

ABSTRACT
This map shows the locations where gravity was measured over the Canadian landmass, lakes and surrounding oceans (Pacific, Atlantic and Arctic). Systematic gravity mapping began in Canada in 1944 and is ongoing. All Canadian gravity data are sent to the International Gravity Standardization Network 1971 (IGSN71) to create a coherent dataset at the global scale.

INTRODUCTION
This map presents gravity station locations in Canada. The data were compiled from the holdings of the Canadian Geodetic Survey, Surveyor General Branch. The data were collected to map the gravity field over the Canadian landmass and offshore areas. Variations in gravity are due to Earth's shape and differences in the mass of underlying materials. These data are useful for geological interpretation and have applications in oil, gas, and mineral exploration. The gravity field is also used to define the geoid, which is the ideal shape of Earth, or mean sea level if Earth were completely covered with water.

GRAVITY
Gravity is the combination of the gravitational attraction of Earth and its rotation (centrifugal force). Gravitation is the force of attraction one mass has for another. According to Newton's law of gravitation, the force increases with increasing mass. The force of the attraction also increases as we approach the centre of mass. If one geological body is denser than another, it will have a greater mass per unit volume and a greater gravitational attraction. Measurements of gravity yield little direct geological information, other than to represent Earth's oblate spheroidal shape (Jobin et al., 2017a), unless corrections are made to account for variations in Earth's shape and topography (Jobin et al., 2017b).

DATA ACQUISITION
Gravity data are usually acquired using relative gravimeters that measure changes in gravity from one place to another. On the Canadian landmass, gravity has been measured using static gravimeters. Although measurements at some offshore stations have been taken using static gravimeters on the ocean floor, most were acquired using dynamic gravimeters aboard moving vessels. The relative nature of the gravimeters requires that the force of gravity be known at the start and end of a series of observations. The start and end points are referred to as 'base stations' or 'control stations'. The control stations used in processing the data make up the Canadian Gravity Standardization Network (CGSN). These control stations have been established from the International Gravity Standardization Network 1971 (IGSN71). Gravimeter readings are converted to gravity observations by a least squares adjustment of the readings to the control stations.

PRESENTATION
The data used to compile this map consist of approximately 752,000 gravity observations, including 228,000 on land, acquired between 1944 and 2015. The data spacing ranges from less than 1 km to over 20 km, with an average spacing of 15 km. Each gravity measurement is represented by a black dot. The dots are plotted on a topographic base.

This publication is available for free download through GEOCAN (<http://geocan.nrcan.gc.ca/>). Corresponding digital point and gridded data are available from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geophysics/>. The same products are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, Room 580, 801 South Street, Ottawa, Ontario K1A 0E8. Telephone: 613-995-5326, email: NRCan.infoc@nrcan.gc.ca.

RECHERCHES / RÉFÉRENCES
Jobin DM, Véronneau M, Miles W (2017a) Observed Gravity Map, Canada; Geological Survey of Canada, Open File 8077, scale 1:7,500,000, doi:10.4095/299558 / Carte des valeurs observées de la gravité, Canada; Commission géologique du Canada, Dossier public 8077, Echelle 1:7 500 000, doi:10.4095/299558

Jobin DM, Véronneau M, Miles W (2017b) Gravity Anomaly Map, Canada; Geological Survey of Canada, Open File 8081, scale 1:7,500,000, doi:10.4095/299561 / Carte des anomalies gravimétriques, Canada; Commission géologique du Canada, Dossier public 8081, Echelle 1:7 500 000, doi:10.4095/299561

RESUMÉ
Cette carte montre les lieux où la gravité a été mesurée sur les terres, les lacs et les océans (Pacifique, Atlantique et Arctique) du territoire canadien. La cartographie gravimétrique systématique au Canada a commencé en 1944 et se poursuit encore de nos jours. Toutes les données accumulées sont transférées au Réseau international de normalisation gravimétrique de 1971 (IGSN71) afin de créer un jeu de données qui est cohérent à l'échelle mondiale.

INTRODUCTION
Cette carte montre l'emplacement des stations gravimétriques au Canada. Les données ont été compilées à partir des archives de données des Levés géodésiques du Canada, Direction de l'arpentage général. Ces données ont été recueillies afin de cartographier le champ de gravité qui concerne la masse continentale et les régions extracôtières du Canada. Les variations gravimétriques sont dues à la forme de la Terre et aux différences de la masse des matériaux sous-jacents. Les données gravimétriques sont utiles pour les interprétations géologiques et sont employées pour la recherche du pétrole, du gaz naturel et des ressources minérales. Le champ de gravité sert également à définir le géoïde, qui constitue la forme idéale de la Terre, ou le niveau moyen de la mer si la Terre était complètement recouverte d'eau.

LA GRAVITÉ
La gravitation est la force d'attraction qu'exerce un corps sur un autre. Lorsqu'elle est exercée par la Terre (avec sa rotation), cette force est appelée gravité ou pesanteur. Selon la loi de la gravitation de Newton, la force d'attraction s'accroît quand la masse augmente. Elle s'accroît également quand on s'approche du centre de masse. Si un corps géologique est plus dense qu'un autre, sa masse par unité de volume sera plus grande et l'attraction gravitationnelle sera plus forte. Les mesures de la gravité ne fournissent pas beaucoup d'information géologique directe, mise à part la représentation de la forme sphéroïdale aplatie de la Terre (Jobin et al., 2017a), à moins que ne leur soient appliquées des corrections pour compenser les effets des variations de la forme de la Terre et de son relief (Jobin et al., 2017b).

ACQUISITION DES DONNÉES
Les données gravimétriques sont généralement recueillies au moyen de gravimètres relatifs qui mesurent les changements de la force de gravité d'un endroit à un autre. À l'intérieur du territoire canadien, la pesanteur a été mesurée à l'aide de gravimètres statiques. Au large des côtes, quelques mesures ont été prises avec des gravimètres statiques placés sur le fond océanique, mais la plupart des mesures ont été faites à bord de navires en mouvement utilisant des gravimètres dynamiques. La nature relative des mesures de ces gravimètres implique que la force de gravité doit être connue au début et à la fin d'une série d'observations. Ces points de départ et d'arrivée sont les stations de base ou stations de contrôle. Les stations de contrôle utilisées lors du traitement des données constituent le Réseau de normalisation canadien de la gravimétrie (RNCG). Les stations de contrôle ont été établies à partir du Réseau international de normalisation gravimétrique de 1971 (IGSN71). Les lectures des gravimètres sont converties en valeurs observées de la gravité en servant des lectures aux stations de contrôle et d'un ajustement par la méthode des moindres carrés.

PRÉSENTATION
Les données utilisées pour la compilation de cette carte proviennent d'environ 752 000 observations gravimétriques acquises entre 1944 et 2015, dont 228 000 sur la terre ferme. L'espacement des points de mesure varie de moins de 1 km à plus de 20 km et sa valeur en moyenne est de 15 km. Chaque observation gravimétrique est représentée par un point noir. La position des points est indiquée sur un fond de carte topographique.

Ce peut télécharger cette publication gratuitement à partir de GEOCAN (<http://geocan.nrcan.gc.ca/>). Les données numériques correspondantes (données maillées ou données ponctuelles) sont disponibles depuis l'Entrepôt de données géoscientifiques pour les données géophysiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse <http://gdr.nrcan.gc.ca/geophysics/>. Il est possible de procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géoscientifiques de la Commission géologique du Canada, 801, rue Booth, pièce 580, Ottawa (Ontario) K1A 0E8. Téléphone : 613-995-5326; courriel : NRCan.infoc@nrcan.gc.ca.

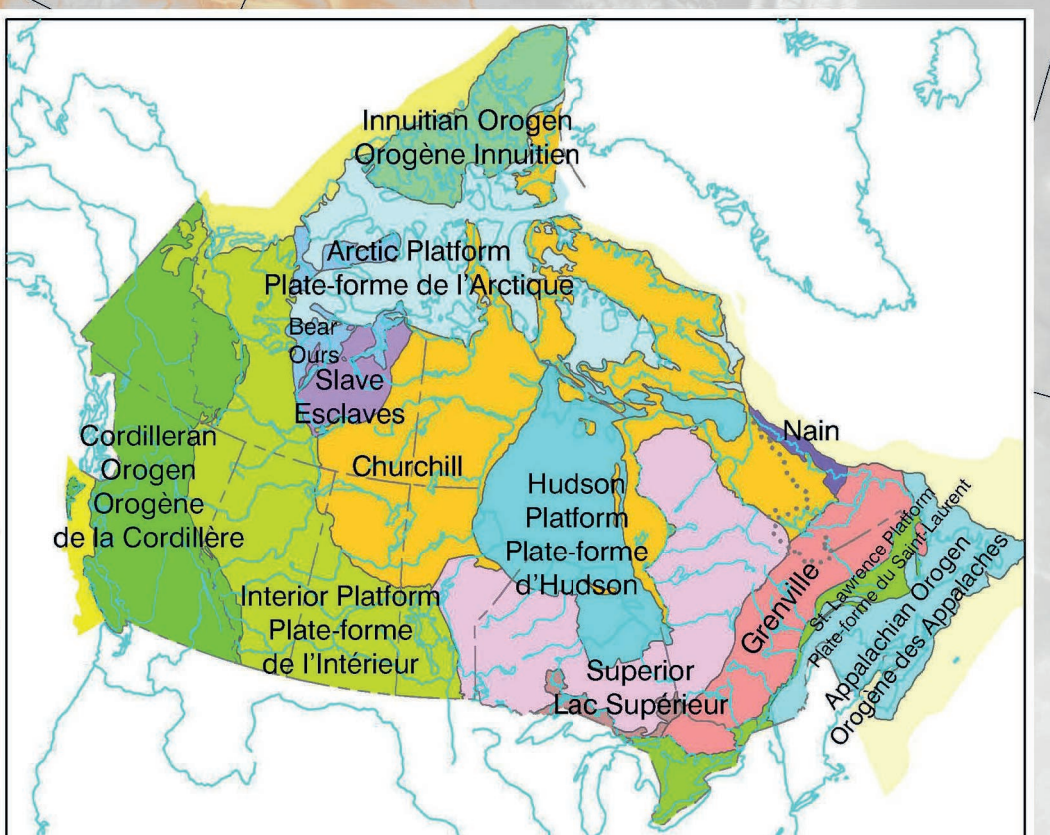


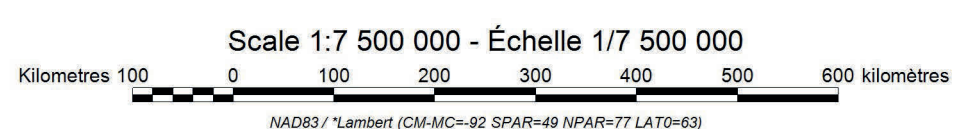
Fig. 1. Geological Provinces (from Wheeler et al., 1996)
Fig. 1. Provinces géologiques (de Wheeler et al., 1996)

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA OPEN FILE 8077 / DOSSIER PUBLIC 8077 DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

GRAVITY STATION LOCATION MAP / CARTE DE LOCALISATION DES STATIONS GRAVIMÉTRIQUES CANADA

Authors: D. M. Jobin, M. Véronneau and W. Miles
Data compilation by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario
Digital cartography by D. Oneschul, Geological Survey of Canada
doi:10.4095/299557

Auteurs : D. M. Jobin, M. Véronneau et W. Miles
La compilation des données a été effectuée par la Commission géologique du Canada, Ottawa (Ontario)
Cartographie numérique: D. Oneschul, Commission géologique du Canada
doi:10.4095/299557



Scale 1:7 500 000 - Échelle 1/7 500 000
Kilometres 0 100 200 300 400 500 600 Kilomètres
Miles 0 100 200 300 400 500 600 Miles



OPEN FILE / DOSSIER PUBLIC 8077
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2017

Recommended citation:
Jobin D. M., Véronneau M. and Miles W., 2017. Gravity Station Location Map, Canada / Carte de localisation des stations gravimétriques, Canada. Geological Survey of Canada, Open File 8077, scale 1:7 500 000, doi:10.4095/299557

Notation bibliographique conseillée:
Jobin D. M., Véronneau M. et Miles W., 2017. Carte de localisation des stations gravimétriques, Canada / Gravity Station Location Map, Canada. Commission géologique du Canada, Dossier public 8077, échelle 1:7 500 000, doi:10.4095/299557