



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

# CANADIAN GEOSCIENCE MAP 152

## SURFICIAL GEOLOGY

# LEFROY BAY (SOUTHWEST)

Nunavut  
NTS 46-M southwest



## Map Information Document

Preliminary



## Canadian Geoscience Maps

2014

Canada

## **PUBLICATION**

### **Map Number**

Natural Resources Canada, Geological Survey of Canada  
Canadian Geoscience Map 152 (Preliminary)

### **Title**

Surficial geology, Lefroy Bay (southwest), Nunavut, NTS 46-M southwest

### **Scale**

1:100 000

### **Catalogue Information**

Catalogue No. M183-1/152-2013E-PDF  
ISBN 978-1-100-22370-4  
doi:10.4095/293975

### **Copyright**

© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2014

### **Recommended Citation**

Campbell, J.E. and McMartin, I., 2014. Surficial geology, Lefroy Bay (southwest), Nunavut, NTS 46-M southwest; Geological Survey of Canada, Canadian Geoscience Map 152 (preliminary), scale 1:100 000. doi:10.4095/293975

### **Cover Illustration**

Extensive marine plains composed of thick deposits of offshore marine silts and clays capped by nearshore sands are exposed in spectacular gully networks, west of Committee Bay, Nunavut. Photograph by J.E. Campbell. 2014-069

## **ABSTRACT**

Diverse Quaternary sediments and depositional environments with notable landforms characterise the map area. Till blankets and till veneers are scattered through the area but are dominant above the marine limit. Sand and gravel deposits above the marine limit mainly occur in pro-glacial outwash trains, glaciofluvial aprons/deltas and ice-contact landforms (eskers, kames) concentrated in valleys. The marine sequence includes, from the limit of marine incursion to the present-day coastline, thick deposits of deltaic sands and gravels, extensive areas of exposed and gullied clayey silts, marine offlap sands and silts, and sand and gravel littoral sediments. Sand veneers and patches of wave-washed tills are present below the marine limit. Extensive areas of exposed bedrock occur south of Committee Bay. Multiple ice-flow directions indicate a north to northwest flow that predates the dominant northeast then northward flows. Major end moraines (part of the Chantrey Moraine System) are present in the map area with divergent ice-flow directions on either side (northeast versus north). Marine limit elevation drops significantly from ~ 240 m a.s.l. north of the moraine (Gangioppi, M. et

al. 2003) to ~170 m a.s.l. in the south map area suggesting a major stillstand at the Chantrey Moraines during deglaciation.

## RÉSUMÉ

Divers sédiments quaternaires et milieux sédimentaires avec des formes du relief notables caractérisent la région de la carte. Des nappes et des placages de till sont dispersés dans toute la zone mais ils sont dominants au-dessus de la limite marine. Au-dessus de cette limite, les dépôts de sable et gravier se retrouvent surtout dans les traînées proglaciaires, les plaines et deltas fluvioglaciaires et les sédiments de contact glaciaire (eskers, kames) concentrés dans les vallées. Depuis la limite de l'incursion marine jusqu'à la côte actuelle, la séquence marine se compose de dépôts épais de sables et de graviers deltaïques, de grandes zones exposées et ravinées de silts argileux, du sable et du silt laissés par la régression de la mer et des sédiments littoraux sableux et graveleux. Des placages de sables et des zones de tills délavés par les vagues sont présents sous la limite marine. De grandes zones d'affleurements rocheux sont visibles au sud de baie Comité. Les multiples directions de l'écoulement glaciaire indiquent qu'un écoulement nord à nord-ouest a précédé les derniers écoulements vers le nord (nord-est puis nord). De grandes moraines frontales (faisant partie du système de la Moraine de Chantrey) sont présentes dans la région et montrent des directions divergentes de l'écoulement glaciaire de part et d'autre du système (vers le nord-est et vers le nord). L'élévation de la limite marine baisse considérablement de 240 m au-dessus du niveau de la mer au nord du système morainique (Giangioppi, M. et al. 2003) à environ 170 m dans la partie sud de la carte, ce qui suggère que le front glaciaire est resté longtemps stationnaire dans les environs du système pendant la déglaciation.

## ABOUT THE MAP

### General Information

Authors: J.E. Campbell and I. McMartin

Geology based on aerial photograph interpretation by J.E. Campbell and fieldwork during summers 2010, 2011, and 2012 by J.E. Campbell and I. McMartin. Field assistance was provided by U. Wityk (2010, 2011), F. Humber (2011), and K. Robillard (2012).

Field site information, sample descriptions, and analytical results are available in GSC Open File 7288 (see References McMartin et al. 2013).

Geomatics and cartography by L. Robertson

Initiative of the Geological Survey of Canada, conducted under the auspices of the Wager Bay surficial mapping activity, Multiple Metals-Melville Peninsula project as part of Natural Resources Canada's Geo-mapping for Energy and Minerals (GEM) program.

Logistical support provided by the Polar Continental Shelf Program as part of its mandate to promote scientific research in the Canadian North. PCSP 006-10, 013-11 and 015-12.

Map projection Universal Transverse Mercator, zone 16. North American Datum 1983

Base map at the scale of 1:50 000 from Natural Resources Canada, with modifications.

Elevations above mean sea level are expressed in metres (NTS 46-M/4,5,12) and feet (NTS 46-M/3,6)

Shaded relief image derived from the digital elevation model supplied by the Mapping Information Branch / GeoData Acquisition & Management Division, Natural Resources Canada Illumination: azimuth 315°, altitude 45°, vertical factor 1x

Proximity to the North Magnetic Pole causes the magnetic compass to be erratic in this area. Mean magnetic declination 2014, 19°53'W, decreasing 16.1' annually. Readings vary from 18°53'W in the SW corner to 20°55'W in the NE corner of the map.

The Geological Survey of Canada welcomes corrections or additional information from users.

Data may include additional observations not portrayed on this map. See documentation accompanying the data.

This publication is available for free download through GEOSCAN (<http://geoscan.nrcan.gc.ca/>).

This map is not to be used for navigation purposes.

Preliminary publications in this series have not been scientifically edited.

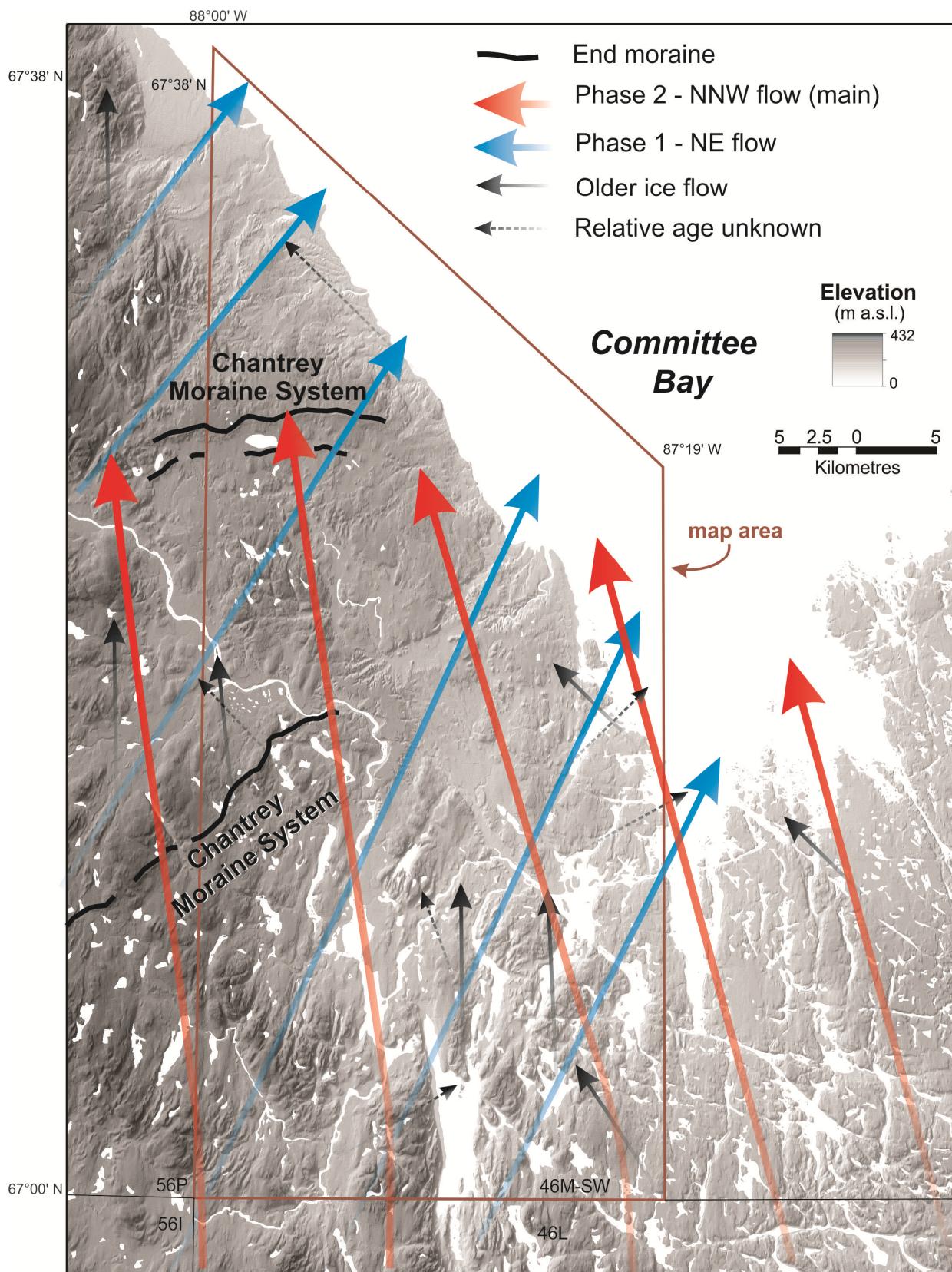
### **Map Viewing Files**

The published map is distributed as a Portable Document File (PDF), and may contain a subset of the overall geological data for legibility reasons at the publication scale.

## **ABOUT THE GEOLOGY**

### **Descriptive Notes**

**Note :** Stippled pattern overlying map units within modern fluvial and marine systems indicates intermittent water bodies.



**Figure 1.** Relative ice flow chronology. Phase 2 flow, which terminates at the Chantrey Moraine System, represents the main ice flow direction over the map area during deglaciation (Little, 2006; McMartin et al., 2013).

**Table 1** AMS radiocarbon  $^{14}\text{C}$ ) ages for two sites east of a large marine delta at 130 m above sea level (a.s.l.). They suggest the inner part of Committee Bay was deglaciated by at least  $^{14}\text{C}$  6.8 ka BP. These ages are comparable to deglacial ages on the eastern side of Rae Isthmus (Dredge, 2002).

Map ID	Sample ID	Latitude	Longitude	Elevation (m a.s.l.)	Mollusc Species	Conventional $^{14}\text{C}$ Age (corrected for $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ )	Environment
A	10MOB-I038A02	67.21637	-87.49609	44	Hiatella arctica	6750 +/- 40 BP	Surface of reworked till below small beach; complete shells
B	10MOB-I063A01	67.25639	-87.64787	50	Hiatella arctica	6150 +/- 40 BP	Surface of marine silts; complete shells in living position

## References

- Campbell, J.E., Little, E.C., Utting, D.J., and McMartin, I., 2013a. Surficial geology, Nanuraqtalik Lake, Nunavut; Geological Survey of Canada, Canadian Geoscience Map 60 (preliminary), scale 1:50 000. doi:10.4095/292009
- Campbell, J.E., Little, E.C., Utting, D.J., and McMartin, I., 2013b. Surficial geology, Kinngalugjuaq Mountain, Nunavut; Geological Survey of Canada, Canadian Geoscience Map 61 (preliminary), scale 1:50 000. doi:10.4095/292010
- Campbell, J.E., Little, E.C., Utting, D.J., and McMartin, I., 2013c. Surficial geology, Atorquait River, Nunavut; Geological Survey of Canada, Canadian Geoscience Map 62 (preliminary), scale 1:50 000. doi:10.4095/292011
- Campbell, J.E., Little, E.C., Utting, D.J., and McMartin, I., 2013d. Surficial geology, Curtis River, Nunavut; Geological Survey of Canada, Canadian Geoscience Map 63 (preliminary), scale 1:50 000. doi:10.4095/292012
- Dredge, L. A. 1994. Surficial geology, Lefroy Bay-Committee Bay, districts of Franklin and Keewatin, Northwest Territories; Geological survey of Canada, Map 1847A, scale 1:200 000.
- Dredge, L.A. 2002. Quaternary geology of southern Melville Peninsula, Nunavut; Geological Survey of Canada, Bulletin 561, 110 p, 5 maps.
- Gangioppi, M., Little, E.C., Ferby, T., Ozyer, C.A., and Utting, D.J., 2003. Quaternary glaciomarine environments west of Committee Bay, central mainland Nunavut; Geological Survey of Canada, Current Research 2003-C5, 12 p.
- Little, E.C. 2006. Surficial geology, Ellice Hills (north), Nunavut; Geological Survey of Canada, Open File 5016, scale 1:50 000.
- McMartin, I., Campbell, J.E., Dredge, L.A., and McCurdy, M.W., 2013. Till composition and ice-flow indicators west of Repulse Bay: 2010 and 2011 results from the GEM Wager Bay surficial geology activity; Geological Survey of Canada, Open File 7288. doi:10.4095/292565

## **Author Contact**

Questions, suggestions, and comments regarding the geological information contained in the data sets should be addressed to:

J.E. Campbell  
Geological Survey of Canada  
601 Booth Street  
Ottawa ON  
K1A 0E8  
[Janet.Campbell@nrcan.gc.ca](mailto:Janet.Campbell@nrcan.gc.ca)

## **Coordinate System**

Projection: Universal Transverse Mercator  
Units: meters  
Zone: 14  
Horizontal Datum: NAD83  
Vertical Datum: mean sea level

## **Bounding Coordinates**

Western longitude: 88°00'00" W  
Eastern longitude: 87°19'00" W  
Northern latitude: 67°38'00" N  
Southern latitude: 67°00'00" N

## **Data Model Information**

The Geological Survey of Canada (GSC) through the Geomapping for Energy and Minerals Program (GEM) has undertaken the Geological Map Flow to develop protocols for the collection, management (compilation, interpretation), and dissemination of surficial and bedrock geology data and map information. To this end, a data model has been created.

The Surficial Data Model (SDM) was designed using ESRI geodatabase architecture. The XML workspace document provided can be imported into a geodatabase, and the geodatabase will then be populated with the feature datasets, feature classes, tables, relationship classes, subtypes and domains.

Shapefile and table (.dbf) versions of the data are included within the data. Column names have been simplified and the text values have been maintained within the shapefile attributes. The direction columns are numerical, to display rotation for points, and the symbol fields will hold the correct values to be matched to the appropriate style file.

For a more in depth description of the data model please refer to the official publication:

Science language for an integrated Geological Survey of Canada data model for surficial geology maps, version 1.2; Deblonde, C; Plouffe, A; Boisvert, É; Buller, G; Davenport, P; Everett, D; Huntley, E; Inglis, E; Kerr, D; Moore, A; Paradis, S J; Parent,

## LICENSE AGREEMENT

### GEOGRATIS LICENCE AGREEMENT FOR UNRESTRICTED USE OF DIGITAL DATA

This is a legal agreement between you ("Licensee") and Her Majesty the Queen in Right of Canada ("Canada"), as represented by the Minister of Natural Resources Canada. **BY ACCESSING, DOWNLOADING, PRINTING OR USING THE DATA, INFORMATION AND MATERIALS BEING PROVIDED WITH, OR ACCESSIBLE PURSUANT TO THIS AGREEMENT, YOU ARE AGREEING TO BE BOUND BY THE TERMS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT, YOU MUST IMMEDIATELY DISPOSE OF ANY SUCH DATA, INFORMATION, MATERIALS AND ANY DERIVED PRODUCTS.**

I. **WHEREAS** Canada is the owner of the data (the "Data") accessible pursuant to the terms and conditions of this Agreement;

II. **AND WHEREAS** the Licensee wishes to obtain certain rights to the Data, on terms and conditions herein contained;

III. **AND WHEREAS** Canada represents that it has full authority to grant the rights desired by the Licensee on the terms and conditions herein contained;

IV. **AND WHEREAS** the parties hereto are desirous of entering into a licence agreement on the basis herein set forth.

**NOW, THEREFORE**, in consideration of the covenants contained in this Agreement, the parties agree as follows:

#### 1.0 DEFINITIONS

1. Canada's Data means any and all Data, the Intellectual Property Rights of which vest with Canada.
2. Data means any digital data, meta-data, or documentation subject to the terms and conditions of this Agreement.
3. Derivative Products means any product, system, sub-system, device, component, material or software that incorporates or uses any part of the Data.
4. Intellectual Property Rights means any intellectual property right recognised by law, including any intellectual property right protected through legislation, such as that governing, but not limited to, copyright and patents.

#### 2.0 LICENCE GRANT

1. Subject to this Agreement, Canada hereby grants to the Licensee a non-exclusive, fully paid, royalty-free right and licence to exercise all Intellectual Property Rights in the Data. This includes the right to use, incorporate, sublicense (with further right of sublicensing), modify, improve, further develop, and distribute the Data; and to manufacture and / or distribute Derivative Products.

2. The Intellectual Property Rights arising from any modification, improvement, development or translation of the Data, or from the manufacture of Derivative Products, effected by or for the Licensee, shall vest in the Licensee or in such person as the Licensee shall decide.

### **3.0 PROTECTION AND ACKNOWLEDGEMENT OF SOURCE**

1. Use of the Data shall not be construed as an endorsement by Canada of any Derivative Products. The Licensee shall identify the source of the Data, in the following manner, where any of the Data are redistributed, or contained within Derivative Products:  
"© Department of Natural Resources Canada. All rights reserved."

### **4.0 WARRANTY, LIABILITY, INDEMNITY**

1. Canada makes no representation or warranty of any kind with respect to the accuracy, usefulness, novelty, validity, scope, completeness or currency of the Data and expressly disclaims any implied warranty of merchantability or fitness for a particular purpose of the Data. Canada does not ensure or warrant compatibility with past, current or future versions of any browser to access the site's Data.
2. The Licensee shall have no recourse against Canada, whether by way of any suit or action, for any loss, liability, damage or cost that the Licensee may suffer or incur at any time, by reason of the Licensee's possession or use of the Data.
3. The Licensee shall indemnify Canada and its officers, employees, agents and contractors from all claims alleging loss, costs, expenses, damages or injuries (including injuries resulting in death) arising out of the Licensee's possession or use of the Data.
4. The Licensee shall license all persons or parties who obtain Data or Derivative Products from the Licensee the right to use the Data or Derivative Products by way of a license agreement, and that agreement shall impose upon these persons or parties the same terms and conditions as those contained in section 4.0 of this Agreement.
5. The Licensee's liability to indemnify Canada under this Agreement shall not affect or prejudice Canada from exercising any other rights under law.

### **5.0 TERM**

1. This Agreement is effective as of the date and time of acceptance (Eastern Time) and shall remain in effect for a period of one (1) year, subject to subsection 5.2 and section 6.0 below.
2. At the end of the first term, this Agreement shall automatically be extended for successive one (1) year terms, subject to section 6.0 below.

### **6.0 TERMINATION**

1. Notwithstanding section 5.0, this Agreement shall terminate:
  - i automatically and without notice, if the Licensee commits or permits a breach of any of its covenants or obligations under this Agreement;
  - ii upon written notice of termination by the Licensee at any time, and such termination shall take effect thirty (30) days after the receipt by Canada of such notice; or
  - iii upon mutual agreement of the parties.

2. Upon the termination for whatever reason of this Agreement, the Licensee's obligations under section 4.0 shall survive; and the Licensee's rights under section 2.0 shall immediately cease.
3. Upon the termination for whatever reason of this Agreement, the Licensee shall delete or destroy all Data acquired under this Agreement immediately or within a reasonable timeframe where the Data is required to complete orders of Derivative Products made before the termination date of this Agreement.

## 7.0 GENERAL

1. **Applicable Law**  
This Agreement shall be construed and enforced in accordance with, and the rights of the parties shall be governed by, the laws of Ontario and Canada as applicable. The parties hereto attest to the jurisdiction of the Superior Court of the Province of Ontario.
2. **Entire Agreement**  
This Agreement constitutes the entire agreement between the parties with respect to its subject matter. This Agreement may only be amended in writing, signed by both parties, which expressly states the intention to amend this Agreement.
3. **Dispute Resolution**  
If a dispute arises concerning this Agreement, the parties shall attempt to resolve the matter by negotiation.

## **ACCORD DE LICENCE**

### **ACCORD DE LICENCE D'UTILISATION SANS RESTRICTION DE DONNÉES NUMÉRIQUES DE GÉOGRATIS**

CE DOCUMENT constitue une entente légale entre vous (ci-après le " Détenteur de licence ") et SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA (ci-après le " Canada "), représentée par le Ministre des Ressources naturelles du Canada. **EN ATTEIGNANT, TÉLÉCHARGEANT, IMPRIMANT OU UTILISANT LES DONNÉES, L'INFORMATION OU LE MATÉRIEL FOURNIS OU ACCESSIBLES SELON CETTE ENTENTE, VOUS VOUS ENGAGEZ À RESPECTER LES MODALITÉS DE CET ACCORD.** SI VOUS ÊTES EN DÉSACCORD AVEC CES MODALITÉS, VOUS DEVEZ IMMÉDIATEMENT ÉLIMINER TOUTE COPIE DE CES DONNÉES, INFORMATION, MATÉRIEL ET PRODUITS DÉRIVÉS.

- I. **ATTENDU QUE** le Canada détient les droits de propriété sur les données (les " Données ") accessibles aux termes des modalités de cet Accord;
- II. **ATTENDU QUE** le Détenteur de licence désire obtenir certains droits sur les Données, sous réserve des modalités énoncées ci-après;
- III. **ATTENDU QUE** le Canada déclare avoir la pleine autorité pour accorder les droits demandés par le Détenteur de licence, sous réserve des modalités énoncées ci-après;
- IV. **ET ATTENDU QUE** les parties veulent en venir à une entente d'utilisation à partir de ce qui suit.
- V. **À CES CAUSES**, en considérant les conventions contenues dans cet Accord, les parties conviennent de ce qui suit :

## **1.0 DÉFINITIONS**

1. Données du Canada signifie toute Donnée dont le Canada détient le droit de propriété.
2. Données signifie toute donnée numérique, métadonnée ou documentation visée par les modalités de cet Accord.
3. Produits dérivés signifie tout produit, système, sous-système, appareil, composant, matériel ou logiciel qui comprend ou utilise toute partie des Données.
4. Droits de propriété intellectuelle signifie tout droit de propriété intellectuelle reconnu par la loi, y compris tout droit de propriété intellectuelle protégé par une législation telle que celle qui régit, sans être limitée à, les droits d'auteur et les brevets.

## **2.0 CESSION D'UNE LICENCE**

1. 2.1 Sous réserve des modalités du présent Accord, le Canada octroie au Détenteur de licence une licence non exclusive, sans frais ni redevances exigibles, et le droit d'exercer tous les Droits de propriété intellectuelle sur les Données. Ceci comprend le droit d'utiliser, incorporer, accorder des licences d'utilisation (avec droit subséquent d'accorder des licences d'utilisation), modifier, améliorer, développer et distribuer les Données; et de fabriquer ou distribuer des Produits dérivés.
2. Les Droits de propriété intellectuelle découlant de toute modification, amélioration, développement ou traduction des Données, ou de la fabrication de Produits dérivés, effectués par ou pour le Détenteur de licence seront détenus par le Détenteur de licence ou tout substitut identifié par le Détenteur de licence.

## **3.0 PROTECTION ET IDENTIFICATION DE LA SOURCE**

1. L'utilisation des Données ne constitue en aucune façon une reconnaissance par le Canada d'un Produit dérivé. Le Détenteur doit identifier la source de données, de la façon suivante, lorsque toute partie des Données est redistribuée ou comprise dans un Produit dérivé :  
© Le ministère des Ressources naturelles Canada. Tous droits réservés.

## **4.0 GARANTIE, EXCLUSION ET INDEMNISATION**

1. Le Canada ne fait aucune représentation ou garantie, expresse ou tacite, découlant de la loi ou d'autres sources, en ce qui concerne entre autres l'exactitude, l'utilité, la nouveauté, la validité, l'étendue, l'intégralité ou l'actualité des Données et rejette expressément toute garantie implicite de qualité loyale et marchande ou l'à propos à une fin particulière des Données. Le Canada n'assure ni ne garantit la compatibilité du site qui contient les Données avec les versions antérieures, actuelles et futures de n'importe quel fureteur.
2. Le Canada ne peut être tenu responsable par le Détenteur de licence en ce qui a trait à toute réclamation, revendication ou action en justice, quelle qu'en soit la cause, concernant toute perte ou tout préjudice ou dommage ou frais, direct ou indirect, qui pourrait résulter de la possession ou de l'utilisation des Données par le Détenteur de licence.
3. Le Détenteur de licence tiendra le Canada et ses représentants, employés, agents et exécutants, indemnes et à couvert à l'égard de toute réclamation, revendication ou action en justice, quelle qu'en soit la cause, alléguant toute perte, tout frais, toute dépense, tout dommage ou toute blessure (y compris toute blessure mortelle) qui pourrait résulter de la possession ou de l'utilisation des Données par le Détenteur de licence.
4. Le Détenteur de licence devra accorder des licences d'utilisation à toute personne ou partie qui obtient les Données ou des Produits dérivés au moyen d'un accord de licence, et cet accord devra imposer à ces personnes ou parties les mêmes modalités que celles qui sont énoncées dans la section 4.0 de cet Accord.
5. L'obligation du Détenteur de licence d'indemniser le Canada selon cet Accord ne peut affecter ni empêcher le Canada d'exercer tout autre droit selon la loi.

## **5.0 DURÉE**

1. Cet Accord entre en vigueur à partir de la date et de l'heure d'acceptation des modalités de l'Accord (Heure de l'Est) et restera en vigueur pour une période d'un (1) an, en vertu de la sous-section 5.2 et de la section 6.0 qui suivent.
2. À la fin du premier terme, cet Accord sera automatiquement renouvelé pour des termes successifs d'un (1) an, en vertu de la section 6.0 qui suit.

## **6.0 RÉSILIATION**

1. 6.1 Nonobstant la section 5.0, cet Accord peut être résilié :
  - i. automatiquement et sans préavis, si le Détenteur de licence manque à ses engagements ou obligations selon cet Accord;
  - ii. par un préavis écrit de résiliation émis par le Détenteur de licence, en tout temps, et cette résiliation prendra effet trente (30) jours suivant la réception d'un tel préavis par le Canada; ou
  - iii. par consentement mutuel des parties.

2. Lors de la résiliation de cet Accord, pour quelque raison que ce soit, les obligations qui incombent au Détenteur de licence en vertu de la section 4.0 continueront de s'appliquer et les droits du Détenteur de licence en vertu de la section 2.0 cesseront immédiatement.
3. Lors de la résiliation de cet Accord, pour quelque raison que ce soit, le Détenteur de licence devra immédiatement effacer ou détruire toutes les Données obtenues en vertu de cet Accord, ou à l'intérieur d'un délai raisonnable lorsque les Données sont nécessaires pour terminer la livraison de Produits dérivés commandés avant la résiliation de cet Accord.

## 7.0 GÉNÉRAL

### 1. Lois d'application

Le présent Accord est régi et interprété en vertu des lois en vigueur dans la province de l'Ontario. Les parties acceptent de tomber sous la juridiction de la Cour supérieure de la Province de l'Ontario.

### 2. Totalité de l'Accord

Le présent Accord constitue l'intégralité de l'entente conclue entre les parties relativement à l'objet du présent Accord. Toute modification à cet Accord ne peut être que par écrit, doit porter la signature de chaque partie et exprimer clairement l'intention de modifier cet Accord.

### 3. Solution des litiges

Si un litige survient à propos de cet Accord, les parties tenteront de le résoudre par des négociations de bonne foi.