principe que les personnes qui ont la charge des données en assurent la bonne gestion et les rendent disponibles, ainsi que les métadonnées qui leur correspondent, sur Internet pour la consultation et les recherches. L'ACZISC organise deux réunions par an dans les capitales provinciales du Canada atlantique, par roulement. En outre, il organise au besoin des ateliers thématiques. Les réunions et les ateliers sont fréquentés par les membres de l'ACZISC et par des observateurs de tous les secteurs, notamment des groupes communautaires, du secteur privé, du monde de la recherche universitaire, etc.

Le plan stratégique de l'ACZISC définit trois priorités :

1. encourager la prise de mesures relatives à la mise en œuvre de la gestion intégrée des océans et des côtes (GIOC) en tant qu'outil permettant de parvenir à la viabilité sur le plan environnemental, économique et social;
2. assurer la collaboration et l'échange de données et d'informations entre les membres et avec la communauté de pratique de la GIOC dans son ensemble sur les enjeux prioritaires pour les membres en matière de GIOC;
3. encourager la participation d'organismes à l'ACZISC de façon à refléter la diversité de la communauté de pratique de la GIOC.

L'ACZISC a mis au point trois outils (<http://coinatlantic.tools/>) pour favoriser l'échange de données :

1. le CGG (COINAtlantic GeoContent Generator), qui peut servir à créer les métadonnées de base pour un organisme, un projet, une publication ou un ensemble de données sous une forme interrogeable sur Internet;
2. le CSU (COINAtlantic Search Utility), qui exécute, conformément aux critères définis par l'utilisateur, des recherches dans les ressources spatiales sur Internet (à savoir WMS et KML), dans une base de données locale de recherches antérieures fructueuses et dans les entrées du CGG et qui les affiche sous forme de carte. Le CSU teste également de façon régulière la disponibilité de chaque ressource spatiale stockée dans la base de données locale;
3. le CDAST (COINAtlantic Data Accessibility Self-Assessment Tool), qui est un questionnaire destiné aux organismes et conçu en vue de permettre à chaque organisme de déterminer dans quelle mesure les données dont il a la charge sont bien accessibles, selon 11 principes clairement définis.

Ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada

Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada est la principale instance fédérale responsable de la gestion des pêches au Canada et de la protection des eaux du pays. Ce ministère favorise la croissance économique vigoureuse de nos secteurs maritimes et des pêches, en soutenant les exportations et en favorisant la sécurité dans le commerce maritime. Il soutient l'innovation avec ses recherches dans des secteurs en pleine expansion, comme l'aquaculture et la biotechnologie, et il contribue à la propreté et à la salubrité de l'environnement et à la viabilité des écosystèmes aquatiques, en protégeant les habitats, en assurant la gestion des océans et en effectuant des recherches sur les écosystèmes. Les activités du ministère sont guidées par cinq textes de loi fondamentaux : la Loi sur les océans, la Loi sur les pêches, la Loi sur les espèces en péril, la Loi sur la protection des pêches côtières et la Loi sur la marine marchande du Canada de 2001 (établie sous l'impulsion de Transports Canada).

Le MPO héberge également le Centre national responsable des données océanographiques (CNRDO) du Canada, dans le cadre du programme « International Oceanographic Data and Information Exchange » (IODE) de la commission « Intergovernmental Oceanographic Commission » (IOC) de l'UNESCO. En plus des activités scientifiques de surveillance de l'environnement, de recherche et de modélisation qu'il effectue dans ses différentes installations, le MPO se charge aussi de la gestion des données du Canada dans le cadre de plusieurs volets du SMOO, comme le programme international Argo. Le MPO joue de plus un rôle important dans les activités de gestion des données de la JCOMM (commission paritaire de l'Organisation météorologique mondiale et de l'IOC pour l'océanographie et la météorologie maritime). Le MPO s'associe fréquemment en partenariat

à d'autres ministères, à des chercheurs universitaires et à divers consortiums pour exécuter son mandat.

Observatoire global du Saint-Laurent/ St. Lawrence Global Observatory (OGSL/ SLGO)

Le concept d'observatoire représente l'ensemble des activités, des capacités et des infrastructures de collecte, de gestion, de traitement, de modélisation et de diffusion de données, d'informations, de connaissances, de produits à valeur ajoutée et de services mis en œuvre par des producteurs de données en réponse aux besoins des utilisateurs.

L'Observatoire global du Saint-Laurent représente donc l'ensemble des informations, des expertises et des moyens mis en œuvre par les organismes membres et la corporation OGSL.

La mise en œuvre d'un observatoire résulte en la valorisation des données. Les données issues d'activités d'observation de l'écosystème du Saint-Laurent sont produites par les organismes membres de l'OGSL qui les traitent, les documentent et les normalisent. L'OGSL rend accessibles aux décideurs et aux utilisateurs finaux les informations, la connaissance et les produits dérivés issus de ces données grâce à l'accès intégré efficace à l'ensemble du patrimoine informationnel dont l'origine et la qualité sont garanties.

L'approche collaborative de l'OGSL contribue à la réduction de la duplication des données et des efforts de collecte, à la diminution des coûts collectifs de diffusion grâce à la mise en commun des moyens et à l'optimisation des échanges entre les divers producteurs de données.

La contribution de l'OGSL à titre de composante majeure de l'infrastructure d'information représente une valeur ajoutée, permettant

de mieux répondre aux enjeux de société et de se traduire en différents bénéfices socio-économiques.

Institut maritime (MI) de l'Université Memorial de Terre-Neuve

L'institut Fisheries and Marine Institute (MI) se situe à l'Université Memorial de Terre-Neuve. Il s'agit du centre le plus complet au Canada pour l'éducation, la formation, la recherche appliquée et le soutien à l'industrie dans le domaine des industries océaniques. L'institut propose plus de 20 programmes élaborés sous l'impulsion de l'industrie, qui débouchent sur des titres allant de certificats techniques à des maîtrises. Il offre non seulement des grades universitaires de premier cycle et de cycle supérieur, mais également des diplômes de niveau avancé, des diplômes en technologie et des certificats techniques. L'institut compte trois écoles — l'École des pêches, l'École des études maritimes et l'École des technologies océaniques — et renferme, au sein de ces écoles, plusieurs unités et centres spécialisés. Ces centres et ces unités assurent la direction des activités de l'institut, tant sur la scène nationale que sur la scène internationale, en matière de recherche appliquée et de transfert de technologies et dans l'offre de formations à divers clients dans l'industrie.

Ocean Networks Canada (ONC)

La structure Ocean Networks Canada (ONC) assure l'exploitation des observatoires océaniques câblés NEPTUNE et VENUS, qui sont des chefs de file mondiaux et qui se situent sur la côte ouest du Canada, ainsi que d'observatoires côtiers communautaires en Colombie-Britannique et dans l'Arctique canadien. Ces observatoires rassemblent des données sur les aspects physiques, chimiques, biologiques et géologiques de l'océan pendant de longues périodes, ce qui permet de faire des recherches auparavant impossibles sur les processus terrestres dans

toute leur complexité.

Les données recueillies par les observatoires sont archivées et mises en accès libre sur Internet par l'intermédiaire d'Oceans 2.0, qui est le système de gestion des données d'ONC. Oceans 2.0 offre en outre des capacités scientifiques et techniques uniques en leur genre, qui permettent aux chercheurs de contrôler les instruments à distance et de recevoir les données dans leur propre laboratoire en temps réel, où qu'ils se trouvent dans le monde.

Le centre d'innovation d'ONC (Ocean Networks Canada Innovation Centre), qui s'appelait auparavant « Ocean Networks Canada Centre for Enterprise and Engagement », est l'un des centres d'excellence du Canada pour la commercialisation et la recherche et assure la promotion des technologies élaborées par NEPTUNE et VENUS.

Ocean Tracking Network (OTN)

L'Ocean Tracking Network est une plateforme mondiale de recherche, de développement technologique et de partenariat dont le siège se situe à l'Université Dalhousie en Nouvelle-Écosse, au Canada. Ce réseau a entamé ses activités en 2008 et fonctionne à plein régime depuis 2010. Il déploie des récepteurs acoustiques canadiens et des appareils de surveillance océanographique dans des endroits clés dans les océans de la planète et met en place des partenariats avec toute une communauté mondiale d'utilisateurs de la télémétrie. L'OTN contrôle les mouvements et la survie d'animaux marins équipés d'émetteurs électroniques, afin de mettre en évidence l'incidence des conditions qui règnent dans les océans. L'OTN déploie ses instruments dans l'ensemble des cinq océans de la planète et couvre les sept continents. Il surveille de nombreuses espèces clés, des espèces importantes sur le plan commercial et des espèces en péril, notamment des mammifères marins, des tortues marines, des calmars, des

crustacés benthiques et des poissons comme les requins, les esturgeons, les anguilles, les thons, les salmonidés et la morue.

Plus de 400 chercheurs internationaux de 18 pays participent à l'heure actuelle à ce réseau mondial, ainsi que de nombreuses autres personnes qui sont des individus en formation, des étudiants de cycle supérieur et des étudiants en études postdoctorales. Le centre de données de l'OTN (OTNDC) organise plus de 130 millions d'enregistrements de détection et ce chiffre continue d'augmenter. L'OTNDC fait office de dépôt pour les données recueillies par les chercheurs de l'OTN. L'OTNDC s'associe également en partenariat avec des initiatives comparables en Australie et en Belgique et il met en commun ses pratiques exemplaires et sa structure de base de données, qui a fait la preuve de son utilité, avec des organismes de télémétrie acoustique d'Afrique du Sud, du Brésil, des États-Unis et d'Europe. L'OTN est en train d'élaborer des outils d'interprétation et de visualisation pour l'analyse des données de surveillance recueillies. Il exploite également une flotte de planeurs océaniques autonomes qui servent de stations d'écoute mobiles et qui facilitent la recherche océanographique et la surveillance.

Polar Data Catalogue/Canadian Cryospheric Information Network (PDC/CCIN)

Le Canadian Cryospheric Information Network (CCIN) et le Polar Data Catalogue (PDC) ont été mis au point, au cours des deux dernières décennies, dans le cadre de partenariats de collaboration entre l'Université de Waterloo et de nombreux organismes du gouvernement, des universités et du secteur privé visant à fournir l'infrastructure de gestion des données et des informations pour la communauté cryosphérique au Canada.

Annexe B – Participants au Forum d'experts de la gestion des données sur les océans

Shawn Allen

Amec Foster Wheeler E&I

Lenore Bajona

Ocean Tracking Network

Alexandre Brassard Desjardins

Observatoire global du Saint-Laurent

Jan-Bart Calewaert

European Marine Observation and Data Network

David Carozza

Université McGill

Bill Carter

SmartAtlantic

Alexander Clark

Université Memorial de Terre-Neuve

Aurelie Cosandey-Godin

World Wildlife Fund Canada (WWF)

Brad Covey

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Richard Davis

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Emmanuel Devred

Ministère des Pêches et des Océans

Brad deYoung

Université Memorial de Terre-Neuve

Kian Fadaie

Ministère des Pêches et des Océans

Jonathan Ferland

ComputeCanada

Julie Friddell

Polar Data Catalogue,
Canadian Cryospheric Information Network

Maria-Elena Froese

Ocean Networks Canada

Neil Gall

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Colline Gombault

ArcticNet

Casey Hilliard

Université Dalhousie

Chuck Humphrey

Université de l'Alberta

Diego Ibarra

Université Dalhousie

Helen Joseph

HCJ Consulting

Keith Lennon

Ministère des Pêches et des Océans

Andrea Maguire

Great Lakes Observing System

Stan Matwin

Université Dalhousie

Emilio Mayorga

U.S. Integrated Ocean Observing System

Paul Mitten

Compusult Ltd.

Mathieu Ouellet

Ministère des Pêches et des Océans

Bruce Patten

Ministère des Pêches et des Océans

Ron Pelot

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Benoît Pirene

Ocean Networks Canada

Ariane Plourde

Observatoire global du Saint-Laurent

Jonathan Pye

Ocean Tracking Network

Rachael Scarth

Université de Victoria

Andrew Sherin

COINAtlantic/ACZISC

Mike Smit

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Derrick Snowden

U.S. Integrated Ocean Observing System

Claude Tremblay

Observatoire global du Saint-Laurent

Doug Wallace

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Lee Wilson

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network



MEOPAR

MARINE ENVIRONMENTAL OBSERVATION
PREDICTION & RESPONSE NETWORK

À propos de MEOPAR

Le réseau MEOPAR (Marine Environmental Observation Prediction and Response), mis en place en 2012 dans le cadre du programme fédéral de réseaux de centres d'excellence du Canada, est un réseau national de chercheurs et d'étudiants universitaires, de scientifiques gouvernementaux et de partenaires du secteur privé, des ONG et du secteur communautaire, qui s'efforcent tous ensemble de réduire la vulnérabilité de l'environnement maritime au Canada et de renforcer les possibilités qu'il offre.

Marine Environmental Observation Prediction and Response Network

Steele Ocean Science Building
Dalhousie University
1355 Oxford St.
Halifax, NS B3H 4J1
Canada
t. (902) 494 - 4384
info@meopar.ca



Government of Canada
Networks of Centres
of Excellence

Gouvernement du Canada
Réseaux de centres
d'excellence

www.meopar.ca