

Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique

Tanya Koropatnick et Scott Coffen-Smout

Direction des écosystèmes aquatiques
Pêches et Océans Canada
Région des Maritimes
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2
Canada

2020

**Rapport technique canadien des
sciences halieutiques et aquatiques 3348**



Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports techniques contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui ne sont pas normalement appropriés pour la publication dans un journal scientifique. Les rapports techniques sont destinés essentiellement à un public international et ils sont distribués à cet échelon. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques de Pêches et Océans Canada, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports techniques peuvent être cités comme des publications à part entière. Le titre exact figure au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports techniques sont résumés dans la base de données *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques*.

Les rapports techniques sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur dont le nom figure sur la couverture et la page du titre.

Les numéros 1 à 456 de cette série ont été publiés à titre de Rapports techniques de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 457 à 714 sont parus à titre de Rapports techniques de la Direction générale de la recherche et du développement, Service des pêches et de la mer, ministère de l'Environnement. Les numéros 715 à 924 ont été publiés à titre de Rapports techniques du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 925.

Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Technical reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which is not normally appropriate for primary literature. Technical reports are directed primarily toward a worldwide audience and have an international distribution. No restriction is placed on subject matter and the series reflects the broad interests and policies of Fisheries and Oceans Canada, namely, fisheries and aquatic sciences.

Technical reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in the data base *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Technical reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page.

Numbers 1-456 in this series were issued as Technical Reports of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 457-714 were issued as Department of the Environment, Fisheries and Marine Service, Research and Development Directorate Technical Reports. Numbers 715-924 were issued as Department of Fisheries and Environment, Fisheries and Marine Service Technical Reports. The current series name was changed with report number 925.

Rapport technique canadien des
sciences halieutiques et aquatiques 3348

2020

Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique

par

Tanya Koropatnick et Scott Coffen-Smout

Direction des écosystèmes aquatiques
Pêches et Océans Canada
Région des Maritimes
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2
Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020
N° de catalogue Fs97-6/3348F-PDF ISBN 978-0-660-33371-7 ISSN 1488-545X

La présente publication doit être citée comme suit :

T. Koropatnick et S. Coffen-Smout, 2020. Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3348 : v + 38 p.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. CARTOGRAPHIE DES PÊCHES 101 : CONSIDÉRATIONS D'ORDRE TECHNIQUE	2
2.1 Établissement de la portée du projet	2
2.2 Sources de données	2
2.2.1. Données sur les journaux de bord de pêche	2
2.2.2 Système de surveillance des navires (SSN).....	4
2.2.3 Programme des observateurs en mer.....	4
2.2.4 Savoir local/traditionnel	5
2.2.5 Système d'identification automatique	5
2.3 Qualité des données.....	5
2.3.1 Erreurs	5
2.3.2 Incohérences en matière d'établissement de rapports	6
2.4 Examen préalable pour cerner les questions de confidentialité	7
2.5 Agrégation de données.....	8
2.6 Classification / Symbolisation.....	11
2.7 Éléments cartographiques communs	12
3. VALIDATION ET TRANSPARENCE.....	13
4. UTILISATION ACCEPTABLE ET CONFIDENTIALITÉ	13
5. DEMANDES EXTERNES DE DONNÉES ET DE CARTES.....	16
6. GESTION DES DONNÉES	16
7. ÉLABORATION DE MÉTADONNÉES	18
8. CONSIDÉRATIONS FUTURES RELATIVES À LA CARTOGRAPHIE.....	19
REMERCIEMENTS	19
ANNEXE A – EXEMPLES DE MÉTHODES D'ANALYSE GÉOSPATIALE	20
Poids des prises par espèce (région des Maritimes).....	20
Cartes de l'effort de pêche en fonction du type d'engin (région des Maritimes).....	20
Cartographie de l'empreinte des pêches par SSN (région des Maritimes).....	22
Atlas régional des vulnérabilités fondé sur la cartographie par analyse des noyaux (région du Golfe)	23
Activités de pêche commerciale dans la zone d'intérêt du chenal Laurentien (région de Terre-Neuve-et-Labrador).....	24
ANNEXE B – CLASSIFICATION PAR QUANTILE ARCGIS	26
ANNEXE C – COORDONNÉES	28
ANNEXE D – MODÈLES DE CARTE GÉNÉRIQUES	30
ANNEXE E – FORMULAIRES DE DEMANDE DE DONNÉES SPATIALES/DIFFUSION DE PRODUITS DE DONNÉES	32

ANNEXE F – COMMENT COMPILER DES MÉTADONNÉES DANS ARCCATALOG.....33

RÉSUMÉ

T. Koropatnick et S. Coffen-Smout, 2020. Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3348 : v + 38 p.

Le présent Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique a été élaboré en réponse à une exigence du Comité national des gestionnaires des océans (CNGO) de Pêches et Océans Canada, qui était de fournir des méthodes et de l'orientation uniformes et communes pour la cartographie de l'intensité de la pêche dans l'ensemble des régions du Ministère. Le public cible comprend les employés du Ministère qui mènent des activités de cartographie et d'analyse géospatiales, ainsi que les spécialistes des programmes sur les océans qui travaillent sur les zones de protection marine, la gestion intégrée des océans et la planification spatiale marine. Les exigences opérationnelles pour l'élaboration d'un protocole du Canada atlantique se rapportent à la facilitation des comparaisons interrégionales de produits de données spatiales (p. ex. cartes, couches de données) d'usage interne, interministériel et intergouvernemental ou communiqués de façon publique aux intervenants après une demande, ou offerts par l'intermédiaire des applications de cartographie en ligne et des atlas biorégionaux. La présente ligne directrice porte sur les considérations techniques de la cartographie des données sur les pêches et vise à assurer la normalisation des produits cartographiques dérivés générés dans l'ensemble des régions de Pêches et Océans Canada. Ces considérations comprennent des directives sur les sources, la qualité, la protection et la confidentialité, l'agrégation, la classification et la symbolisation des données ainsi que les éléments cartographiques communs. L'adoption interrégionale de ce protocole du Canada atlantique devrait assurer l'uniformité régionale des produits cartographiques des pêches générés à l'échelle biorégionale.

ABSTRACT

T. Koropatnick et S. Coffen-Smout, 2020. Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3348 : v + 38 p.

This Atlantic Canadian Protocol on Mapping Fishing Activity was developed in response to a requirement identified by DFO's National Oceans Managers' Committee to provide common and consistent methods and guidance for mapping fishing activity across DFO's regions. The intended audience includes DFO staff involved in geospatial mapping and analysis and Oceans Program practitioners working on marine protected areas and integrated oceans management / marine spatial planning. Operational requirements for developing an Atlantic Canadian Protocol relate to the facilitation of interregional comparisons of spatial data products (e.g., maps, data layers) used internally, inter-departmentally, inter-governmentally, or shared publicly with client stakeholders by request or served via online mapping applications and bioregional atlases. This guidance relates to technical considerations in fisheries data mapping and is intended to ensure the standardization of derived mapping products produced across DFO's regions in Atlantic Canada. These considerations include guidance on data sources, data quality, data privacy and confidentiality, data aggregation, data classification and symbolization, and common map elements. Inter-regional adoption of this Atlantic Canadian Protocol should ensure regional consistency in fisheries mapping products produced at bioregional scales in Atlantic Canada.

1. INTRODUCTION

Ce Protocole pour la cartographie des activités de pêche du Canada atlantique a été élaboré en réponse à l'exigence suivante cernée par le Comité national des gestionnaires des océans (CNGO) de Pêches et Océans Canada : fournir des méthodes et de l'orientation uniformes et communes pour la cartographie de l'intensité de la pêche dans l'ensemble des régions de Pêches et Océans Canada. Le public ciblé comprend les employés du Ministère qui mènent des activités de cartographie et d'analyse géospatiales, ainsi que les spécialistes des programmes sur les océans qui travaillent sur les zones de protection marine, la gestion intégrée des océans et la planification spatiale marine. Les exigences opérationnelles pour l'élaboration d'un protocole régional se rapportent à la facilitation de comparaisons interrégionales de produits de données spatiales (p. ex. cartes, couches de données) d'usage interne, interministériel et intergouvernemental ou communiqués de façon publique aux intervenants après une demande, ou offerts par l'intermédiaire d'applications de cartographie en ligne et des atlas biorégionaux.

Diverses applications de gestion des données géospatiales existent au sein de Pêches et Océans Canada, ce qui met en évidence le besoin d'une approche commune et uniforme à la cartographie et à l'interprétation des données sur les pêches. On assure la gestion des données géospatiales à l'aide de plusieurs applications de planification et d'aide à la prise de décisions, notamment:

- Évaluation des objectifs visant l'habitat de l'approche de gestion écosystémique des plans de gestion intégrée des pêches, p. ex. le suivi du pourcentage annuel de zones dérangées par les engins de pêche (empreinte de la pêche du Système de surveillance des navires, nombres d'ensembles d'engins de pêche/cellules);
- Évaluation du risque d'accident et de la préparation aux incidents de pollution côtière;
- Planification spatiale marine et côtière et évaluation des effets cumulatifs (p. ex. aquaculture, terminaux de transport maritime); Évaluation et suivi des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB);
- Processus d'intervention en cas d'urgence environnementale;
- Orientation des processus de certification écologique des pêches (p. ex. celui du Marine Stewardship Council);
- Orientation de la prise de décisions de Transports Canada concernant les « lieux de refuge » pour les navires en détresse;
- Planification et surveillance de sites de conservation (p. ex. zones de protection marine [ZPM], habitat essentiel en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* [LEP]), et planification du réseau de ZPM;
- Surveillance de la conformité dans les zones de séparation du trafic;
- Planification du développement de l'énergie renouvelable des océans;
- Évaluation du risque pour les zones environnementales sensibles;
- Planification du tracé des câbles sous-marins et des gazoducs;
- Analyse coûts-avantages de l'utilisation des océans;
- Production de rapports sur l'état des océans.

Les activités de pêche peuvent être analysées et cartographiées de diverses façons à une multitude de fins. Parmi les représentations communes, on compte des cartes affichant le poids des captures, les débarquements, le nombre de calées ou de renseignements consignés dans les journaux de bord, le nombre d'heures de pêche (p. ex. durée d'immersion des pièges, heures de chalutage), la quantité d'engins (nombre de pièges, nombres d'hameçons), les prises par unité d'effort (p. ex. poids/heures de pêche) ou des données de télédétection de l'empreinte des pêches (p. ex. tirées du Système de surveillance des navires [SSN] ou du Système d'identification automatique [SIA]). Peu importe l'approche, certaines considérations

techniques et administratives doivent être abordées dans le cadre de toute initiative de cartographie des pêches dirigée par Pêches et Océans Canada. Les considérations importantes, y compris les enjeux techniques (sources de données, qualité et techniques d'analyse et de cartographie), la validation des cartes, les préoccupations à l'égard de la confidentialité, les demandes de données externes, et les approches de gestion des données, font l'objet d'une analyse plus approfondie dans les sections qui suivent.

2. CARTOGRAPHIE DES PÊCHES 101: CONSIDÉRATIONS D'ORDRE TECHNIQUE

En préparation à toute approche d'analyse de données spatiales, certaines considérations méthodologiques sont nécessaires, comme l'accès à diverses sources de données, le rassemblement de données, la classification, la symbologie, les questions concernant la qualité des données, et les éléments communs d'une carte. Chacune de ces considérations est présentée en détail ci-dessous.

2.1 Établissement de la portée du projet

Le processus d'établissement de la portée devrait, pour tout projet d'analyse et de cartographie de données spatiales sur les pêches, comprendre un énoncé clair de l'objectif du projet afin de clarifier les exigences en matière d'échelle, les champs de données requis et l'étendue des données. L'établissement de la portée devrait également prévoir des discussions avec des spécialistes des pêches pour garantir une utilisation appropriée des données et des techniques analytiques.

2.2 Sources de données

2.2.1. Données sur les journaux de bord de pêche

Pêches et Océans Canada tient actuellement des dépôts régionaux de données sur les prises et l'effort, les navires, les participants, le quota, et les renseignements sur les prises et l'effort (journal de bord). Les bases de données régionales peuvent également servir de système transactionnel à la disposition des agents des permis, du personnel de gestion des quotas, des entreprises de vérification à quai et des pêcheurs pour les activités comme l'entrée de données dans un journal de bord, la tenue des registres d'appel de sortie en mer et d'entrée, le renouvellement et le paiement des droits de permis, l'enregistrement de navires, l'établissement et la surveillance des quotas pour diverses espèces, et les évaluations des pêches. Puisque les exigences de déclaration et de suivi des données varient considérablement en fonction de la pêche et de la région, ces bases de données régionales de prises et d'efforts constituent la meilleure source de données concernant les pêches dans chaque région. Il importe cependant de souligner que les bases de données régionales varient sur le plan de la structure et souvent ne contiennent pas de données sur les prises des pêcheurs qui mènent leurs activités de pêche dans une région et débarquent leurs prises dans une autre. Voici quelques exemples d'information utile accessible au moyen des bases de données régionales :

Renseignements sur les prises

- Latitude et longitude
- Espèces capturées
- Valeur¹

¹ La valeur peut être déterminée en fonction des bordereaux de tarification soumis par les pêcheurs, mais, étant donné les problèmes de conformité des déclarations, on peut également la déterminer en se fondant sur les prix moyens soumis par les acheteurs. Il arrive fréquemment que des retards soient accusés dans la collecte et la consignation des données sur la valeur.

- Poids vif équivalent²
- Date de la capture/date du débarquement
- Secteur statistique de Pêches et Océans Canada, région de Pêches et Océans Canada, unités de gestion des pêches (p. ex. division/sous-division ou zone de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest [OPANO], zone de gestion du Pacifique)

Renseignements sur l'effort

- Numéro du voyage/numéro d'identification de la calée
- Nombre de jours/heures de pêche
- Type d'engin de pêche
- Quantité d'engins (nombre de pièges, d'hameçons, etc.)
- Description des engins (p. ex. taille du maillage)
- Identificateur qui marque les espèces capturées comme espèce ciblée ou prise accessoire³
- Renseignements sur le navire
 - Numéro d'immatriculation du navire
 - Description du navire (jauge brute, longueur hors tout, puissance du frein, etc.)
- Renseignements sur le participant (pêcheur)
 - Nom de la communauté/du port d'attache du navire
 - Port de débarquement
 - Renseignements sur le permis
- Codage des ensembles de données
 - Tables de codes servant à identifier les codes des variables

L'administration centrale de Pêches et Océans Canada tient également le système de fichiers informatisés sur les échanges entre les zones (ZIFF) à titre d'archive nationale de données pour un sous-ensemble de variables recueillies de façon commune à l'échelle nationale. À l'heure actuelle, le système ZIFF ne contient que des données provenant des régions de l'Atlantique et intégrera des données de la Région du Centre et de l'Arctique et de la Région du Pacifique à mesure qu'elles accroîtront leur capacité de production et de partage de données sur les prises et l'effort. Les données stockées dans les bases de données régionales sur les pêches sont téléchargées tous les trimestres dans la base de données ZIFF. Ces ensembles de données annuelles font généralement l'objet d'un contrôle de la qualité et sont parachevés dans les 16 mois suivant la fin de chaque année. Bien qu'elle ne soit pas aussi dynamique, complète ou à jour que les bases de données régionales, la base de données ZIFF est utile pour l'évaluation des pêches qui chevauchent les frontières régionales (p. ex. pour le suivi des activités de pêche commerciale lorsque les prises d'une région sont débarquées dans une autre région) et elle contient les renseignements pertinents pour la cartographie des données relatives aux prises (p. ex. les cartes des débarquements). Toutefois, le système ZIFF comporte peu de variables liées aux efforts, et parmi les variables prises en charge, peu sont consignées de façon uniforme dans l'ensemble des régions.

À l'heure actuelle, la Gestion des pêches (Administration centrale nationale) mène une initiative visant l'élaboration d'un système interactif d'émission de permis, de gestion des quotas et de suivi des prises/efforts qui remplacera les bases de données régionales. Ce système national, nommé CANFIS, en est actuellement aux premières étapes du développement (la composante du système national d'émission de permis en ligne [SNEPL] est devenue opérationnelle en 2013). Ces efforts actuels visant la centralisation et

² Comprend un calcul appliqué au poids au débarquement de la prise (qui pourrait ne comprendre que les produits transformés sans la coquille, la tête, les entrailles, etc.) afin de fournir une estimation du poids vif avant la transformation. C'est le poids qu'il convient d'utiliser pour l'estimation de la biomasse retirée de l'océan.

³ Les espèces dirigées sont consignées dans les régions du Golfe et de Terre-Neuve-et-Labrador; cette information n'est pas disponible dans la région des Maritimes.

la normalisation de la collecte, du stockage et de la gestion des données sur les pêches et les permis pourraient engendrer des gains d'efficacité et encourager l'amélioration des normes d'établissement de rapports au sein des pêches à l'échelle nationale. Toutefois, avec la mise en œuvre du nouveau système, il se peut également que certaines données qui sont actuellement collectées par les systèmes régionaux ne soient plus recueillies.

Jusqu'à ce que le développement de CANFIS soit terminé, les demandes internes de données régionales pour dresser des données sur les pêches commerciales doivent être acheminées au personnel des services statistiques de la Direction des politiques et des services économiques de chaque région. Les demandes de données multirégionales du système ZIFF doivent être acheminées au groupe des services statistiques de l'administration centrale nationale de Pêches et Océans Canada (consulter l'annexe C pour obtenir les coordonnées).

2.2.2 Système de surveillance des navires (SSN)

Le système national de surveillance des navires par satellite de Pêches et Océans Canada est un outil important de surveillance et de contrôle de la conformité pour certaines pêches canadiennes. Dans le Canada atlantique, les navires de nombreuses flottes doivent être équipés de transmetteurs SSN, lesquels émettent la position, la date et l'heure à intervalles réguliers (p. ex. chaque heure). Les positions rapportées peuvent être reliées entre elles pour créer un indicateur des trajets propres aux navires à l'aide d'un logiciel de cartographie. Bien que les données du SSN ne comprennent pas de renseignements sur le type d'engin utilisé ou sur le type d'activité (pêche ou navigation) d'un navire, les trajets habituels et la vitesse des navires peuvent être utilisés pour déduire le comportement des navires. De plus, des méthodes liant les données du SSN aux renseignements sur les prises et l'effort (numéro d'immatriculation du navire, date de capture, emplacement, type d'engin et espèces débarquées) pour un même voyage ont été élaborées afin d'aider à caractériser davantage les trajets du SSN en fonction du comportement de pêche. Même si les taux de signalement horaires du SSN peuvent ne pas être suffisants pour mesurer avec précision l'intensité de la pêche, la cartographie des traits du SSN pour les engins de fond mobiles sur des quadrillages de dimension appropriée (c.-à-d. de 200 m à 1 km) peut être utilisée pour estimer les empreintes de la pêche aux fins des évaluations réalisées, par exemple, en vertu de la Politique sur les zones benthiques vulnérables de Pêches et Océans Canada ou des processus de certification écologique des pêches du Marine Stewardship Council (voir l'annexe A pour obtenir un exemple).

Les demandes internes de données du SSN doivent être acheminées au centre d'expertise du SSN de Pêches et Océans Canada à St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador (consulter l'annexe C pour obtenir les coordonnées).

2.2.3 Programme des observateurs en mer

Il s'agit d'un programme national qui a pour but de placer des observateurs certifiés du secteur privé sur les navires de pêche afin de surveiller les activités de pêche et de collecter des données détaillées associées aux prises et à l'effort de pêche. Les données disponibles dans le cadre de ce programme peuvent inclure les espèces/quantités de prises accessoires rejetées et conservées, ainsi que des renseignements détaillés sur l'effort de pêche, comme les positions de début et de fin pour le déploiement et la récupération des engins.

Les demandes internes de données d'observation doivent être acheminées au gestionnaire de la base de données d'observation de la région de Pêches et Océans Canada appropriée (consulter l'annexe C pour obtenir les coordonnées des personnes-ressources régionales).

2.2.4 *Savoir local/traditionnel*

Dans le contexte de la cartographie des activités de pêche, les connaissances locales ou le savoir traditionnel concernant les pêches sont les connaissances acquises par des personnes ou des communautés autochtones et non autochtones dans le cadre d'une expérience directe approfondie des activités de pêche (passées ou présentes) dans une zone donnée. Cette source d'information est surtout utile dans les zones où les exigences de déclaration des pêches ne sont pas adéquates pour caractériser les activités de pêche sur une échelle appropriée pour le projet de cartographie. Le savoir local ou traditionnel est généralement recueilli au moyen d'entrevues avec les détenteurs de ces connaissances. Dans le cadre du processus d'entrevue, des cartes électroniques ou sur papier peuvent être utilisées pour recueillir de l'information spatiale sur les zones d'importance pour diverses activités de pêche. Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'application des connaissances locales ou du savoir traditionnel à la gestion des océans, veuillez consulter le Manuel du savoir écologique traditionnel en matière de gestion des océans de Pêches et Océans Canada⁴.

2.2.5 *Système d'identification automatique*

Le SIA a été mis au point pour prévenir les collisions entre les grands navires et est obligatoire pour les navires de plus de 300 tonnes et les navires à passagers de plus de 150 tonnes. Bien que les données du SIA ne soient pas obligatoires pour les bateaux de pêche canadiens en vertu du *Règlement sur la sécurité de la navigation*,⁵ les données provenant des stations côtières terrestres et des satellites peuvent être utilisées pour caractériser l'activité de pêche, car de plus en plus de bateaux s'équipent volontairement de transpondeurs SIA pour accroître leur sécurité et éviter des collisions. Des scripts de décodage des données brutes du SIA et des techniques de contrôle de la qualité visant à déceler les erreurs ont été mis au point pour créer des cartes fiables de la densité des bateaux de pêche.⁶ L'adoption volontaire ou obligatoire du SIA par les flottilles de pêche canadiennes permet d'améliorer la planification spatiale et temporelle dans les zones côtières et hauturières.

L'accès aux sources côtières et satellitaires des données du SIA est possible par l'intermédiaire du Bureau des stratégies nationales de la Garde côtière canadienne et du Bureau des missions d'exploitation spatiale de l'Agence spatiale canadienne, respectivement (consulter l'Annexe C pour les coordonnées).

2.3 **Qualité des données**

2.3.1 *Erreurs*

Il faut toujours faire preuve de prudence lorsqu'on travaille avec des données sur les pêches. La plupart des sources (p. ex. les journaux de bord commerciaux, les dossiers d'observateur) sont exposées à l'erreur humaine, y compris les erreurs de déclaration (p. ex. mauvais emplacement de prise signalé dans un journal de bord des pêches) et les erreurs de transcription (c.-à-d. erreurs lors de l'entrée dans la base de données). Bien que le contrôle de la qualité des données fasse partie de la gestion de la base de données, avec de si grands ensembles de données, l'examen et la correction des données sont triés en fonction des priorités ministérielles et toutes les erreurs ne sont pas corrigées par le personnel statistique. De nombreux

⁴ Pêches et Océans Canada 2012. Manuel du savoir écologique traditionnel en matière de gestion des océans : Avec pratiques exemplaires pour la participation des Premières Nations à la gestion intégrée des océans. Ébauche de document interne.

⁵ *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, Règlement sur la sécurité de la navigation (DORS/2005-134) <<https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2005-134/page-5.html#h-41>>.

⁶ C.M. Konrad, 2019. Analysis of Automatic Identification System (AIS) Data for the Eastern Shore Islands, Nova Scotia, 2017–2018. *Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat.* 3172 : vi + 27 p. + annexes.

ensembles de données sont destinés à servir un objectif spécifique et des valeurs incorrectes, telles que des données manquantes lorsque l'on sait qu'une activité s'est produite, ne peuvent pas être renseignées avec une vérification appropriée. Dans les données des journaux de bord, une seule position de latitude et de longitude est saisie par débarquement déclaré. Une saisie dans un journal de bord peut représenter une journée d'activité et les engins de pêche peuvent avoir été mis à l'eau sur une grande superficie qui s'étend bien au-delà de la position déclarée. L'utilisation d'une position unique pour représenter l'activité de pêche n'est pas problématique, mais les tendances indiquées sur les cartes devraient néanmoins être considérées comme des tendances générales de l'activité et non comme une détermination absolue de l'endroit où la pêche a lieu ou non.

Les valeurs en dollars ne devraient pas être utilisées pour cartographier l'activité de pêche, car elles dépendent de la valeur marchande et, compte tenu des erreurs dans les rapports, elles ne sont pas fiables. Elles ne devraient donc être représentées que sous forme de pourcentage de la valeur totale ou de fourchettes de valeurs en dollars. Les moyennes en dollars sont un mécanisme plus approprié pour rendre compte de la valeur des activités de pêche.

Préalablement à la production des cartes ou des couches de données, les données sur les pêches peuvent être « nettoyées » afin d'éliminer les erreurs évidentes, comme des coordonnées de prise situées sur terre, ou les activités de chalutage démersal signalées dans des eaux dont la profondeur est de plus de 1500 m. Toutes les données exclues seront quantifiées en tant que pourcentage des données totales.

Les saisies de données sans géoréférence doivent être quantifiées en pourcentage de toutes les saisies de données et des valeurs indiquées dans les métadonnées. Les ajustements d'échelle ne devraient pas être effectués pour tenir compte des géoréférences manquantes, car l'échelle suppose que les données non géoréférencées sont réparties uniformément dans l'ensemble de la pêche. Plus le pourcentage de données ne comportant pas de géoréférences qui sont mises à l'échelle est élevé, plus le produit de cartographie sur les pêches manque d'objectivité.

Les données peuvent également toutes être affichées sur la carte, y compris les erreurs évidentes. Certains préfèrent cette approche puisqu'elle ne suppose rien quant à la précision des données. Même avec l'inclusion des données erronées, on devrait toujours être en mesure de discerner des profils et des tendances. Le public cible peut donc juger pour lui-même de la qualité des données disponibles. Bien que les deux approches soient valides, il est important de fournir une explication de toutes les étapes suivies pour le nettoyage ou la manipulation des données, et de souligner les lacunes connues dans les données ou les produits cartographiques dans les renseignements et les métadonnées d'accompagnement des cartes (voir ci-dessous).

2.3.2 Incohérences en matière d'établissement de rapports

Les exigences de déclaration peuvent varier en fonction de la région, de la pêche, de la flotte, des espèces dirigées par rapport aux prises accessoires, ou même de la taille du navire. Par exemple, alors que certaines régions exigent que les pêches identifient l'espèce ciblée par leurs efforts de pêche, d'autres régions ne l'exigent pas. Les poids peuvent être fournis pour les espèces ciblées, alors que les prises accessoires peuvent tout simplement être listées par espèce, sans estimation du poids, ou peuvent ne pas être listées du tout. Les coordonnées peuvent être arrondies à la minute près par certains pêcheurs alors que certains consigneront leur position à la seconde près. Certaines pêches peuvent signaler leurs prises en fonction de la zone de gestion ou de la zone de pêche plutôt qu'en fonction des emplacements précis des coordonnées. Certaines flottes peuvent être tenues de signaler leurs prises après chaque trait, alors que d'autres n'ont à signaler leurs prises qu'une fois par jour. La conformité des déclarations peut s'avérer difficile pour certaines pêches étant donné que certains pêcheurs rendent des registres incomplets ou inexacts, ou encore

ne soumettent aucun rapport. Les exigences de déclaration et de taux de conformité peuvent également changer d'une année à l'autre.

Étant donné l'aspect variable des rapports sur les pêches, même au sein d'une région donnée, la documentation des exigences et des limites associées à chaque pêche dans les eaux canadiennes dépasse la portée des travaux actuels. Ainsi, avant d'entamer un exercice de cartographie, il est conseillé aux praticiens de travailler avec les spécialistes des pêches, notamment les gestionnaires des pêches, les scientifiques, les gestionnaires des bases de données et les représentants de l'industrie, afin de se familiariser avec la pêche en question et les mises en garde des données à tracer. Cela aidera à garantir une utilisation appropriée des données et à résoudre les questions liées aux techniques et aux problèmes analytiques. De plus, il est recommandé de faire preuve de prudence lors de la combinaison de jeux de données régionaux, de certaines mesures d'effort (nombre de registres, jours de pêche, etc.) de différentes pêches dans une seule analyse (par exemple, pour déterminer l'effort des pêches faisant appel aux engins de pêche mobiles entrant en contact avec le fond), ou lors de la comparaison des profils et tendances de l'effort de pêche dans différentes pêches. Par exemple, il faut faire preuve de prudence en combinant des engins de fond mobiles comme des chaluts à panneaux pour la pêche au poisson de fond, des chaluts pour la pêche de la crevette et des dragues, car les dimensions, les impacts, la portée des opérations et les exigences en matière de rapports varient en fonction de l'engin. Par mesure de précaution nécessaire, des mises en garde et des hypothèses doivent être clairement énoncées si l'on tente de réaliser une telle évaluation.

2.4 Examen préalable pour cerner les questions de confidentialité

Les données sur les prises et l'effort de pêche et les données du SSN sont considérées comme des renseignements personnels pour les pêcheurs autonomes et comme des renseignements de nature délicate et exclusifs pour les pêcheurs commerciaux (c.-à-d. des renseignements de tiers protégés B). Pêches et Océans Canada n'est pas autorisé à communiquer des renseignements ou des produits de données qui pourraient révéler des renseignements personnels ou des renseignements de tiers sans le consentement de la personne ou de l'entreprise qu'ils concernent, sauf dans des circonstances limitées et particulières. Par mesure de protection, les praticiens doivent veiller à ce que les cartes des activités et les autres données spatiales qui sont destinées au public suivent la « règle du cinq ». C'est-à-dire que les produits cartographiques mis à la disposition d'intérêts externes ne peuvent comprendre des renseignements lorsqu'il y a moins de cinq titulaires de permis, de cinq permis ou de cinq navires dans une zone géographique donnée pour une des périodes de temps indiquées (consulter la section 5 ci-dessous pour en savoir plus sur la règle du cinq).

Afin de déterminer les cas où la règle du cinq pourrait ne pas être respectée, il faut effectuer certaines analyses de base sur les ensembles de données brutes sur les pêches avant de terminer la préparation du produit cartographique. Il faut tout d'abord compiler les statistiques afin de déterminer le nombre de numéros de permis, de navires et de numéros d'identification de pêcheur uniques par zone d'unité de gestion (p. ex. les sous-sections de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest pourraient être utilisées sur la côte de l'Atlantique et les secteurs de gestion des pêches du Pacifique sur la côte ouest) de manière à déterminer les cas où il faut examiner de plus près des aspects de la règle du cinq. Les données sur les prises peuvent ensuite être tracées sur une carte afin d'examiner la répartition spatiale des navires et des permis pour les zones où un petit nombre de pêcheurs sont actifs.

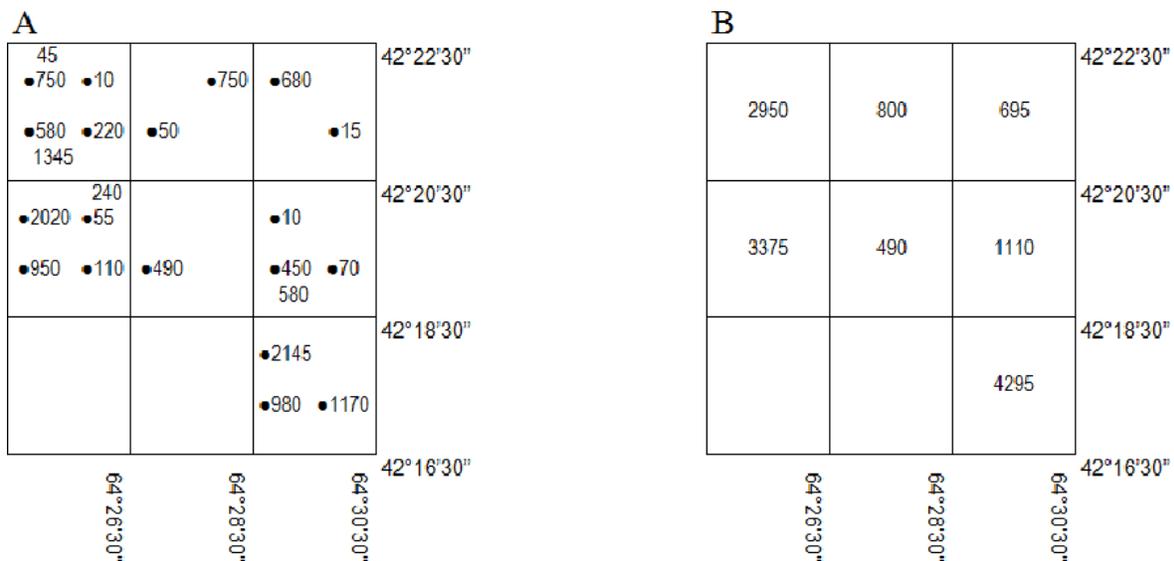
Dans de nombreux cas où il y a un risque de ne pas respecter la règle des cinq, les approches d'agrégation des données et de classification des données quantitatives utilisées lors de la cartographie (discutés ci-après) pourraient suffire pour régler le problème. Sinon, les cartes et autres données spatiales ne doivent

pas être divulguées sans l'autorisation écrite de l'entreprise ou des entreprises ou des titulaires de permis concernés.

2.5 Agrégation de données

L'agrégation de données est généralement nécessaire pour les cartes illustrant l'effort de pêche destinées à un public externe. On utilise des méthodes d'agrégation pour regrouper les données afin d'assurer leur confidentialité et pour aider à déceler des tendances et des profils spatiaux.

Dans l'ensemble du pays, plusieurs méthodes ont été utilisées pour l'agrégation des données sur la pêche commerciale. La méthode la plus simple et la plus commune pour l'agrégation des données sur les pêches consiste à répartir les données spatiales dans des cellules de grille (à titre d'exemple, voir la **figure 1**). Les grilles sont composées d'un ensemble de cellules de taille égale qui comportent chacune une valeur d'attribut unique. La taille des cellules de grille doit être déterminée en fonction des considérations visant l'échelle de carte (p. ex. les données pour les cartes à l'échelle d'une région peuvent être réparties dans de plus grandes cellules de grille), ainsi que la résolution des données (p. ex. si les coordonnées d'une prise sont arrondies à la minute près, les cellules de grille ne doivent pas être inférieures à 1 x 1 minute). Certaines pêches semi-hauturières comportent peu d'exigences en matière d'établissement de rapports sur les données spatiales (p. ex. il faut indiquer les prises par unité de gestion pour les pêches côtières au homard dans les régions du Golfe, des Maritimes, de Terre-Neuve et du Québec; aucune coordonnée géographique n'est requise). Les options de compartimentage des données se limiteraient donc aux zones de gestion, aux districts et aux grilles statistiques indiquées dans les journaux de bord commerciaux.⁷ La taille des cellules de grille peut également être augmentée en fonction des exigences en matière de confidentialité. Lors de la conception d'une grille, il faut envisager le déplacement des limites des cellules de grille afin que les données soient capturées à l'intérieur des cellules plutôt que sur les limites. Ainsi, dans le cas des pêches pour lesquelles les coordonnées sont arrondies à la minute près, les cellules seraient décalées de 30 secondes, de manière à ce que les coordonnées soient dans les cellules plutôt qu'alignées sur les limites des cellules (se reporter à la figure 1). On calcule ensuite le total ou la moyenne des prises de chaque cellule pour obtenir une seule valeur par cellule.



⁷ Se reporter, par exemple à A. Serdyska et S. Coffen-Smout. 2017. Mapping Inshore Lobster Landings and Fishing Effort on a Maritimes Region Statistical Grid (2012–2014). *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 3177 : 28 pp. (en anglais seulement) <http://publications.gc.ca/collections/collection_2017/mpo-dfo/Fs97-6-3177-eng.pdf>.

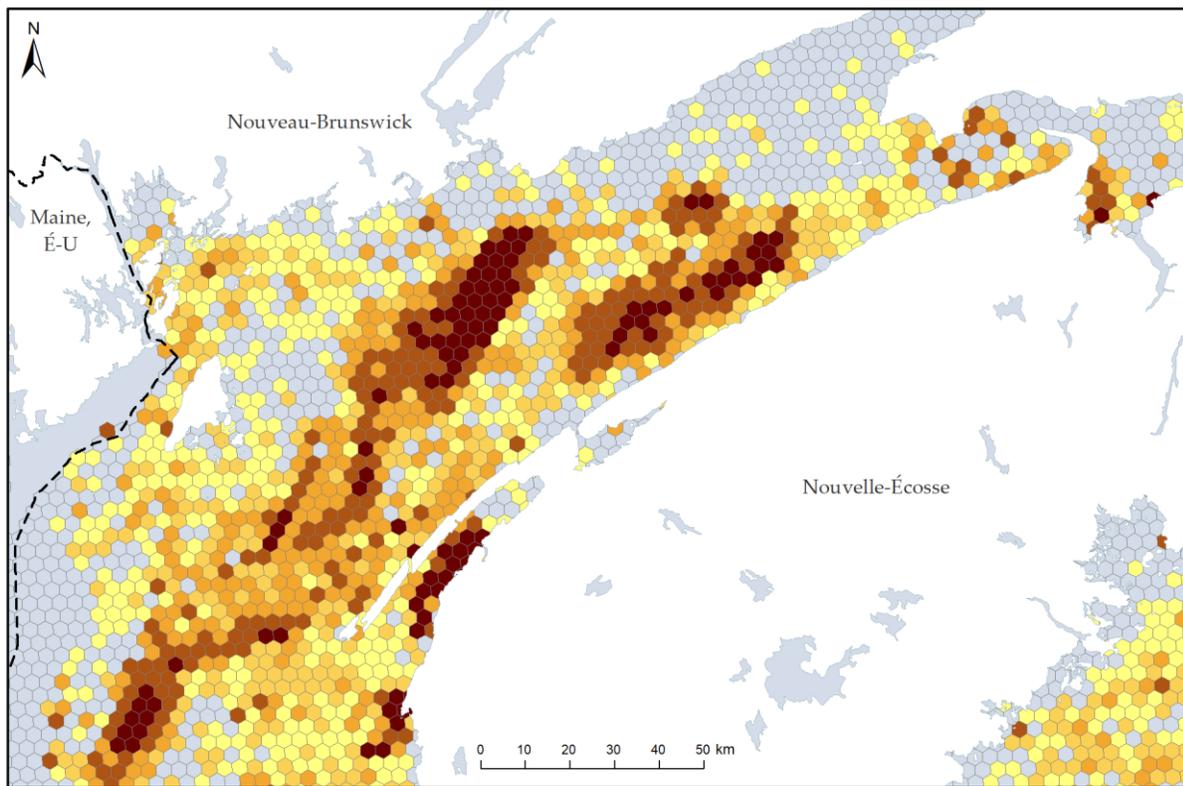
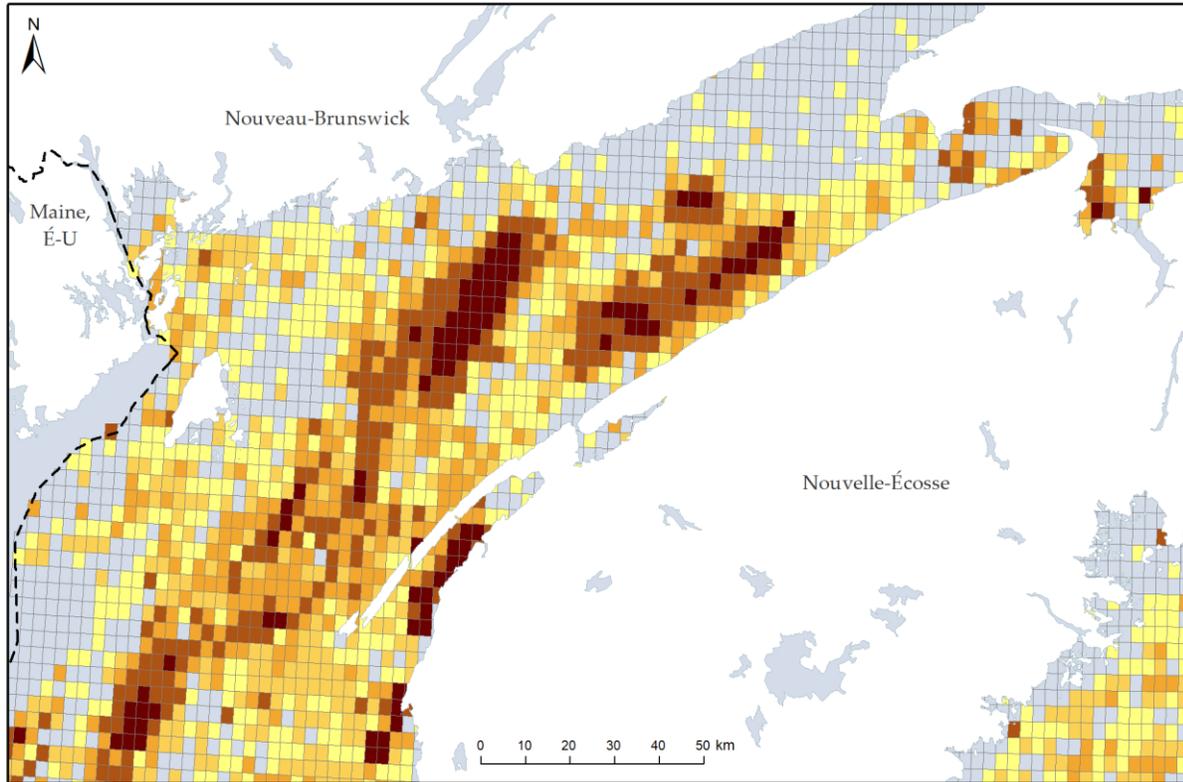
Figure 1. Agrégation des débarquements et du poids des prises à l'intérieur de cellules de grille de 2 x 2 minutes. A) Poids des captures (kg) déclarées à des coordonnées géographiques précises, arrondi à la minute près. Étant donné ce niveau de résolution des déclarations, les cellules de grille ont été compensées à des intervalles d'une demi-minute afin que chaque emplacement d'une prise soit entièrement compris dans une seule cellule. Dans cet exemple, les prises peuvent être enregistrées à quatre emplacements à l'intérieur de chaque cellule de grille. B) Le poids des prises (kg) est ensuite additionné de sorte à fournir une seule valeur pour chaque cellule de grille. (Source : Breeze et Horsman, 2005, p. 11).

Une méthode uniformisée pourrait être requise pour les cas où il serait intéressant de comparer des cartes de pêches interrégionales, notamment pour la côte est, qui comprend cinq régions administratives de Pêches et Océans Canada. Pour faciliter les comparaisons interrégionales, il est souhaitable de créer les grilles à partir de points d'origine communs, avec une seule taille de cellule et une distance de décalage uniforme entre les cellules.

La future norme recommandée pour l'agrégation des données de pêche utilise un système de grille hexagonale de 10 km² (voir figure 2) projeté selon le système de coordonnées conique équivalente d'Albers pour le Canada afin de minimiser la distorsion de la grille. Les systèmes à grille carrée sont sujets aux effets de bordure nécessitant une grille décalée et ils créent des motifs linéaires qui peuvent mener à un biais d'orientation. Les grilles hexagonales sont de plus en plus courantes pour plusieurs raisons : (1) elles réduisent les effets de bordure et le biais d'échantillonnage étant donné qu'une grille hexagonale a le rapport périmètre/superficie le plus faible de tous les pavages réguliers du plan; (2) tous les hexagones voisins sont identiques et la distance entre les centroïdes est la même pour tous les voisins; (3) elles sont mieux adaptées aux surfaces courbes et aux côtes; (4) elles sont meilleures en ce qui concerne la connectivité et les trajets.⁸ Même ArcGIS Pro facilite l'utilisation des grilles hexagonales et fournit des justifications convaincantes pour l'adoption de systèmes de grilles hexagonales.⁹ L'utilisation d'une grille hexagonale de 10 km² n'empêcherait aucune région d'utiliser des grilles plus petites comme l'exige une analyse spatiale à plus grande échelle pour répondre à des questions intrarégionales spécifiques.

⁸ Voir les avantages et les inconvénients des grilles carrées et hexagonales dans « Fishnets and Honeycomb: Square vs. Hexagonal Spatial Grids » (en anglais seulement) <<http://strimas.com/spatial/hexagonal-grids/>>.

⁹ Voir « Pourquoi des hexagones? » <<https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/whyhexagons.htm>>.



Sources des données : Ressources naturelles Canada (RNCan) et la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Figure 2. Ces cartes de la baie de Fundy montrent des comparaisons des mêmes données affichées sur une grille en résille de 2 minutes et une grille hexagonale de 10 km².

L'interpolation de données est une technique qui sert à trouver des valeurs intermédiaires dans les ensembles de données afin de créer des cartes dont la surface est uniforme et continue. Les méthodes d'interpolation de données sont basées sur la supposition qu'il existe entre les mesures connues des relations spatiales dépendant de la distance. Ainsi, l'interpolation de données est généralement appliquée aux phénomènes qui se produisent habituellement sous forme de gradient (p. ex. bathymétrie, salinité, température, concentrations de contamination). Les méthodes d'interpolation, comme la cartographie par analyse des noyaux, ont été appliquées aux données sur les prises (p. ex. poids) et l'effort (p. ex. nombre d'ensembles) des pêches dans plusieurs régions (se reporter à l'exemple sur la densité des noyaux, à l'annexe A). Cette méthode peut s'avérer intéressante sur le plan visuel pour l'affichage des points chauds d'activités de pêche, notamment pour les zones où l'on sait que des activités de pêche ont lieu, mais pour lesquelles peu de données empiriques existent. Toutefois, il faut faire preuve de prudence lors de l'application de cette méthode pour la cartographie de l'intensité de la pêche, étant donné que les données sur les pêches ne comportent pas nécessairement de fortes relations spatiales (c'est-à-dire qu'une pêche peut être fortement concentrée dans un endroit alors qu'aucune pêche n'a lieu dans les zones adjacentes). L'utilisation de cette méthode pour la représentation cartographique de l'activité halieutique doit être fondée sur un rayon et une distance de recherche qui conviennent à la pêche concernée.

Pour les cas où les données sont considérées comme étant relativement complètes, les cartes à quadrillage constituent un choix plus approprié pour la cartographie de l'activité halieutique. Les méthodes de cartographie à quadrillage sont plus faciles à comprendre et à reproduire. Elles sont uniformes sur le plan spatial, ce qui permet de comparer des années et des ensembles de données (p. ex. comparaison de données d'observateurs et de données commerciales).

En plus des techniques d'agrégation spatiale décrites ci-dessus, les praticiens peuvent également souhaiter examiner différents regroupements temporels de données afin de déceler des profils et des tendances sur le plan de l'intensité de la pêche. Les agrégations temporelles les plus répandues comprennent les cartes saisonnières et annuelles, et les cartes cumulatives qui comprennent cinq à dix années de données.

2.6 Classification / Symbolisation

La classification quantitative des données correspond au regroupement significatif des attributs en catégories de symboles similaires afin de faciliter la visualisation des profils et des tendances, et de pousser plus loin l'agrégation des données pour satisfaire aux exigences en matière de confidentialité. Les données sur les pêches peuvent être classées à l'aide de diverses méthodes normalisées.¹⁰ Ces méthodes comprennent notamment :

- Séparations naturelles (Jenks) – séparent les données en fonction des profils inhérents de l'ensemble de données.
- Intervalles réguliers – les données sont séparées en sous-classes de valeur égale (p. ex. 1-10, 11-20, 21-30).
- Séparations par quantile – chaque classe comporte un nombre égal de dossiers¹¹.
- Séparations manuelles – les classes sont divisées manuellement en fonction du message que vous désirez communiquer.

¹⁰ Pour en savoir plus à propos de la classification des données quantitatives, veuillez consulter ESRI en ligne : <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Ways_to_map_quantitative_data>.

¹¹ Il est à noter qu'il y a un problème en ce qui concerne la classification des données par quantiles dans ArcGIS. Se reporter à la solution de rechange pour la Région de Terre-Neuve-et-Labrador, à l'annexe B.

Les considérations pour la diffusion des données, l'utilité de la carte et son apparence peuvent avoir une incidence sur la sélection d'une méthode de classification. Il est à noter que les mêmes catégories de séparation doivent être appliquées pour chaque carte d'une série afin de comparer les cartes des pêches d'une saison à l'autre ou sur une période de plusieurs années. Peu importe la méthode, il faut s'assurer d'expliquer la méthode de classification dans le cadre du texte qui accompagne tout produit de cartographie.

Les données quantitatives peuvent être symbolisées à l'aide de couleurs ou de symboles gradués. Un choix commun pour la cartographie de l'intensité de la pêche est l'approche de « carte des points chauds », sur laquelle les couleurs plus chaudes (jaune, orange, rouge) indiquent des zones de pêche plus intenses par rapport aux couleurs plus froides (bleu, vert, mauve). Cependant, une autre approche recommandée consiste en une palette monochromatique qui montre une intensité plus élevée dans les tons plus foncés. Cela permet à tous les utilisateurs, y compris les daltoniens, de discerner plus facilement les patrons et les tendances dans les données. Il faut aussi tenir compte des daltoniens dans le choix des symboles utilisés dans les cartes. Ces derniers doivent être conformes à la Norme du Conseil du Trésor sur l'accessibilité des sites Web.¹²

2.7 Éléments cartographiques communs

Les cartes de l'intensité des pêches produites par les diverses régions jusqu'à présent ont très peu d'éléments d'affichage en commun. Dans bien des cas, les cartes individuelles ne seraient pas identifiables en tant que produit de Pêches et Océans Canada sans texte d'accompagnement. À l'avenir, nous proposons que les cartes validées destinées au public (comme les pdf offerts sur le site Web ou publiés dans des atlas) suivent un même modèle de présentation cartographique, lequel comprendra des éléments obligatoires (se reporter aux modèles de l'annexe D) et des polices de caractères uniformisées. De manière plus précise, on devrait utiliser la police *Arial* pour les caractéristiques terrestres (en écrivant les capitales en caractères **gras**) et la police *Times en italique* pour les caractéristiques marines. Tous les autres renseignements cartographiques (titre, légende, etc.) devraient être écrits en *Arial*.

Les cartes doivent inclure les éléments suivants:

- Titre
- Légende
- Paramètres géodésiques (système de référence des coordonnées)
- Source(s) de données
- Spécifications d'agrégation de données (taille de la cellule de grille, technique d'interpolation)
- Clauses de non-responsabilité concernant les données (mises en garde, sources d'erreurs, données manquantes)
- Restrictions liées à la distribution
- Droit d'auteur
- Échelle
- Rose des vents, flèche d'orientation dirigée vers le Nord ou canevas géographique
- Logo de Pêches et Océans Canada
- Nom de la direction, du secteur ou de la région
- Date de la production

¹² Consulter la Norme sur l'accessibilité des sites Web : <<http://www.tbs-sct.gc.ca/ws-nw/wa-aw/index-fra.asp>>.

3. VALIDATION ET TRANSPARENCE

Avant qu'un produit cartographique lié aux pêches puisse être diffusé au public, il est recommandé, comme pratique exemplaire, de le soumettre à des processus de validation auprès du secteur des Sciences du MPO, de la Gestion des ressources du MPO, des Statistiques du MPO et des représentants de l'industrie de la pêche afin d'obtenir une rétroaction constructive et la validation du produit cartographique préalablement à son utilisation officielle et faisant autorité en ce qui concerne la planification maritime et l'aide à la prise de décisions. On encourage les processus de validation pour les atlas numériques régionaux et les produits similaires qui sont diffusés au public et utilisés par l'industrie ou comme outil pour la prise de décisions réglementaires. Les processus de validation publique ne sont pas nécessaires pour les analyses spatiales ponctuelles utilisées dans le cadre de consultations ciblées où l'échelle géographique limite la portée de la participation des intervenants (p. ex. planification de sites des zones de protection marine) ou qui sont approuvées selon un processus consultatif examiné par les pairs. La validation doit inclure la diffusion de fiches d'information concernant les méthodes, une présentation sur les produits cartographiques avec une période de discussion, et une documentation assidue des préoccupations soulevées, des questions posées, et de tout travail de suivi qui pourrait être nécessaire. Dans la mesure du possible, les efforts de validation doivent mettre à profit les occasions de mobilisation actuelles, y compris les processus du comité consultatif sur les pêches de la Gestion des ressources, les cadres et les réunions d'examen des évaluations du Secrétariat canadien de consultation scientifique, et les conférences et ateliers de l'industrie de la pêche.

Pour garantir la transparence, les produits cartographiques doivent tous être accompagnés d'un document ou de métadonnées qui décrivent succinctement la méthode de cartographie, identifient les sources de données, décrivent les données, et expliquent toute mise en garde ou lacune concernant les données ou la carte. Voici des exemples de renseignements à communiquer : pourcentage des références spatiales ou des géoréférences sur terre manquantes (coordonnées ou zones de gestion), données manquantes dans les zones de pêches internationales partagées (c'est-à-dire les États-Unis et le Canada) ayant différentes exigences de déclaration, sous-estimations prévues en raison de différences d'exigences de déclaration ou de taux connus de non-conformité d'établissement de rapports.

4. UTILISATION ACCEPTABLE ET CONFIDENTIALITÉ

L'analyse et la cartographie de l'intensité de la pêche ont pour but d'orienter les processus décisionnels de la gestion intégrée des océans, y compris les décisions en matière de gestion des pêches. L'objet et l'utilisation prévue des produits cartographiques liés aux pêches doivent être conformes au mandat de Pêches et Océans Canada et être appropriés pour la mise en œuvre d'objectifs de programmes ministériels. Voici à quoi peuvent servir les cartes des pêches et les autres données spatiales : atténuation des conflits, interventions en cas d'urgence, surveillance de la conformité, évaluation du risque pour les espèces en péril, processus de certification écologique, soutien à la planification de l'industrie, études d'impact sur l'environnement, planification de la conservation maritime, mise en œuvre de politiques, et aide à la prise de décisions concernant le développement économique.

Les renseignements sur les prises et l'effort de pêche pour un titulaire de permis individuel constituent des renseignements personnels protégés en vertu de paragraphe 8(1) de la *Loi sur la protection des renseignements personnels* et de l'article 19 de la *Loi sur l'accès à l'information*.¹³ Les renseignements sur les prises et l'effort de pêche pour un titulaire de permis d'entreprise constituent des renseignements de

¹³ Dans certains cas, la protection ne s'applique pas. Si les renseignements sont déjà accessibles au public, ils ne sont pas protégés en vertu du paragraphe 8(1). Le paragraphe 8(2) de la *Loi sur la protection des renseignements personnels* contient également des dispositions qui permettent au Ministère de communiquer des renseignements sans le consentement de la personne concernée dans certaines circonstances.

tiers exclusifs et de nature délicate et ils sont généralement protégés en vertu de l'article 20 de la *Loi sur l'accès à l'information*. Sans consentement écrit, Pêches et Océans Canada n'est pas autorisé à communiquer des renseignements ou des produits de données (comme des cartes et des couches de données) qui pourraient révéler des renseignements personnels ou de tiers comme les prises, les valeurs au débarquement et les lieux de pêche propres aux navires.¹⁴

Pour régler cette question de confidentialité, la Directive sur les pratiques relatives à la protection de la vie privée et les Directives sur la communication informelle de renseignements de Pêches et Océans Canada fournissent une orientation pour les procédures du Ministère en matière de directives sur la communication des données qui stipulent que la divulgation publique des données doit respecter la « règle des cinq ». ¹⁵ En d'autres termes, les données et les produits de données sur les pêches (p. ex. les cartes) ne doivent pas être diffusés sans consentement dans le cas des pêches où il y a moins de cinq titulaires de permis, numéros de permis ou navires différents dans une même zone géographique pendant l'une des périodes indiquées dans les produits cartographiques (c.-à-d. que la règle des cinq n'est pas respectée).

Conformément à ce qui est énoncé plus haut, des analyses statistiques peuvent être effectuées afin de cerner les secteurs où les considérations de la règle du cinq doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi. Des méthodes d'agrégation spatiale et temporelle des données peuvent être appliquées pour s'assurer qu'on a réuni les données d'au moins cinq titulaires de permis pour les données rendues publiques. La classification des données sur les pêches en une gamme à classes multiples (p. ex. quantiles, intervalles égaux) aidera également à regrouper les données de sorte à masquer l'information précise des pêcheurs individuels. La règle des cinq dépend de l'échelle, c'est-à-dire que plus l'échelle de la carte est fine, plus la règle aura une incidence sur le produit cartographique. Par exemple, dans le Canada atlantique, les sous-divisions de l'OPANO sont recommandées pour l'examen préalable selon la règle des cinq à l'échelle biorégionale.

Dans les cas où la règle du cinq n'a pas été respectée, il faut procéder à une divulgation complète et obtenir un consentement éclairé avant de diffuser les données ou les produits de données confidentielles. Cela peut se faire en soumettant des demandes de consentement pour l'accès aux données aux entreprises et aux titulaires de permis concernés.¹⁶ Le niveau de formalité et la fréquence exigés pour de telles demandes doivent être déterminés en consultation avec la source de données confidentielles de l'industrie. Dans le cas de certaines demandes d'autorisation, il faut demander la participation de cadres supérieurs (c.-à-d. des directeurs généraux régionaux) ou du personnel de l'Accès à l'information et protection des renseignements personnels (AIPRP) de l'administration centrale nationale par un échange de lettres officielles ou la conclusion d'une entente sur l'échange de renseignements.¹⁷ Sinon, selon les besoins

¹⁴Pour plus de détails sur les renseignements qui peuvent et ne peuvent pas être divulgués, consulter les Directives sur la communication informelle de renseignements de Pêches et Océans Canada <<https://intra.ent.dfo-mpo.ca/policies/GuidelinesforInformalRelease>>, particulièrement l'Annexe B.

¹⁵ Directive sur les pratiques relatives à la protection de la vie privée de Pêches et Océans Canada <<https://intra.ent.dfo-mpo.ca/policies/DFODPP>> et les Directives sur la communication informelle de renseignements de Pêches et Océans Canada <<https://intra.ent.dfo-mpo.ca/policies/GuidelinesforInformalRelease>>.

¹⁶ L'obtention du consentement du titulaire de permis satisfait à l'exigence de divulgation permise aux termes du paragraphe 8(1) de la *Loi sur la protection des renseignements personnels* (dans le cas de renseignements personnels) et du paragraphe 27(2) de la *Loi sur l'accès à l'information*. Le consentement doit être exprimé par écrit de manière explicite et volontaire, décrire à qui les renseignements seront divulgués et à quelles fins, être renouvelé périodiquement et comporter un processus de retrait. Il est possible de communiquer avec le secteur de l'AIPRP (Division des politiques et de la protection des renseignements personnels) de Pêches et Océans Canada pour obtenir de plus amples renseignements. Un consentement écrit à la divulgation de renseignements personnels doit comprendre la signature du titulaire de permis, des précisions sur les renseignements à diffuser, à qui la divulgation doit être faite et à quelles fins, les délais de l'accès aux renseignements et un processus de retrait du consentement.

¹⁷Lorsqu'on ne demande pas le consentement éclairé d'un pêcheur et que Pêches et Océans Canada divulgue sciemment des renseignements à une tierce partie dans le cadre d'une entente sur l'échange de renseignements, une

régionaux du Ministère et de l'industrie, le consentement peut être obtenu de façon informelle par l'échange de courriels entre le personnel opérationnel de Pêches et Océans Canada et l'entreprise ou le titulaire de permis.

Dans les cas où Pêches et Océans Canada a conclu des contrats avec des conseillers du Système d'information géographique (SIG) pour l'analyse et le traitement des données de l'industrie de la pêche en vue de l'élaboration de cartes, des ententes de non-divulgaration doivent être conclues avec ces derniers. Les ententes de non-divulgaration doivent comporter une disposition de l'entente de services contractuels de Pêches et Océans Canada signée par le conseiller. L'AIPRP de Pêches et Océans Canada a élaboré un modèle d'entente sur l'échange de renseignements pour s'assurer que toutes les communications courantes de renseignements personnels ou de renseignements de tiers sont protégées adéquatement. Voici quelques exemples de dispositions d'ententes de non-divulgaration :

Toute copie des données de journaux de bord des pêches et d'autres produits concrets comportant ou représentant les données et tous les exemplaires en la possession du conseiller de projet sont et demeurent la propriété de Pêches et Océans Canada. Le conseiller de projet convient de ne pas diffuser ou partager les données de journal de bord originales à des fins autres que l'évaluation et l'engagement du personnel de Pêches et Océans Canada dans des discussions.

Le conseiller convient de ne pas utiliser, diffuser ou publier les données du SSN, ni les produits connexes pour des raisons autres que l'évaluation et l'engagement du personnel de Pêches et Océans Canada dans des discussions. Toute copie des données du SSN, des données des observateurs en mer, des données de journal de bord, et d'autres produits tangibles qui comprennent ou représentent les données et tous les exemplaires en la possession du conseiller sont et demeurent la propriété de Pêches et Océans Canada et doivent être retournés à Pêches et Océans Canada à la fin du contrat.

Pour dissiper les inquiétudes des fournisseurs de données en matière de confidentialité, les demandes de données sur les pêches aux fins de cartographie doivent clairement indiquer l'objet du projet proposé et des précisions doivent être fournies concernant la façon dont la confidentialité sera protégée. Par exemple:

- La compilation de statistiques sur le nombre de numéros de permis, de bateaux et de numéros d'identification de pêcheur uniques par unité de superficie par espèce afin de respecter la règle des cinq;
- L'agrégation des valeurs de poids des prises, des débarquements et d'effort de pêche (p. ex. répartition des données en cellules de grille) plutôt que la cartographie des coordonnées de latitude et de longitude propres aux navires;
- La classification des valeurs du poids des prises, des débarquements et d'effort de pêche en fonction d'une gamme de cinq classes (p. ex. quantiles, intervalles égaux) plutôt qu'en fonction de valeurs précises;
- L'affichage des valeurs annuelles et cumulatives sur plusieurs années pour le poids des prises, les débarquements et les efforts de pêche, plutôt que l'affichage par date.

évaluation des facteurs relatifs à la vie privée peut être requise. Consulter la Directive sur l'évaluation des facteurs relatifs à la vie privée du Secrétariat du Conseil du Trésor : <<http://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=18308>>. Évaluation des facteurs relatifs à la vie privée : analyse des besoins <https://intra.ent.dfo-mpo.ca/folios/00951/docs/PIA_Needs_Analysis-eng.docx> et Modèle d'entente sur l'échange de renseignements <<https://intra.ent.dfo-mpo.ca/folios/00951/docs/ISAtemplate-eng.docx>>.

5. DEMANDES EXTERNES DE DONNÉES ET DE CARTES

Lorsque des clients externes demandent des cartes et des données de Pêches et Océans Canada, l'ensemble des exigences normalisées de la politique sur le partage des données s'applique en ce qui concerne les lois sur l'accès à l'information et la protection des renseignements personnels et la conciliation des préoccupations en matière de confidentialité. Les demandes de données régionales pour des données sur les pêches commerciales doivent être acheminées au personnel des services statistiques de la Direction des politiques et des services économiques de chaque région. Les demandes de données portant sur plusieurs régions (y compris les données spatiales) doivent être acheminées au groupe de services statistiques de l'administration centrale de Pêches et Océans Canada.

Les produits cartographiques et les données spatiales des pêches validés (p. ex. cartes et couches de données sur le poids des prises, les débarquements et l'effort de pêche) qui sont approuvés pour la diffusion au public par le secteur des Océans de Pêches et Océans Canada doivent être accompagnés d'un formulaire de partage des données de Pêches et Océans Canada qui assure un suivi de la publication des produits d'information et résume les métadonnées clés pour les destinataires des produits cartographiques. Un exemple de formulaire de partage de carte ou de données de Pêches et Océans Canada est fourni à l'annexe E. Le formulaire comprend des détails sur le titre du projet, une description du projet, une description des produits (p. ex. format, portée spatiale et plage de dates), ainsi que les conditions de diffusion (p. ex. restrictions relatives à l'utilisation des cartes et des données, restrictions relatives à la règle du cinq pour le partage de l'information et toute exigence d'accès établie avec l'autorisation des partenaires de l'industrie).

6. GESTION DES DONNÉES

La gestion efficace des données géospatiales exige qu'une orientation régionale soit mise au point quant à la façon dont les données géospatiales sont créées, organisées et tenues. L'orientation doit inclure des dictionnaires des données et des normes relatives aux métadonnées pour l'ensemble des données géospatiales dans l'inventaire. Cette orientation doit être mise à jour en fonction des changements à l'inventaire de données. L'orientation sur la gestion des données géospatiales est nécessaire pour la planification spatiale et l'aide à la prise de décisions afin de s'assurer que les exigences actuelles et futures en matière de données et d'information sont harmonisées aux objectifs de programme.

Le stockage de données dans les régions du secteur des Océans doit être sécurisé, archivé de façon régulière, et géré et entretenu par un gestionnaire des données ou les Services des TI. Un répertoire central et organisé renfermant une grande quantité de données géospatiales avantagera plus les utilisateurs du secteur des Océans que différentes approches de gestion *ad hoc*. Le stockage partagé de données doit être organisé et géré d'une façon qui simplifie le plus possible le stockage et l'accès de l'information géospatiale et des métadonnées associées.

Les répertoires de données partagées sont des serveurs sécurisés et régulièrement sauvegardés qui sont administrés et entretenus. Ils sont conçus pour servir d'entrepôt de données administré et organisé de manière centrale pour la grande quantité de données géospatiales que les bureaux régionaux de la Division des océans utilisent et produisent. Le stockage partagé de données doit être organisé et géré d'une façon qui simplifie le plus possible le stockage de l'information géospatiale et des métadonnées associées, et l'accès à celles-ci.

On peut diviser les répertoires de données partagées en deux grandes hiérarchies : le dossier de données et le dossier de projets (figure 3). Le dossier de données est réservé à la version définitive des données. La structure du dossier est imposée de manière stricte (se reporter à la structure modèle des thèmes et des

sous-thèmes de la figure 3). Le dossier n'est pas conçu pour le stockage de documents cartographiques de travail, comme les «.mxd » d'ArcMap. En revanche, le dossier « Projets » contient des données qui sont en cours de modification ou d'élaboration à des fins spécifiques aux projets. Le dossier et la structure de fichiers ne sont pas aussi stricts que l'autre dossier, car ils contiennent des documents cartographiques de travail (p. ex. des fichiers «.mxd ») et peuvent faire référence aux données contenues dans les sous-dossiers 01_Données et 02_Projets.

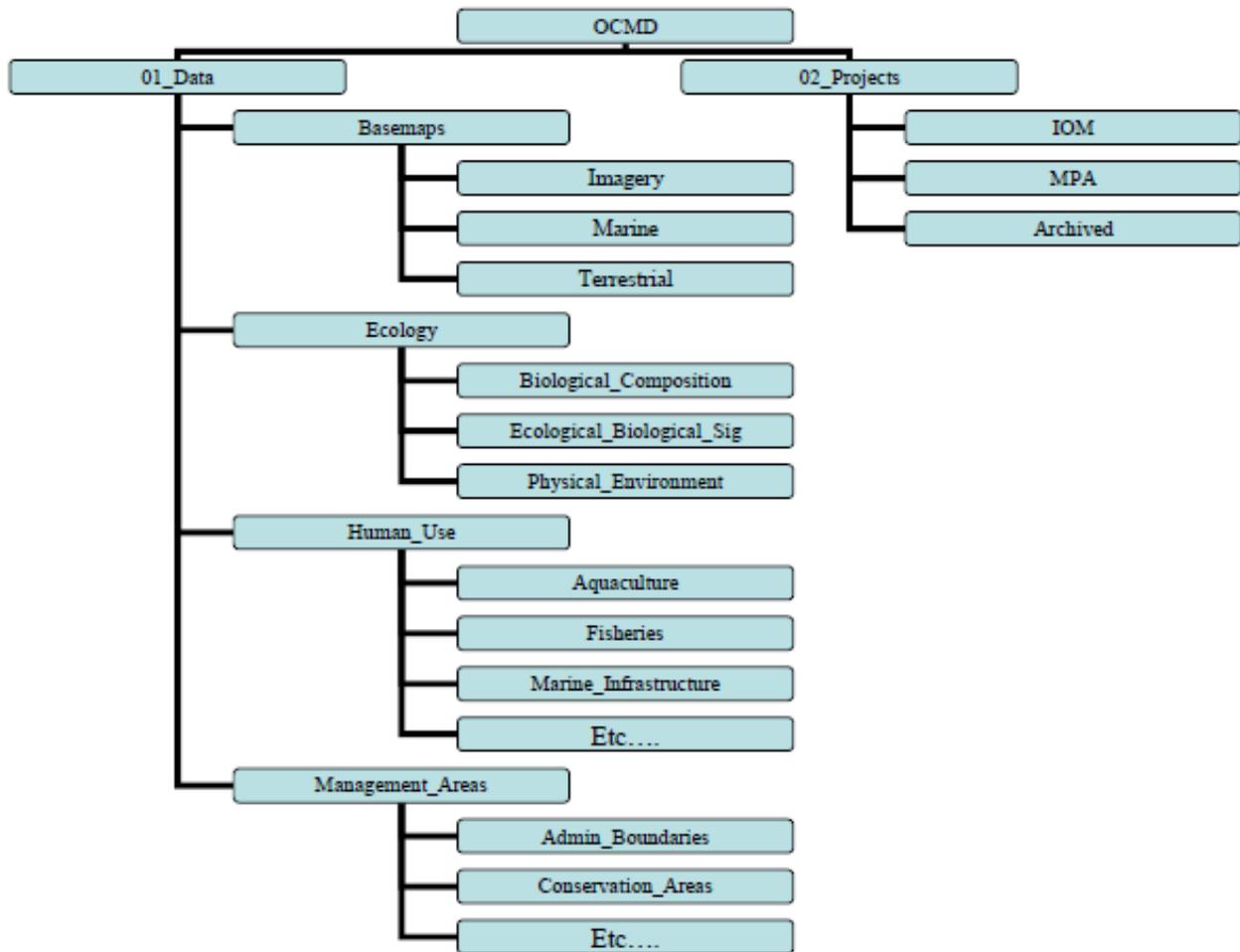


Figure 3. Modèle de structure des couches du SIG dans un système de stockage de données partagées.

Dans chaque dossier de sous-thème, il peut être nécessaire d'ajouter des niveaux hiérarchiques pour organiser correctement les données. Une fois ces niveaux ajoutés, il faut stocker les données au bon emplacement dans une structure de fichiers uniformisée (se reporter à l'exemple de la figure 4). Pour chaque ensemble de données, le dossier Données_brutes doit contenir les données originales, dans leur format original. Le dossier Données_valeur_ajoutée doit contenir des données modifiées pour créer un nouveau produit (p. ex. trace linéaire ou représentation graphique de la densité à partir de données ponctuelles du SSN). Les produits qui peuvent être distribués au public doivent être stockés dans le dossier Pour_distribution_public. Il est à noter qu'il faut utiliser le dossier de stockage de documents associé à chaque type de données pour fournir des métadonnées et d'autres renseignements utiles, comme des courriels, des tables de codes et des rapports sur la méthodologie. Ces modèles de données

peuvent servir de guide pour l'organisation et l'archivage des données géospatiales du secteur des Océans dans un répertoire national de données partagées.

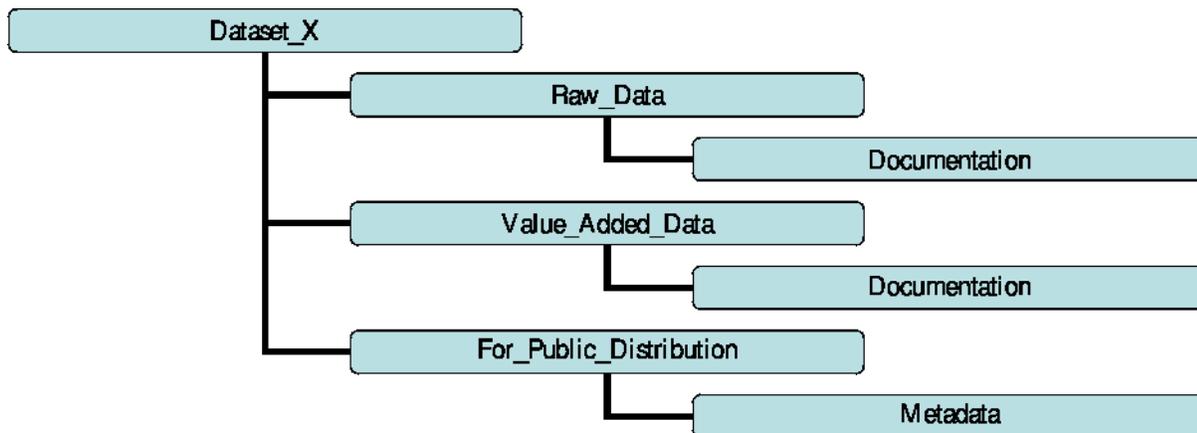


Figure 4. Modèle de structure pour un ensemble de données précises dans un répertoire de données partagées.

7. ÉLABORATION DE MÉTADONNÉES

Les métadonnées sont un sujet plutôt aride, mais elles sont essentielles à la cartographie de l'activité halieutique et d'autres données sur l'utilisation des océans. Il est important que la précision et l'origine des données affichées sur les cartes puissent être vérifiées. C'est en insérant de l'information de base, à savoir le qui, le quand, le où et le comment de la création des données, que l'on peut assurer cette vérification.

Les fichiers de métadonnées peuvent inclure de véritables métadonnées normalisées créées précisément pour un ensemble ou une couche de données, mais peuvent également inclure de l'information relative aux méthodes d'analyse, les processus, l'interprétation et les résultats. Voici quelques exemples : les cartes statiques, les rapports techniques, les rapports d'entrepreneur, les documents de méthodologie par étapes, les ententes sur le partage de données.

On recommande, comme pratique exemplaire, de préparer les métadonnées dans ArcCatalog selon la méthode décrite dans l'annexe F pour la Région du Centre et de l'Arctique de Pêches et Océans Canada. Il vaut mieux avoir des métadonnées dans un format quelconque (p. ex. courriels, fichiers texte, documents Word, pdf, etc.) que de ne pas en avoir du tout, mais il convient de noter que les métadonnées doivent être conformes aux normes ISO 19115¹⁸ et 19128¹⁹ (profil nord-américain) d'ici le 31 mai 2014. Il faut donc faire des efforts pour s'occuper au moins des éléments obligatoires des métadonnées exigés en vertu de ces normes.

Les éléments de métadonnées de base doivent être conservés afin de répondre aux questions « quoi », « où » et « qui » pour des ensembles de données particuliers. En règle générale, les praticiens doivent tenter de fournir le plus d'information possible afin d'augmenter l'interopérabilité et de permettre aux utilisateurs de comprendre clairement les données géographiques et les métadonnées connexes fournies. Reportez-vous à l'annexe G pour la liste des catégories de données thématiques ISO.

¹⁸ La norme ISO 19115 contient les termes et les définitions qui décrivent les éléments de données géospatiales. Voir en ligne : <<http://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=16553§ion=text>>.

¹⁹ La norme ISO 19128 définit les protocoles pour l'accès uniforme aux cartes diffusées au public au moyen des services de cartographie sur le Web; p. ex. ArcGIS Online ou ArcServer. Voir en ligne : Norme sur les données géospatiales, <<http://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=16553§ion=text>>.

8. CONSIDÉRATIONS FUTURES RELATIVES À LA CARTOGRAPHIE

Pour faire avancer la mise en œuvre de services nationaux de cartographie Web de Pêches et Océans Canada, des mesures normatives additionnelles, autres que celles décrites dans le présent protocole, pourraient être nécessaires pour assurer l'uniformité interrégionale et une présentation uniforme des produits cartographiques régionaux diffusés au personnel de l'administration centrale nationale et au public. L'orientation du CNGO pourrait être requise afin de s'assurer que les produits cartographiques régionaux répondent aux besoins nationaux. Il faut poursuivre la discussion sur les mérites, la structure et le contenu d'un répertoire national de données partagées. Grâce à ArcGIS Pro, on dispose également d'une capacité et d'un potentiel accrus pour l'échange des flux de travail et des données. Cela pourrait grandement améliorer l'uniformité de l'analyse et de la visualisation des données de pêche et de toutes les données spatiales.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le personnel de Pêches et Océans Canada qui a contribué à la rédaction de ce protocole régional, notamment Carolyn Bakelaar, Nicholas Benoy, Tony Bowdring, Leah Brown, Brandon Chavarie, Michelle Dunn, René Duplain, David Forsey, Gilles Fortin, Mardi Gullage, Tim Hall, Glen Herbert, Beth Hiltz, Judy Hosein, Laura Hussey-Bondt, Cory Large, Gaëlle Lemay, Pascal Levesque, Mark MacLachlan, Émilie-Pier Maldemay, Colin O'Neil, Kasia Rozalska, Anna Marie Russell, Mike McMahon, Erick Merner, Léa Olsen, Glen Rasmussen, Carol Sampson, Gina Sinclair, Heath Stone, Gilles Tremblay, Tonya Warren et Darren Williams.

ANNEXE A – EXEMPLES DE MÉTHODES D’ANALYSE GÉOSPATIALE

Poids des prises par espèce (Région des Maritimes)

Les cartes annuelles de poids des prises sont obtenues en relevant le poids débarqué (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes pour un certain nombre d’espèces sélectionnées ou de types d’engins (voir l’exemple de carte, figure 4). Les données sont classées par quantiles, et les mêmes intervalles ont été repris chaque année pour pouvoir faire des comparaisons d’année en année. Les cartes propres à la Région des Maritimes affichent toutes les prises qui ont eu lieu dans la région (autrement dit, pour certaines pêches, les prises pourraient avoir été débarquées à des ports dans des régions avoisinantes). En plus des cartes annuelles, des cartes combinées ont été produites pour chaque collection de cartes où les poids de toutes les prises sont additionnés pour 2010-2014.

Mises en garde : Cette collection de cartes montre la biomasse retirée par les activités de pêche (y compris les espèces ciblées et les prises accessoires retenues). Elle ne fournit pas d’information sur l’intensité des pêches dirigées.

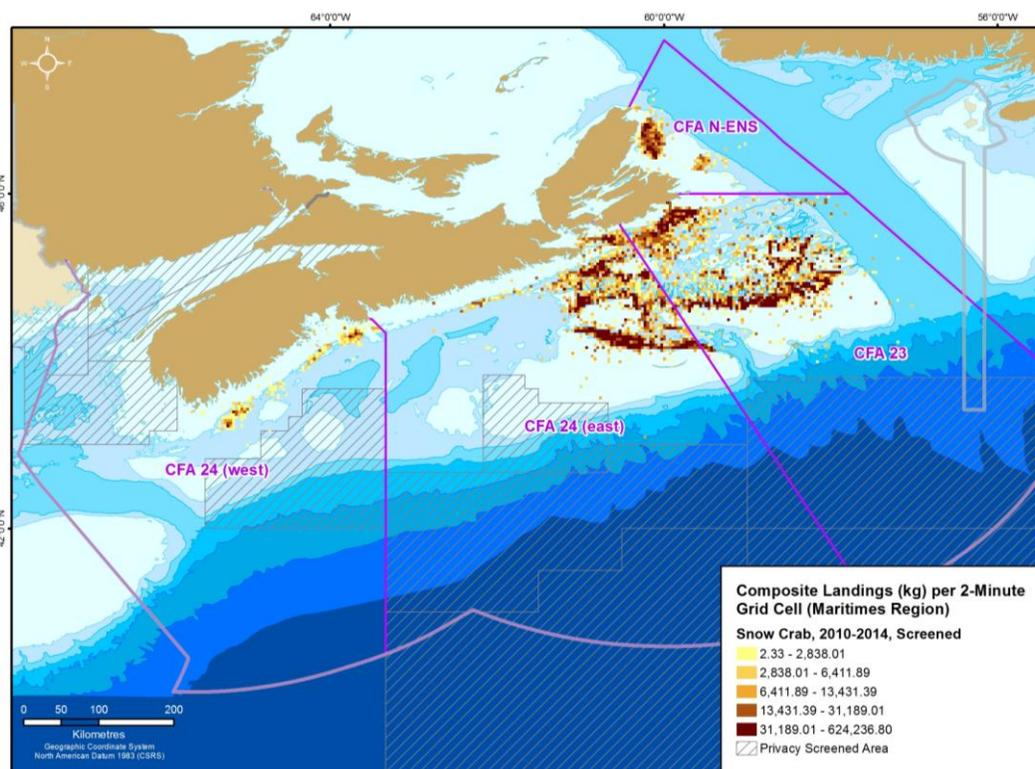


Figure 5. Une carte combinée pour une période de cinq ans (2010 à 2014) affichant les prises de crabe des neiges (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes sur le plateau néo-écossais.

Cartes de l’effort de pêche en fonction du type d’engin (Région des Maritimes)

Une carte combinée pour une période de cinq ans et des cartes annuelles de l’effort de pêche ont été créées en traçant le nombre de calées par maille de 2 x 2 minutes pour une liste sélective d’espèces/types d’engins (voir l’exemple de la figure 5) et de regroupement de types d’engins (c’est-à-dire les engins de fond fixes et mobiles qui entrent en contact avec le fond). Pour les besoins de cette collection de cartes, un ensemble de données est défini ici comme une inscription au journal de bord qui contient des

renseignements pour toutes les espèces prises par intervalle de signalement attribué à un seul emplacement. Les exigences de déclaration varient d'une pêche dirigée à une autre (définie ici comme étant une pêche pour une espèce au moyen d'un engin en particulier), ce qui implique qu'un ensemble de données peut résumer l'activité de pêche sur une journée, pour une seule mise à l'eau/récupération d'un engin, ou pendant toute autre période de déclaration. Les données sont classées par quantiles, et les mêmes intervalles ont été repris chaque année pour pouvoir faire des comparaisons d'année en année.

Mises en garde : Bien que les exigences de déclaration soient généralement uniformes à l'intérieur d'une même pêche dirigée, elles peuvent varier considérablement d'une pêche à l'autre. Étant donné qu'aucune normalisation des intervalles de déclaration n'a été effectuée sur l'ensemble de données, les cartes peuvent servir à déterminer les zones d'importance relative au sein d'une pêche dirigée, mais ne doivent pas être utilisées pour la comparaison de l'effort entre les pêches. Une autre question a été soulevée lors du processus de validation de la carte, soit que, pour certaines pêches (c'est-à-dire la drague à pétoncles), l'intervalle de déclaration ne constituait pas une mesure significative de l'effort de pêche, étant donné que le nombre de traits de drague peut varier énormément au cours d'une journée. Ainsi, la Région des Maritimes étudie actuellement d'autres approches de cartographie de l'effort de pêche qui représentent mieux l'effort de pêches précises (p. ex. le nombre de traits, de casiers, d'hameçons et d'heures de pêche).

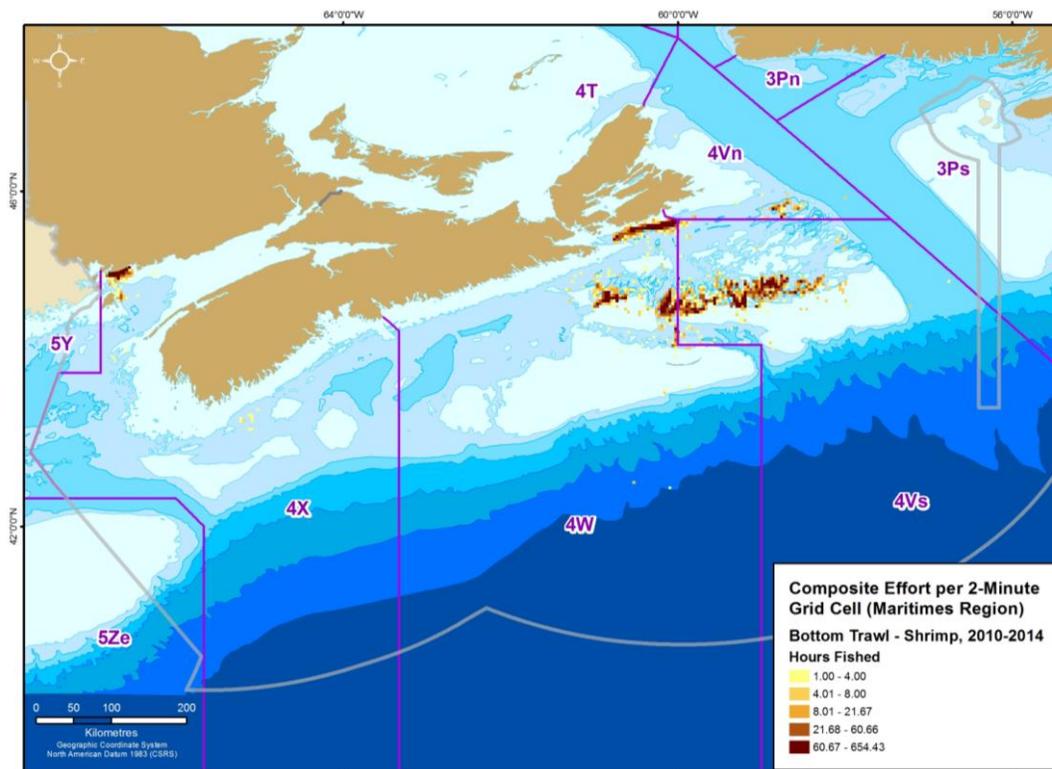


Figure 6. L'effort de pêche de la crevette au chalut (2010 à 2014) cartographié en fonction du nombre de calées par cellule de grille de 2 x 2 minutes.

Cartographie de l’empreinte des pêches par SSN (Région des Maritimes)

Afin d’évaluer l’empreinte des pêches entrant en contact avec le fond dans la zone d’intérêt du banc de Sainte-Anne (ZI) et dans les environs, des cartes des lignes de traits du SSN liées aux engins ont été produites à l’aide du SSN et des journaux de bord des pêches de la Région des Maritimes de 2004 à 2010. Des traits propres aux navires ont été créés pour chaque navire dans l’ensemble de données du SSN. Lorsque plus de six heures se sont écoulées entre les signalements du SSN, un nouveau trait a été créé afin de briser les traits lorsque le navire a quitté la zone d’étude (p. ex. lorsque le navire est retourné au port) ou a arrêté le signalement pour une période prolongée. La « vitesse apparente » (distance apparente²⁰/temps) a été calculée pour les segments de trait entre chaque signalement de position successif. Les données des journaux de bord ont été liées aux traits du SSN dans les cas où des prises ont été signalées dans les environs du trait du navire correspondant à l’intérieur d’une période appropriée. Les traits liés aux journaux de bord ont ensuite été analysés afin de déceler des tendances en fonction de la vitesse apparente et du type d’engin. D’abord, un filtre de vitesse a été appliqué afin de séparer les vitesses apparentes plus élevées (en transit) des activités de pêches et d’attente, et des autres activités qui ne constituent pas des déplacements. Les filtres de vitesse ont été déterminés au moyen d’une analyse visuelle de la répartition de la fréquence des vitesses pour chaque type d’engin. Pour les chaluts à panneaux, le seuil de vitesse de transit a été établi à plus de 4,5 nœuds. Les densités de traits du SSN ont été cartographiées d’après le nombre de segments de traits ayant une vitesse apparente inférieure au seuil de transit (p. ex. 4,5 nœuds pour la flotte de chaluts à panneaux pêchant le sébaste) par cellule de grille de 200 x 200 m. Les données ont été classées à l’aide d’une méthode manuelle afin d’assigner environ le même nombre de cellules à chaque classe. Des cartes combinées de toutes les années combinées ont été produites pour chaque type d’engin, et des cartes annuelles ont également été créées pour certains types d’engins (voir l’exemple de produit cartographique, figure 7).

Mises en garde : Pour ces cartes, il est toujours important de noter que les données affichées sur la carte comprennent le nombre de lignes de traits pour les navires participant à des activités de pêche, ainsi que d’autres activités lentes comme l’attente (se mettre à l’abri d’une tempête, dormir), la réparation d’engins/du navire, le traitement de la prise, etc. De plus, l’industrie a exprimé certaines préoccupations quant à la nature privée des données du SSN. Étant donné le niveau de résolution (signalements de position chaque heure), il est possible que des tendances et les zones de pêche préférées de navires soient révélées par ces cartes. Il faut obtenir le consentement des parties concernées avant de diffuser ces produits cartographiques à l’externe. Une solution possible consisterait à traiter les données davantage afin d’éliminer les cellules de grille comportant 1 ou 2 lignes de trait de l’affichage final de la carte. Une autre question potentielle liée à cette collection de cartes est l’utilisation de cellules de grille de 200 x 200 m pour la répartition du nombre de segments de trait. Bien que les données du SSN soient signalées à une résolution qui permettrait une aussi petite taille de cellule, l’incertitude liée à la position des navires (c’est-à-dire distances hors trait inconnues) entre les signalements chaque heure pourrait nécessiter l’usage d’une plus grande grille afin d’éviter une représentation inexacte de la précision de l’ensemble de données.

²⁰ La vitesse calculée et la distance entre deux signalements de position sont « apparentes », étant donné qu’aux fins de l’analyse, on doit supposer que le navire voyage en ligne droite à une vitesse constante entre chaque position connue. En réalité, le navire peut avoir parcouru un nombre indéterminé de trajets courbés, couvrant ainsi une plus grande distance et naviguant à une vitesse moyenne plus élevée que ce qui est présenté dans l’ensemble de données.

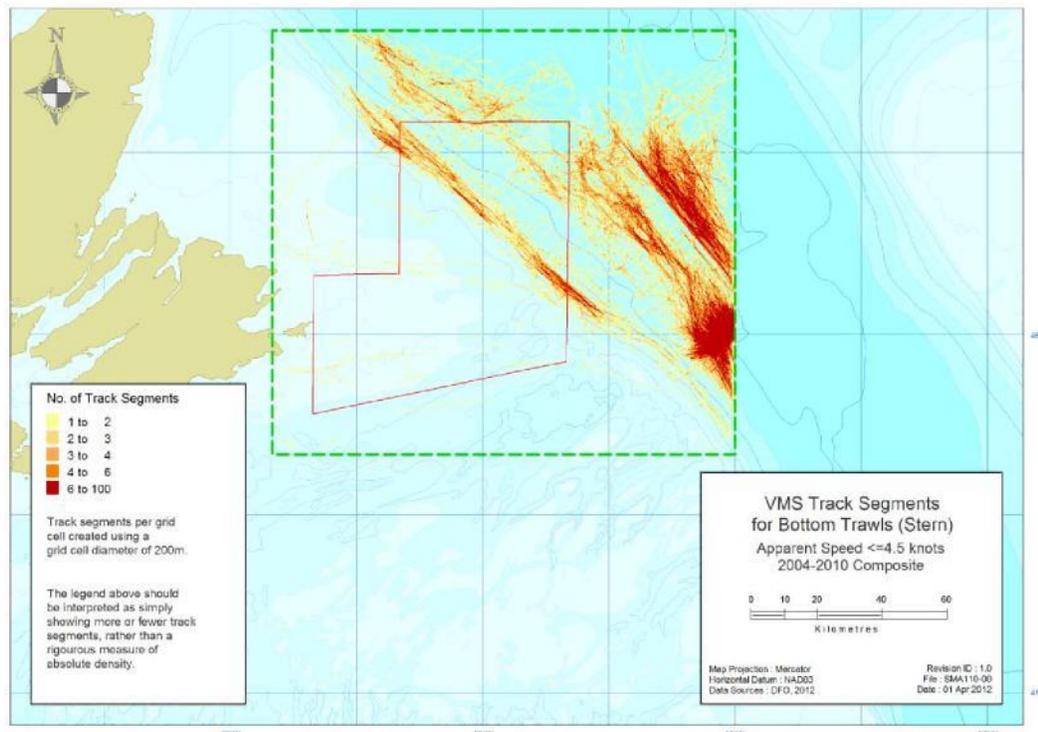


Figure 7. Carte combinée (2004-2010) du nombre de traits du SSN liés aux chaluts à panneaux pêchant le sébaste ayant une vitesse apparente inférieure au seuil de transit (4,5 nœuds) par cellule de grille de 200 x 200 m au sein de la zone d'étude du banc de Sainte-Anne (polygone finement pointillé en vert). Polygone rouge, zone d'intérêt du banc de Sainte-Anne.

Atlas régional des vulnérabilités fondé sur la cartographie par analyse de la densité des noyaux (Région du Golfe)

En 2009, la Région du Golfe de Pêches et Océans Canada a créé un atlas régional des vulnérabilités fondé sur une collection de cartes de l'intensité au moyen des données des journaux de bord de 1991 à 2007. On a appliqué la méthode d'analyse de la densité des noyaux avec un rayon de recherche de 20 km² et une taille de cellule de sortie de 100 km² pour représenter l'intensité relative de la pêche par espèce ou type d'engin.²¹ Les cartes montrent les lieux et les proportions relatives de l'intensité de la pêche indiquées dans les journaux de bord, mais ne représentent pas des valeurs absolues (se reporter à l'exemple de carte de la figure 8). On peut interpréter la gamme de couleurs de la manière suivante : rouge signifie « au-dessus de la moyenne » et vert foncé signifie « sous la moyenne ». Les zones où l'on pêche rarement peuvent ne pas être montrées dans les cartes, et la présence d'une couleur dans une zone donnée ne signifie pas qu'il y a des répercussions ou de l'activité halieutique réelles.

Mises en garde : Comme il est mentionné à la section 2.5 ci-dessus, il faut faire preuve de prudence lorsqu'on applique l'interpolation des données à la cartographie des activités de pêche, car les données sur les pêches n'ont pas nécessairement de fortes relations spatiales (c.-à-d. que la pêche peut être concentrée à un endroit alors que les zones adjacentes ne sont pas exploitées du tout). L'application de cette méthode à la cartographie des activités de pêche nécessite d'accorder une attention particulière au rayon et à la distance de recherche, qui doivent être appropriés pour la pêche en question.

²¹ L'outil d'analyse des noyaux est compris dans l'extension Spatial Analyst d'ArcGIS et les outils d'analyse de Hawth.

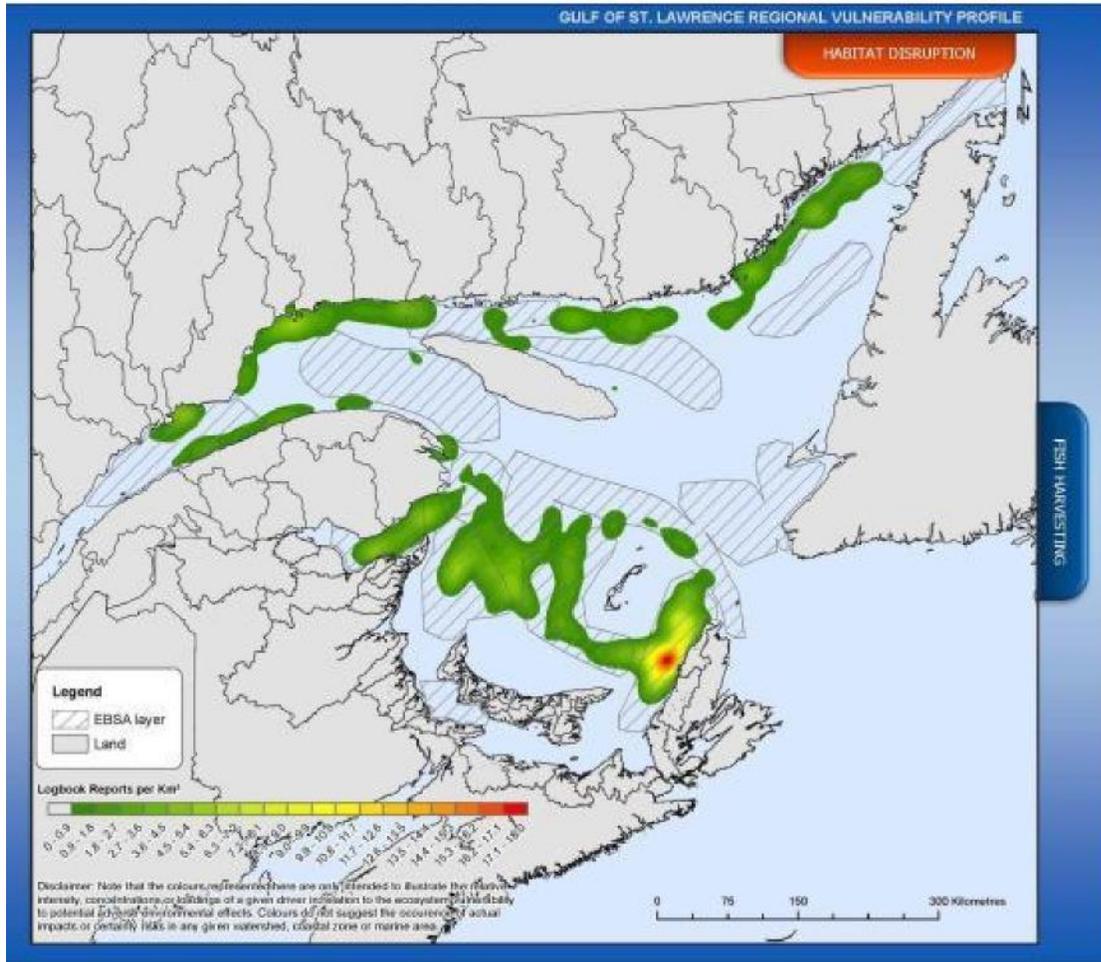


Figure 8. Intensité de la pêche au crabe des neiges au casier selon le calcul de densité de noyau appliqué aux données des journaux de bord de 1991 à 2007.

Activités de pêche commerciale dans la zone d'intérêt du chenal Laurentien (Région de Terre-Neuve-et-Labrador)

On a dressé la carte des activités de pêche pour la zone d'intérêt du chenal Laurentien de 2007 à 2011. L'objectif consistait à extraire le poids des prises qui se situent entre 80 % et 100 % durant la période, à l'intérieur des limites de la zone d'intérêt. On a créé une surface de densité différente pour chaque espèce (en utilisant les paramètres dictés par chaque pêche, figure 9A). On a ensuite divisé cette surface en quantiles (se reporter à l'annexe B sur les problèmes de classification dans ArcMap) et tracé des contours pour montrer les cassures dans les données. Les contours au-dessus du seuil de 20 % ont été omis (figure 9B) et dissouts en un même polygone (figure 9C), qui représentait la proportion supérieure (entre 80 % et 100 %) du poids des prises de l'espèce dans la zone d'intérêt. On s'est servi des polygones pour indiquer les endroits où l'activité halieutique est la plus intense pour une espèce donnée et la coïncidence entre deux espèces représentées sur une même carte. On a employé la même méthode pour représenter les types d'engin et la valeur des prises sur une carte. Cette information peut jouer un rôle dans les décisions relatives au zonage, les consultations avec les intervenants et les décisions concernant le processus de zone d'intérêt.

Mise en garde : Il s'agit d'une méthode parmi d'autres pour représenter l'intensité de la pêche sur une carte dans le cadre du processus d'élaboration de zone d'intérêt. Cette méthode révèle les endroits où l'activité est la plus intense, mais n'incorpore pas la valeur totale de la pêche commerciale dans la zone. On a effectué des analyses séparées pour remplir cette exigence.

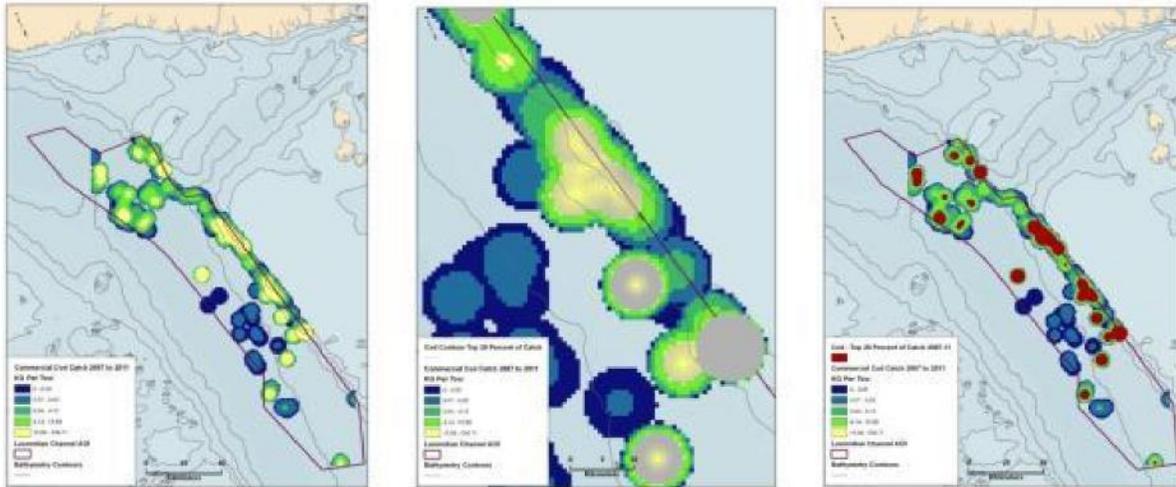


Figure 9A. Surface de densité pour la morue franche en 2007–2011. **B.** Contour – Tranche entre 80 % et 100 %. **C.** Polygones de la tranche entre 80 % et 100 % pour la morue franche.

ANNEXE B – CLASSIFICATION PAR QUANTILE ARCGIS

En 2012, on a découvert un bogue dans ArcGIS dans le cadre de l'analyse des données pour les ZIEB du plateau du Labrador, alors que des données ont été incorrectement compartimentées et classées par quantiles. Dans ce type de classification, il faut attribuer un nombre égal de valeurs à chaque compartiment. Ainsi, s'il y a 500 valeurs divisées en cinq classes, il devrait y avoir 100 valeurs, ou 20 % de l'ensemble de données, par compartiment. On a signalé le problème, qui semblait être de nature algorithmique, à ESRI, qui a trouvé la solution de rechange ci-dessous. Jusqu'à maintenant, le problème n'a pas été corrigé dans le logiciel, bien que l'on ait signalé le bogue dans un rapport. Cela concerne toutes les versions d'ArcGIS jusqu'à la version 10.1 inclusivement (au moment de rédiger le présent document, la version 10.2 n'avait pas été testée) et la classification de tous les ensembles de données rasterisés et vectoriels. La solution de contournement pour résoudre le problème du quantile semble fondée sur des variables discrètes. Cependant, certaines variables avec des valeurs continues peuvent encore être erronées et doivent être vérifiées. Les quantiles peuvent devoir être ajustés manuellement.

Voici la marche à suivre pour classifier correctement les données par quantiles dans ArcMap :

1. ArcMap doit être en mode d'affichage des données. Le logiciel tombe en panne s'il est en mode d'affichage des couches.
2. Ouvrir l'écran des propriétés de la couche. Dans l'onglet « Symbologie », choisir « Valeurs uniques », puis cliquer sur OK et fermer la boîte de dialogue.
3. Lorsque la couche est dessinée, ouvrir de nouveau l'écran des propriétés de la couche et reclassifier les données au moyen des quantiles et du bon nombre de classes.
4. Pour s'assurer que la couche est correcte, il faut cliquer sur chaque limite de classe dans le menu « Classifier » pour vérifier le nombre d'éléments dans chaque compartiment (le total est affiché sous l'histogramme).
5. Si vous changez de système de classification, il se pourrait que vous deviez recommencer le processus.

Exemple :

Dans la surface de densité pour la morue franche créée pour l'analyse du chenal Laurentien (pages 18-19), la classification par quantile initiale dans ArcMap indiquait qu'il y avait 4 561 cellules (ce qui est incorrect) dont la valeur était supérieure à zéro, compartimentées en cinq classes dont la taille variait entre 697 et 1 215 valeurs (figure 10A). À l'issue du processus décrit plus haut, on pouvait voir 11 648 valeurs supérieures à zéro compartimentées en cinq classes (trois classes comportant 2 294 valeurs et deux autres comportant 2 293 valeurs – figure 10B).

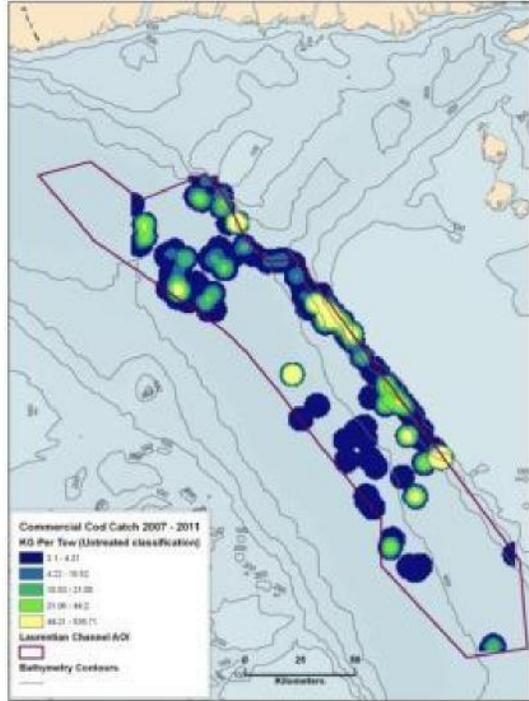


Figure 10A. Classification par quantile dans ArcMap incorrecte

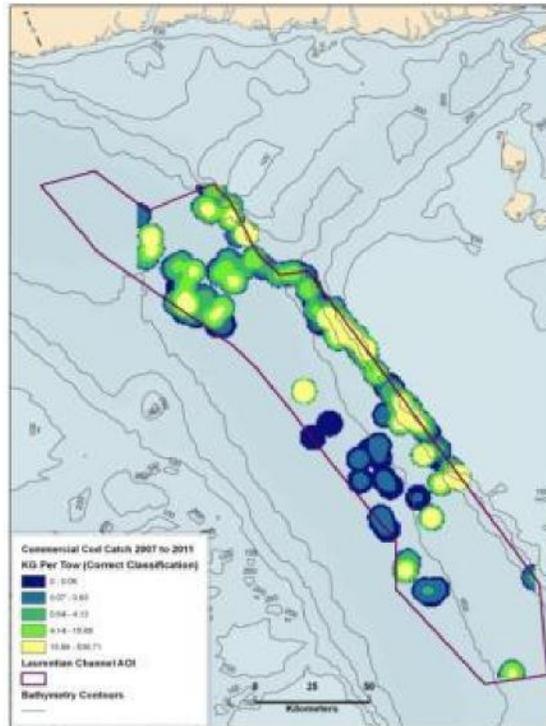


Figure 10B. Classification par quantile dans ArcMap correcte

ANNEXE C – COORDONNÉES

Demandes de données sur les pêches commerciales

Administration centrale nationale :
Tracey Telik
Téléphone : 613-993-8958
Courriel : Tracey.Telik@dfo-mpo.gc.ca
infostat@dfo-mpo.gc.ca

Région des Maritimes :
Colin O’Neil, Division des données
commerciales
Téléphone : 902-426-6738; 902-440-0392
Courriel : XMARComData@dfo-mpo.gc.ca

Région du Golfe :
Gaëlle Lemay
Téléphone : (506) 851-7822
Courriel : StatisticsGLF@dfo-mpo.gc.ca

Région de Terre-Neuve-et-Labrador :
Barry Peters
Téléphone : 709-772-6159
Courriel : Barry.Peters@dfo-mpo.gc.ca

Région du Québec :
Bernard Morin
Téléphone : 418-648-5935
Courriel : Bernard.Morin@dfo-mpo.gc.ca

Région du Centre et de l’Arctique :
Josh Humphreys
Téléphone : 204-983-5953
Courriel : XCA_HarvestStats@dfo-
mpo.gc.ca

Région du Pacifique :
Justin Mundy
Téléphone : 250-756-7237
Courriel : Justin.Mundy@dfo-mpo.gc.ca
CatchStats@dfo-mpo.gc.ca

Demandes de données sur le Système de surveillance des navires (Centre d’expertise sur le SSN)

Natasha Barbour
Coordonnatrice des opérations et des technologies
Téléphone : 709-772-5788; 1-888-772-8225
Courriel : Natasha.Barbour@dfo-mpo.gc.ca; xnflvms1@dfo-mpo.gc.ca

Demandes de données sur les observateurs en mer

Région des Maritimes :
Heath Stone
Téléphone : 902-426-1579
Courriel : Heath.Stone@dfo-mpo.gc.ca

Région du Golfe :
Ron Belliveau
Téléphone : 506-851-3790
Courriel : Ron.Belliveau@dfo-mpo.gc.ca

Région de Terre-Neuve-et-Labrador :
Todd Inkpen
Téléphone: 709-772-6119
Courriel : Todd.Inkpen@dfo-mpo.gc.ca

Région du Pacifique :
Justin Mundy
Téléphone : 250-756-7237
Courriel : Justin.Mundy@dfo-mpo.gc.ca
Pacific.CatchStats@dfo-mpo.gc.ca

Région du Québec :
Sarah Larochelle
Téléphone : 418-648-5935
Courriel : infostat.qc.XLAU@dfo-mpo.gc.ca

Région du Centre et de l'Arctique :
Margaret Treble
Téléphone : 204-984-0985
Courriel : Margaret.Treble@dfo-mpo.gc.ca

Personnes-ressources pour les données du SIA

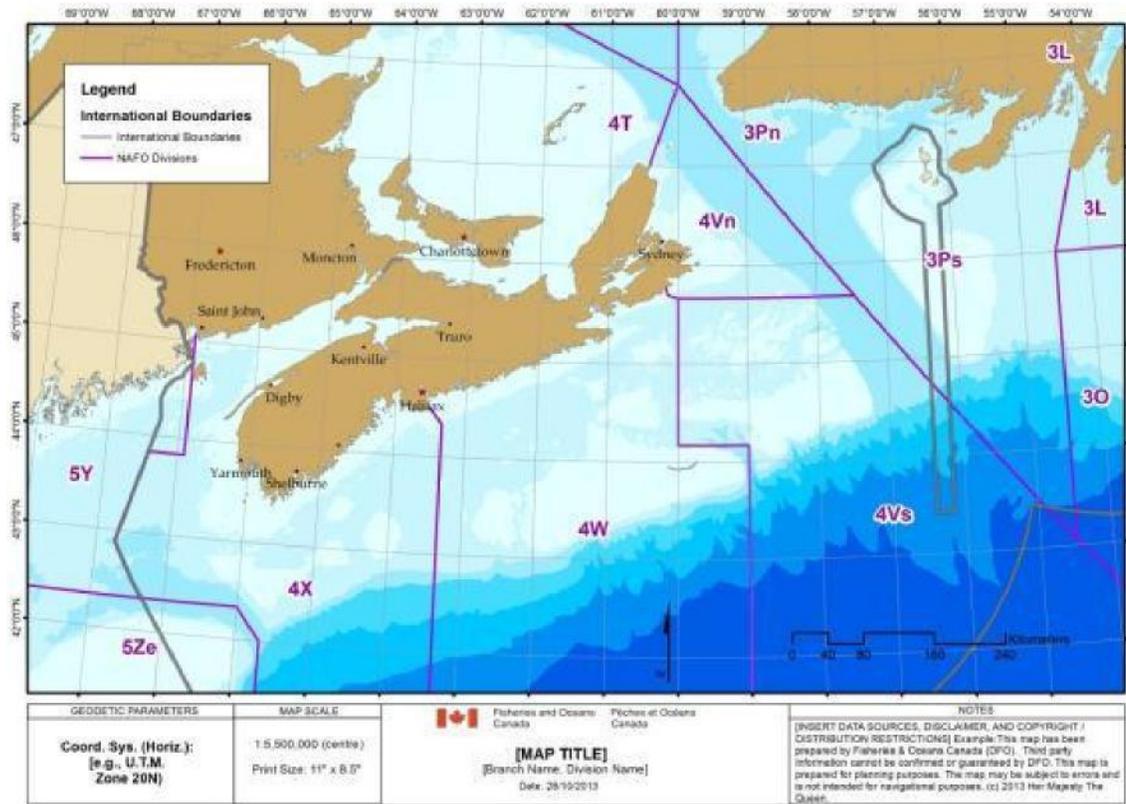
David Toomey
Stratégies nationales, Recouvrement des coûts
Garde côtière canadienne
Téléphone : 613-990-3119
Courriel : David.Toomey@dfo-mpo.gc.ca

Bob Banik, M. Ing, Chef, Système de planification
Missions d'exploitation spatiale
Agence spatiale canadienne
Téléphone : 450-926-5134
Courriel : Bob.Banik@canada.ca

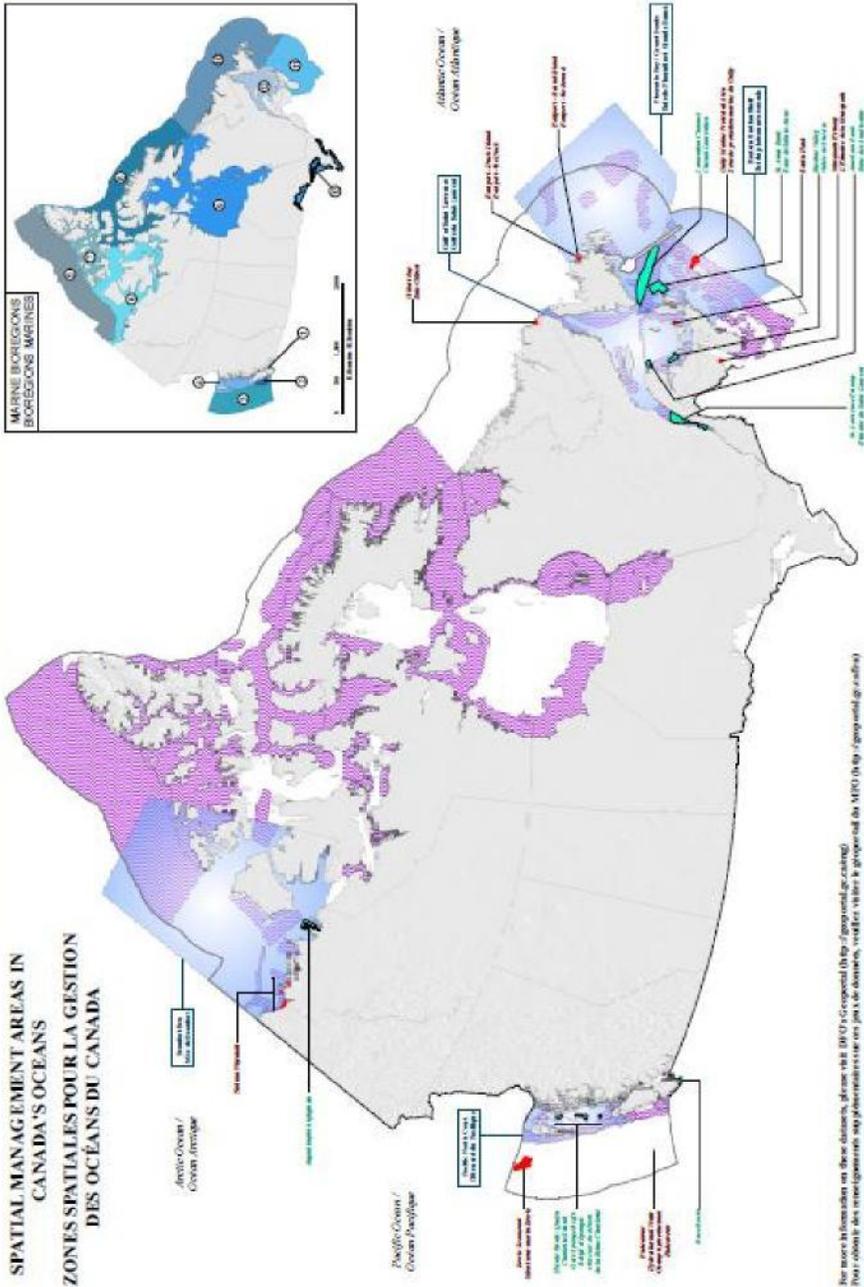
Personnes-ressources de l'Accès à l'information et protection des renseignements personnels

Division de la politique de l'AIPRP et de la protection des renseignements personnels
Téléphone : 613-993-3115
Courriel : DFOprivacy-viepriveeMPO@dfo-mpo.gc.ca

ANNEXE D – MODÈLES DE CARTE GÉNÉRIQUES



SPATIAL MANAGEMENT AREAS IN CANADA'S OCEANS
ZONES SPATIALES POUR LA GESTION DES OCÉANS DU CANADA



For more information on these elements, please visit www.ec.gc.ca/mfo.
 Pour plus de renseignements supplémentaires, visitez le site Web du MFO (<http://www.ec.gc.ca/mfo>).

Legend / Légende

Arctic Ocean / Océan Arctique

- Marine Park (Parc marin)
- Marine Reserve (Réserve marine)
- Other (Autre)

Pacific Ocean / Océan Pacifique

- Marine Park (Parc marin)
- Marine Reserve (Réserve marine)
- Other (Autre)

Atlantic Ocean / Océan Atlantique

- Marine Park (Parc marin)
- Marine Reserve (Réserve marine)
- Other (Autre)

Scale

0 100 200 Kilometers
 0 100 200 Miles

Source

Map of Canada, 2011, Statistics Canada

ANNEXE E – FORMULAIRES DE DEMANDE DE DONNÉES SPATIALES/DIFFUSION DE PRODUITS DE DONNÉES

DIFFUSION DE CARTES ET DE DONNÉES – CLIENT EXTERNE

Client : [Fournir le nom du client ayant présenté la demande de cartes/données. Si le client est une entreprise de consultation qui présente une demande au nom d'un ministère / d'une entreprise, veuillez également indiquer le nom et les coordonnées de l'entreprise/du ministère/de l'organisme qui a embauché le conseiller pour le projet.]

Titre du projet : [Insérer un court titre de projet – ce titre doit correspondre au titre dans la feuille de calcul de suivi des demandes de cartes.]

Description de projet : [Fournir une courte description du projet (p. ex. Processus de certification du CSM pour la pêche X, Évaluation environnementale des activités de XX dans la zone XX, etc.)]

Description des cartes/des données : [Fournir une liste des cartes/des données à remettre au client, y compris le format (fichiers de forme, pdf, etc.), la portée spatiale, la période (p. ex. plage de dates des données).]

Conditions de la diffusion :

[Inclure toute restriction relative à l'utilisation des cartes/des données. S'il y a, parmi le matériel à diffuser, des éléments qui exigent l'autorisation explicite d'un titulaire de permis/ propriétaire de données, indiquer clairement toute restriction liée à cette autorisation à cet endroit. Voir les exemples ci-dessous.]

L'information fournie comme texte d'accompagnement pour les cartes (p. ex. le texte identifiant les sources de données et présentant les mises en garde et les limites de l'analyse) doit être publiée avec la carte. S'il y a lieu, certains renseignements, comme le poids des prises, les débarquements, la valeur et l'effort, n'ont pas été divulgués pour protéger leur confidentialité.

Les cartes et les données ont été fournies pour les besoins du projet décrit ci-dessus. Ces cartes et données ne doivent pas être diffusées ou utilisées à d'autres fins par le client ou par des tiers, à moins qu'ils aient obtenu l'autorisation de Pêches et Océans Canada par écrit.

Personne-ressource du client

Nom, organisme d'appartenance :

Adresse :

Courriel :

Téléphone :

Personne-ressource de Pêches et Océans Canada

Nom, organisme d'appartenance :

Adresse :

Courriel :

Téléphone :

(Approbation facultative du partage des cartes et des données)

Approbation du client : _____

Date : _____

Approbation de Pêches et Océans Canada

Gardien : _____ Date : _____

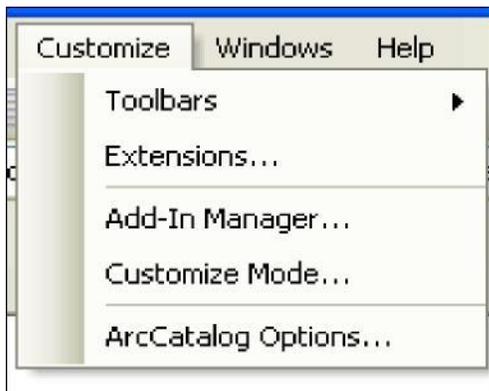
Directeur régional : _____ Date : _____

ANNEXE F – COMMENT COMPILER DES MÉTADONNÉES DANS ARCCATALOG

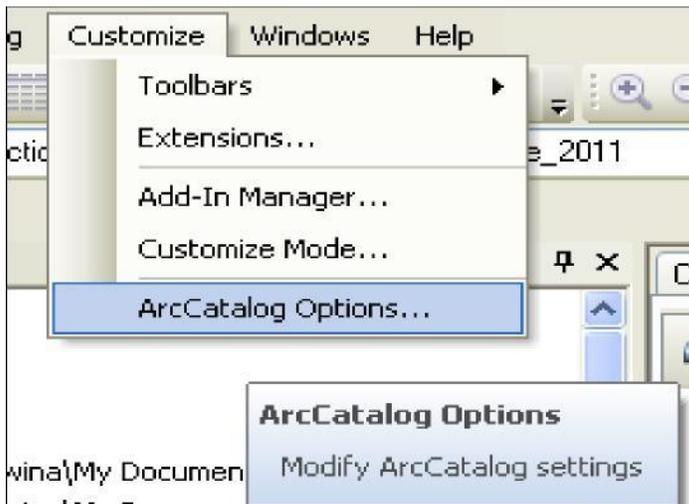
Pêches et Océans Canada respecte la norme ISO 19115, profil nord-américain. Cependant, la configuration par défaut de ArcCatalog pour avoir accès aux métadonnées n'est pas la norme ISO 19115. On peut changer les paramètres des métadonnées de la manière suivante :

I. Personnaliser l'affichage des métadonnées

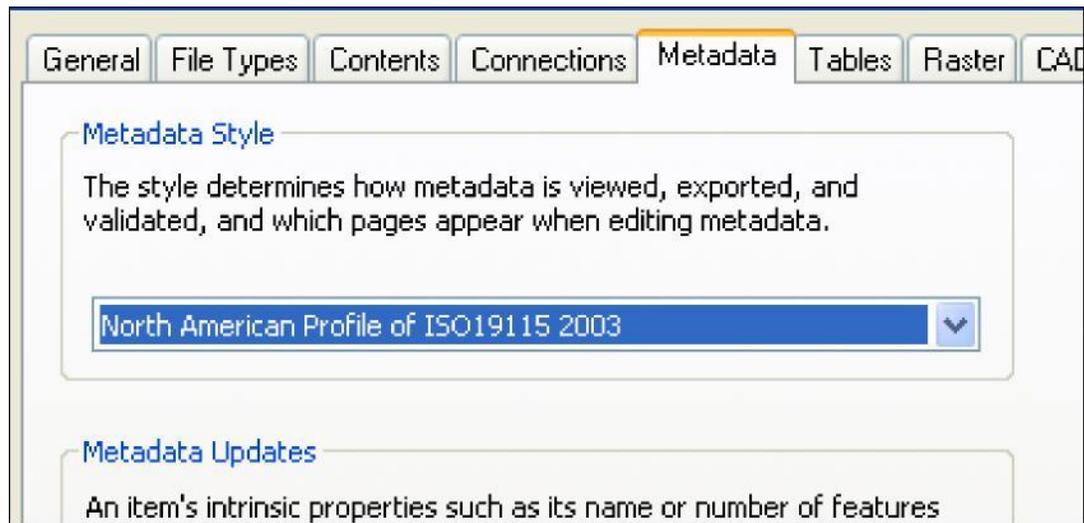
- 1) Ouvrir ArcCatalog.
- 2) Cliquer sur « Personnaliser » dans le menu du haut.



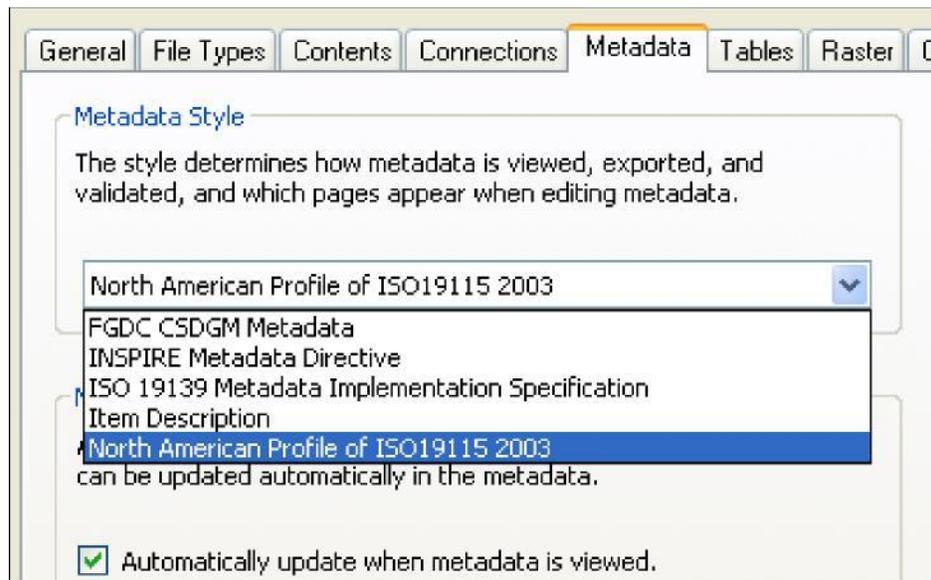
- 3) Cliquer sur « Options ArcCatalog » dans le menu déroulant.



- 4) Cliquer sur l'onglet « Métadonnées ».



- 5) Cliquer sur le menu déroulant et
- sélectionner le profil nord-américain pour ISO 19115 2003.

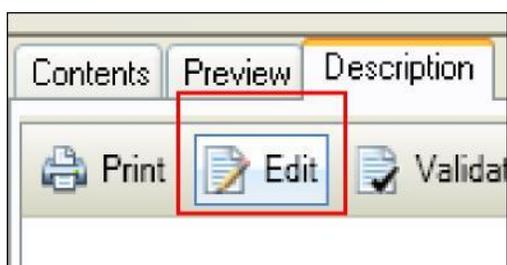


6) Cliquer sur OK.

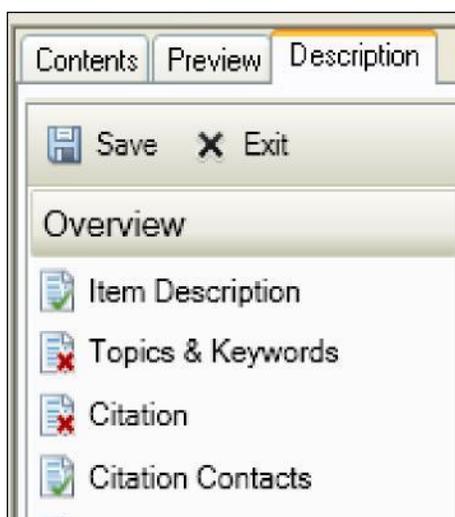
Le profil de métadonnées de l'onglet « Description » sera remplacé par le profil nord-américain pour ISO 19115 2003 permettant de consulter les données.

I. Ajouter et modifier des métadonnées

1) Cliquer sur « Modifier » dans le menu du haut du panneau de travail.

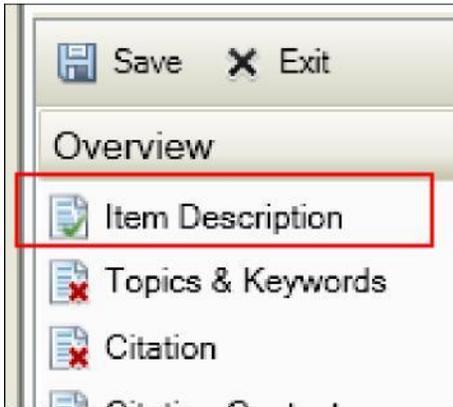


2) À gauche du panneau de travail, une table des matières s'affichera.

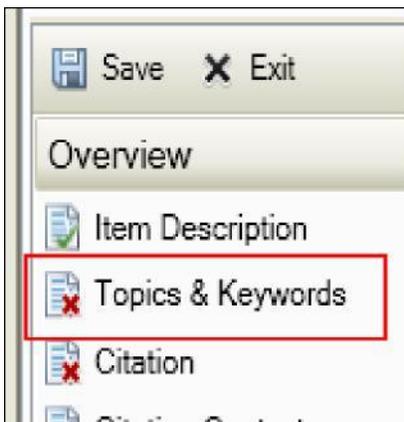


3) Cliquer sur les éléments de la table des matières pour voir de quoi il s'agit.

4) Si un élément est accompagné du signe ☑, alors il a été rempli.



5) Si un élément est accompagné d'un X, il n'a pas été rempli.

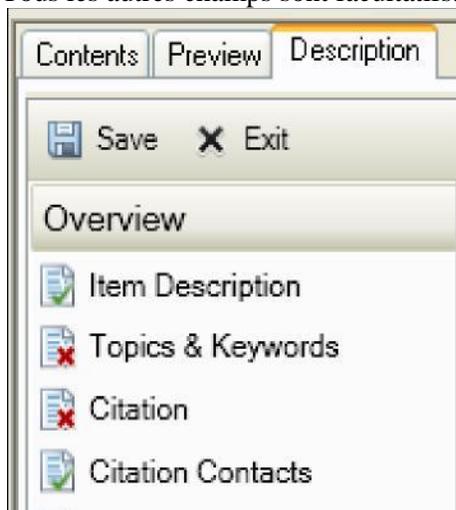


Il faut remplir les champs suivants :

Les titres marqués d'un * sont obligatoires en vertu de la **norme ISO 19115, profil nord-américain**.

Les titres marqués de deux ** sont obligatoires ou recommandés par Pêches et Océans Canada.

Tous les autres champs sont facultatifs.



Aperçu (renseignements généraux à propos de la couche et personnes-ressources)

***Description de l'élément** – résumé

***Sujets et mots-clés** – catégorie de sujet

** Type de contenu

** Mot-clé de lieu

** Thésaurus des mots-clés

***Information de citation** – titre et date

Personnes-ressources pour l'information de citation

** Nom et organisation de la personne responsable

** Rôle

Supérieur de la personne-ressource

Paramètres régionaux

Métadonnées (renvoie à la fiche de métadonnées, pas aux données)

***Détails** – langue (anglais ou français), identificateur de fichier (création automatique)

***Personnes-ressources** – peut être la même personne-ressource que celle dans l'information de citation

Entretien

Contraintes

** Note : Possibilité de limiter la publication des métadonnées, à remplir si des limites sont imposées relativement aux métadonnées (mais pas aux données en tant que telles)

Ressource (renvoie à la couche de données en tant que telle)

***Détails** – langue

** État

** Type de représentation spatiale

Détails relatifs au service

Domaines

Points de contact

** Nom et organisation de la partie responsable (peuvent être les mêmes que ceux de l'information de citation)

Entretien

** Fréquence des mises à jour

** Personne-ressource pour l'entretien

Contraintes

** Remplir selon les exigences du propriétaire

***Référence spatiale** – surtout horizontale

Représentations des données spatiales

Contenu – description de l'attribut

Qualité

Lignage

** Facultatif. À remplir s'il y a valeur ajoutée ou si les données sources subissent des modifications importantes

***Distribution**

***Champs** – définition de l'attribut et source de la définition (de chaque attribut)

** Ne remplir que les champs qui servent à définir les données ou le thème

** Supprimer les champs où aucune description n'est requise (cela supprime les champs des métadonnées, pas le tableau ou les données sur les attributs)

Références – si elles ne sont pas les mêmes que dans l'information de citation

Historique de traitement des données géographiques – automatique