



**GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
OPEN FILE 6750**

**Description of Watershed Outline and Water Depth Survey
Datasets from Geraldine Lake - Iqaluit, Nunavut**

**Description des données de profondeur d'eau et de délimitation
du bassin versant du lac Geraldine - Iqaluit, Nunavut**

P. Budkewitsch, C. Prévost, G. Pavlic, and M. Pregitzer

2011



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada



**GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
OPEN FILE 6750**

Description of Watershed Outline and Water Depth Survey Datasets from Geraldine Lake - Iqaluit, Nunavut

Description des données de profondeur d'eau et de délimitation du bassin versant du lac Geraldine - Iqaluit, Nunavut

P. Budkewitsch, C. Prévost, G. Pavlic, and M. Pregitzer

2011

©Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011

doi:10.4095/288672

This publication is available from the Geological Survey of Canada Bookstore
(http://gsc.nrcan.gc.ca/bookstore_e.php).

It can also be downloaded free of charge from GeoPub (<http://geopub.nrcan.gc.ca/>).

Recommended citation:

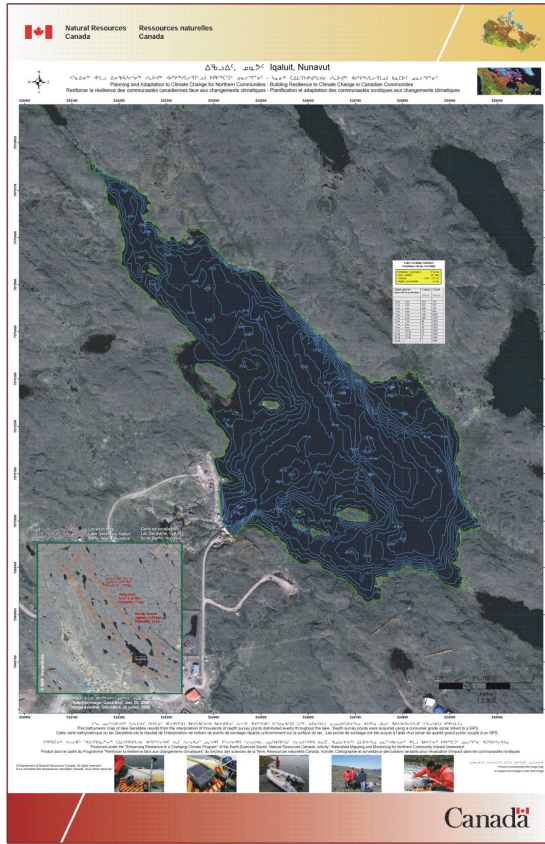
Budkewitsch, P., Prévost, C., Pavlic, G., and Pregitzer, M., 2011. Description of Watershed Outline and Water Depth Survey Datasets from Geraldine Lake - Iqaluit, Nunavut/Description des données de profondeur d'eau et de délimitation du bassin versant du lac Geraldine - Iqaluit, Nunavut; Geological Survey of Canada, Open File 6750, 43p. doi:10.4095/288672

Publications in this series have not been edited; they are released as submitted by the author.

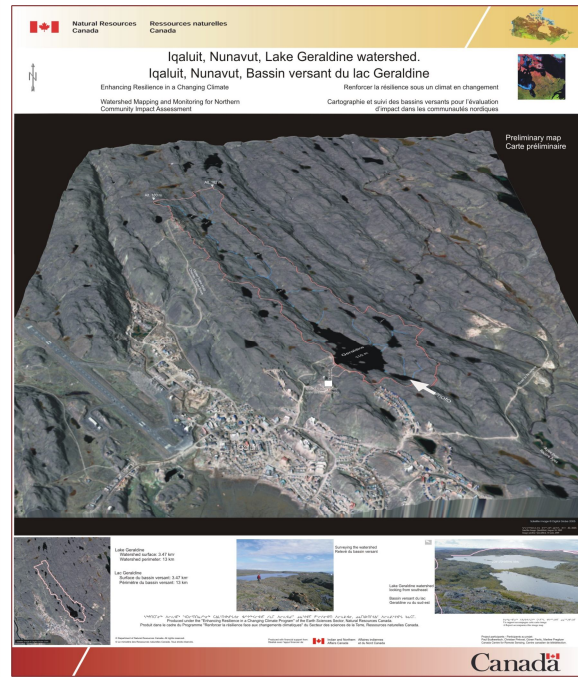
Written by
Christian Prévost, Paul Budkewitsch and Goran Pavlic
Canada Centre for Remote Sensing (CCRS)
Earth Sciences Sector
Natural Resources Canada

Fieldwork performed in summer of 2008

Note: The depth model and depth contours for the water body described herein are based on water depth data acquired in the summer of 2008, under good wind/wave conditions where the lake surface was calm. Thus, vertical motion of the boat and the sounder are imbedded in the singular recorded values. We estimate the system errors to be within $\pm 0.20\text{m}$. Therefore, the depth model and derived depth contours provide a realistic representation of the shape of the bottom of the lake. The user is solely responsible for the use of these data.



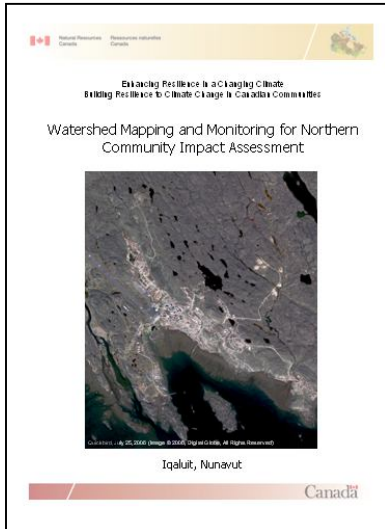
Watershed outline map, bathymetric map, and water related statistics of Geraldine Lake, the Iqaluit water supply reservoir.



Perspective view of Geraldine Lake watershed.

Accompanying report

*Watershed Mapping and Monitoring for Northern Community Impact Assessment Iqaluit, Nunavut, **Geological Survey of Canada, Open File 6619.***



Content Description

The digital computer files resulting from this project and described in this document are available for free. The digital files comprise of:

- Vector file of the watershed outline (ESRI shapefile.shp).
- Raster file illustrating the water depth model of Lake Geraldine (Geotiff.tif)
- Vector file illustrating the depth contours (isobaths) of Lake Geraldine (ESRI shapefile.shp).
- Tabular statistics featuring the water volume for Lake Geraldine.
- Lake volume statistics stored as .kml file (Keyhole Markup Language) viewable on tools such as Google Earth.
- Vector file illustrating the depth contours of Lake Geraldine stored as an .img file compatible with Garmin[™] GPS map devices.
- Under water video camera footage (.avi/.asf)
- Worldview-1 Digital Elevation Model (DEM)

Table of Contents

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Abstract..... | 6 |
| Lake Geraldine Data | 7 |
| Lake Geraldine Watershed | 7 |
| Lake Geraldine Shoreline | 8 |
| Lake Geraldine 3D-Depth Model..... | 9 |
| Lake Geraldine Depth Contours..... | 10 |
| Lake Geraldine Volume Statistics | 11 |
| GPS Screen Display Product | 12 |
| Underwater Video Display Product..... | 14 |
| Digital Elevation Model (DEM) of Iqaluit and Surrounding Area..... | 16 |
| Photos..... | 17 |
| Personnel | 19 |

Abstract

A watershed outline map, a bathymetric map, and water related statistics of Geraldine Lake, the Iqaluit water supply reservoir were produced following field work in Iqaluit during the summer of 2008. One objective of this initiative was to develop the technology for Nunavut scientists and to transfer the methodologies in communities where drinking water supply is at risk due to a declining supply and a changing climate.

With support from Indian and Northern Affairs Canada (INAC), a small team of scientists from the Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) are involved in a project to help characterize the water supply of Nunavut communities. This was a complex task involving the delineation of watersheds and estimation of the water volume of the supply lake for the community. To estimate this water volume, a bathymetric map was produced based on field surveys using a depth sounder equipped with a GPS.

CCRS developed a low cost and easy to use technique to enable such depth surveys to be rapidly carried out. The technology transfer aspect of the activity was aimed to allow Nunavut professionals to produce lake depth maps with low cost and easy to use tools and software.

The enclosed datasets were produced under the "Enhancing Resilience in a Changing Climate Program" of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada. Thousands of depth survey points were acquired between July 25th and August 1st 2008 by CCRS scientists, Nunavut Department of Environment staff, and a teacher of the Nunavut Arctic College.

Several large format image maps were printed and distributed to the Municipality of Iqaluit, the Department of Community and Government Services offices in all three regions of Nunavut, the Department of Indian and Northern Affairs, etc., and were presented at several venues.

This document describes the digital dataset of Geraldine Lake provided to the Planning and Lands office of the Municipality of Iqaluit.

To obtain the digital data described in this document, please contact:

Paul Budkewitsch
Canada Centre for Remote Sensing
Natural Resources Canada
588 Booth St.
Ottawa, Ontario K1A 0Y7
(613) 947-1385

Lake Geraldine Data

(Provided to the Planning and Lands Office of the Municipality of Iqaluit)

Lake Geraldine Watershed

File Name: **Geraldine_watershed_outline.shp**

Type: ESRI shapefile (.shp .prj .dbf .shx)

File Size: 7 kb

Content: Lake Geraldine watershed outline

Projection: Geographic (Latitude / Longitude)

Datum: WGS 84

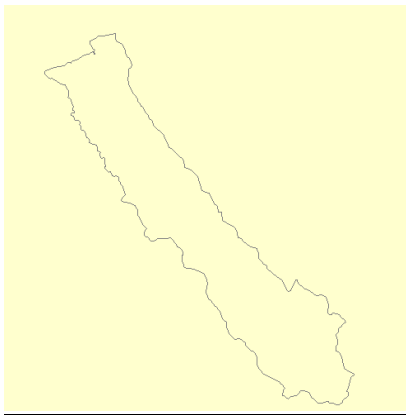
Update interval: None

Source: Product based on GPS data acquired by walking all around the crest of the watershed. Points along most of the watershed outline were acquired at a spacing equal or better than 10 metres.

Precision of source data: It is of the same precision as the best capabilities of a single channel GPS receiver. In practical terms, points are within 1-2 metres. The GPS had a clear view of the sky, with a very good line of sight to the constellation.

Tool used to acquire source data: Geneq SxBlue™ GPS receiver

Software used to produce the outline: NrCan PPP (Precision Point Processing) > Global Mapper™



Lake Geraldine Shoreline

File name: **Lakeoutline_city.shp**

Type: ESRI shapefile (.shp .prj .dbf .shx .sbx)

File Size: 44 kb

Content: Lake Geraldine outline

Projection: Geographic (Latitude / Longitude)

Datum: WGS 84

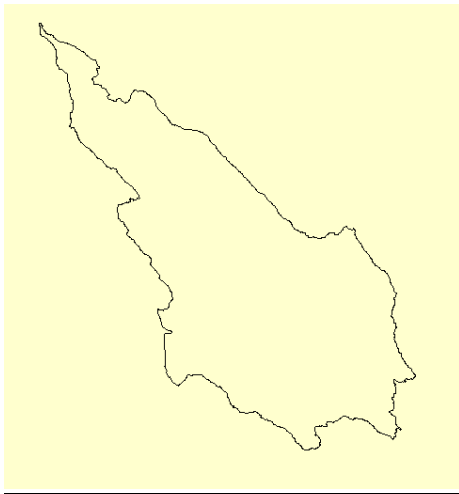
Update interval: N/A

Source: Product obtained from the City of Iqaluit database.

Precision of source data: Contact the City of Iqaluit for information.

Tool used to acquire source data: N/A Note: Supplementary data were also acquired using Geneq SxBlue™ and Garmin 76csx™ GPS receivers.

Software used to produce the outline: N/A Note: Supplementary data were processed using NrCan PPP (Precision Point Processing) and Global Mapper™



Lake Geraldine 3D-Depth Model

File Name: **Lake Geraldine depth model.tif**

Type: GeoTIFF and ancillary files (.tif .tfw .prj)

Dimensions: 659 lines x 1294 pixels x 24 bits

File Size : 367 kb

Content: Three-dimensional model of Lake Geraldine

Projection: Geographic (Latitude / Longitude)

Datum: WGS 84

Update interval: None

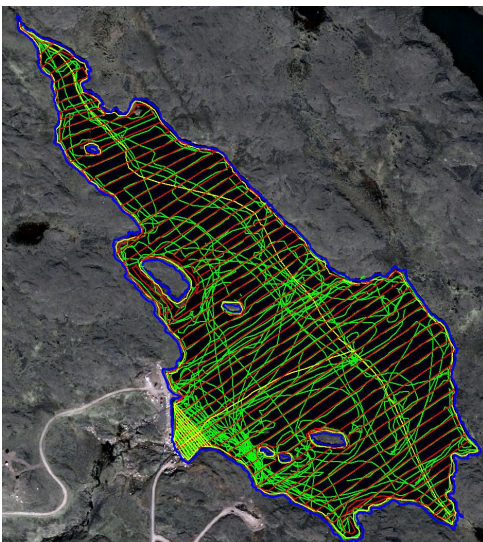
Source: Produced from the interpolation of 5000 depth points and 3400 lake and islands outline points.

Precision of source data: Depth points were acquired between July 25 and August 1, 2008. The depth sounder has a vertical resolution of approximately 15-25cm.

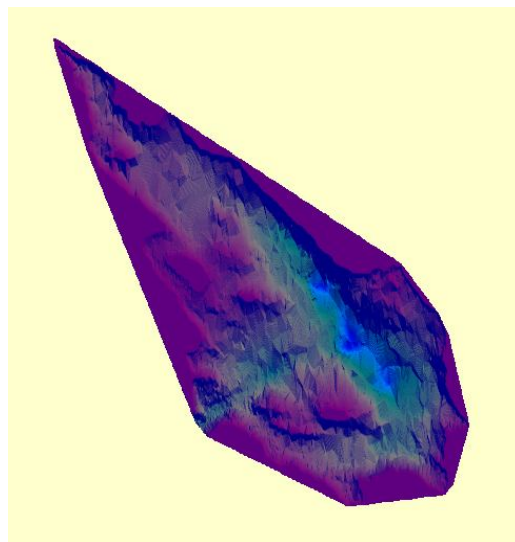
Raw data acquisition tool: Garmin Fishfinder model 178GPS Map™

3D modelling software: The modelling software does not force the triangulation to match each single depth point. The model tries to determine the best possible fit, assuming that the survey path does not reflect a regular grid pattern but is rather constrained by the shallow water areas.

3D modelling tool: Global Mapper™



Survey plan (red – yellow) and actual survey completed (green).



Lake Geraldine depth model

Lake Geraldine Depth Contours

File name: **Depth contours.shp**

Type: ESRI shape and ancillary files (.shp .prj .dbf .shx)

File Size: 816 kb

Content: Depth contours of Geraldine Lake at 1 metre intervals.

Projection: Geographic (Latitude / Longitude)

Datum: WGS 84

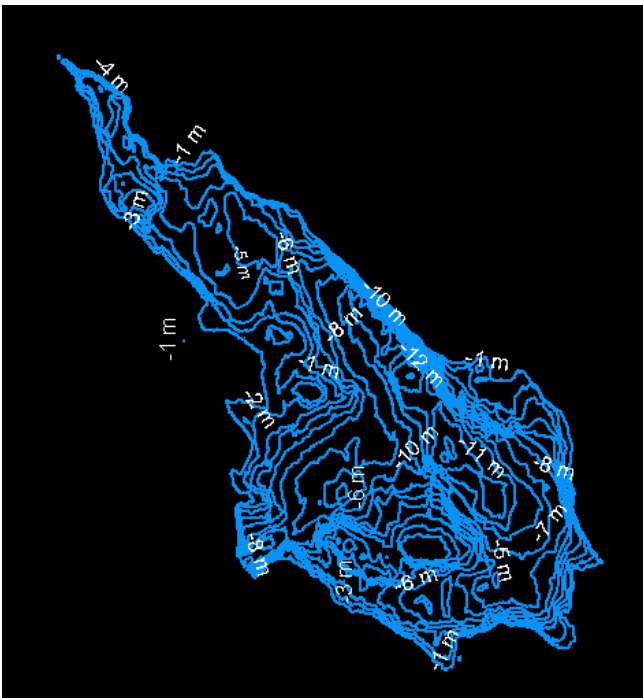
Update interval: None

Source: Produced based on 3D-depth Model described above

Precision of source data: See 3D-depth Model described above

Tool used to acquire source data: See 3D-depth Model described above

Software used to produce depth contours: Global Mapper™



Lake Geraldine Volume Statistics

File name: **Lake Geraldine statistics.pdf**

Type: Adobe .pdf file

File Size: 44 kb

Content: Lake Volume statistics provided at 1 metre intervals.

Projection: N/A

Datum: N/A

Update interval: None

Source: Produced based on 3D-depth Model described above

Precision of source data: 3D-depth Model described above

Tool used to acquire source data: See 3D-depth Model described above

Software used to produce depth contours and extract statistical data: Global Mapper™

Lake Geraldine Statistics

| | | |
|-----------|---|---------------------------------------|
| Perimeter | : | 3.52 km |
| Area | : | .29 km ² |
| Volume | : | 1361 x 10 ³ m ³ |
| Depth | : | ~ 12 m |

| Depth interval | Volume | Cumulative vol. |
|----------------|---------------------|---------------------|
| | 1000 m ³ | 1000 m ³ |
| 0 m – 1 m | 274 | 274 |
| 1 m – 2 m | 241 | 515 |
| 2 m – 3 m | 209 | 724 |
| 3 m – 4 m | 176 | 900 |
| 4 m – 5 m | 140 | 1040 |
| 5 m – 6 m | 110 | 1150 |
| 6 m – 7 m | 86 | 1236 |
| 7 m – 8 m | 57 | 1293 |
| 8 m – 9 m | 33 | 1326 |
| 9 m – 10 m | 20 | 1346 |
| 10 m – 12 m | 11 | 1358 |
| 11 m – 12 m | 3 | 1361 |
| 12 m + | ~ | 1361 |

Lake Geraldine water volume statistics

GPS Screen Display Product

File name: **Geraldine watershed-bathymetry.mp.img**

Type: Garmin .img

File Size: 17 kb

Content: .img file format. Compatible with Garmin GPSMap™ illustrating the watershed outline and the depth contours of Geraldine Lake. This file can be loaded and viewed directly on Garmin GPSMap units.

Projection: N/A

Datum: WGS 84

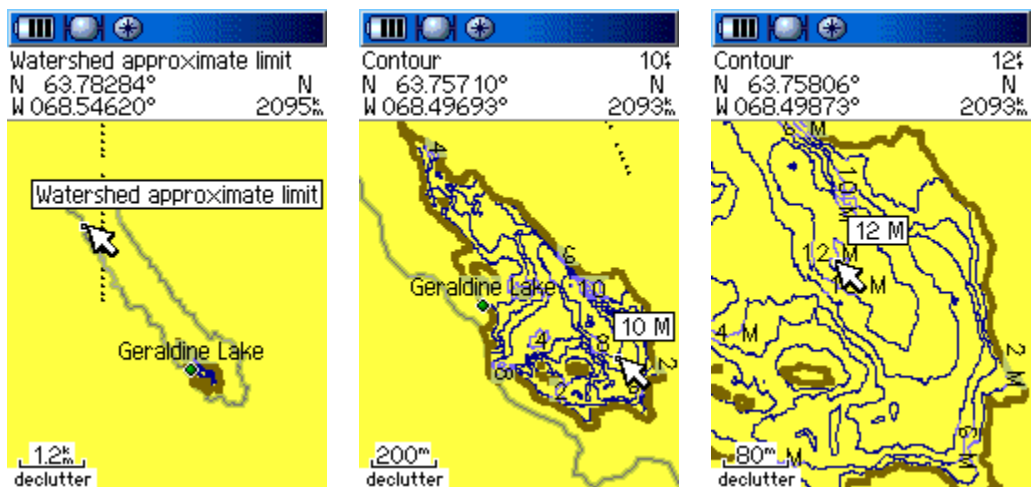
Update interval: None

Source: Produced based on 3D-depth Model described above

Precision of source data: See 3D-depth Model described above

Tool used to acquire source data: See 3D-depth Model described above

Software used to produce GPS compatible file (.img): Global Mapper™ > CGPS Mapper™



Lake Geraldine watershed limit and depth contours as seen from Garmin76 map GPS screen.

Computer Display Product

File name: **Lake Geraldine bathymetry.kmz**

Type: .kmz

File size: 1 megabyte

Content: File .kmz (*Keyhole Markup Language*) illustrating watershed outline, depth contours and depth statistics that can be opened by using public domain software such as GoogleEarth™

Projection: N/A

Datum: WGS 84

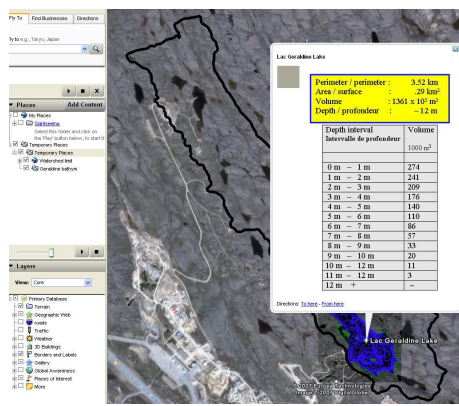
Update interval: None

Source: Produced based on 3D-depth Model described above

Precision of source data: See 3D-depth Model descriptions above

Tool used to acquire source data: See 3D-depth Model descriptions above

Software used to produce .kmz file: Global Mapper™



Underwater Video Display Product

File name: **PLUS00**.asf**

Type: .asf (video files)

File size: 11 video files, ranging from 2 meg. to 29 meg.

Content: Files illustrating underwater video camera footage acquired in various locations of Geraldine lake. Most of the footage was acquired at the dam face.

On August 1st 2008, during the course of the bathymetric survey, the project team gained some experience with an underwater video camera. This is an inexpensive camera, mainly used by ice fisherman. Approximately 50 minutes of video was acquired at the dam face, and another 20 minutes were acquired by dragging the camera at the bottom of the lake at three locations. Small swimming organisms were observed in the lake, possibly amphipods or some other type of Cretacean. The dataset consists of 10 video sequences provided as is, without any editing applied.

| | | | |
|-------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| PLUS001.ASF | 29 megabytes | Sequence acquired at dam face | 10min. 53 sec. |
| PLUS003.ASF | 26 megabytes | Sequence acquired at dam face | 07min. 18 sec. |
| PLUS004.ASF | 25 megabytes | Sequence acquired at dam face | 08min. 37 sec. |
| PLUS006.ASF | 19 megabytes | Sequence acquired at dam face | 05min. 21 sec. |
| PLUS007.ASF | 14 megabytes | Sequence acquired at dam face | 04min. 29 sec. |
| PLUS008.ASF | 4 megabytes | Sequence acquired at dam face | 07min. 18 sec. |
| PLUS010.ASF | 22 megabytes | Sequence acquired at dam face | 06min. 37 sec. |
| PLUS011.ASF | 26 megabytes | Transects at lake bottom | 11 min. 20sec. |
| PLUS012.ASF | 23 megabytes | Transects at lake bottom | 10min. 50 sec. |
| PLUS013.ASF | 8 megabytes | Transects at lake bottom | 02min. 43 sec. |

Update interval: None

Source: underwater video camera footage.

Precision of source data: N/A

Tool used to acquire source data: Aquavu™ video camera

Software used to produce .asf file: N/A



Low cost underwater camera equipment used to observe Lake Geraldine



Screen shots of Geraldine Lake bottom conditions

Digital Elevation Model (DEM) of Iqaluit and Surrounding Area

File name: **Iqaluit_1m_dem.tif**

Type: TIF File (.tif .tfw .txt)

File Size: 900 MB

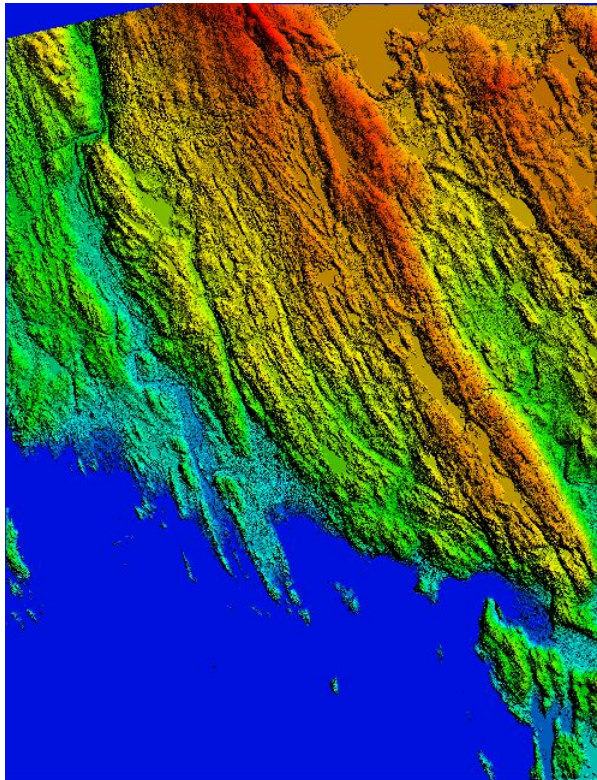
Content: Digital Elevation Model of Iqaluit and Surrounding Area

Projection: UTM Zone 19 N

Datum: North American1983

Source: PhotoSat Inc.

Source data: Worldview-1 Satellite Stereo Imagery 2008 with pixel spacing of 50x50cm





Christian Prévost verifying equipment.



Close up view of the GPS receiver and sonar fish finder.

Personnel

Andy Rencz,
A/Manager
ESS Enhancing Resilience in a Changing Climate Program
Geological Survey of Canada
Natural Resources Canada

David Mate
Project Leader
ESS Enhancing Resilience in a Changing Climate Program
Geological Survey of Canada
Natural Resources Canada

Paul Budkewitsch
Activity Leader
Earth Observation and Geosolutions Division
Canada Centre for Remote Sensing
Natural Resources Canada

Christian Prévost
Scientist
Earth Observation and Geosolutions Division
Canada Centre for Remote Sensing
Natural Resources Canada

Goran Pavlic
Scientist
Earth Observation and Geosolutions Division
Canada Centre for Remote Sensing
Natural Resources Canada

Marilee Pregitzer
Scientist
Earth Observation and Geosolutions Division
Canada Centre for Remote Sensing
Natural Resources Canada

Michèle Bertol
Director of Planning and Lands
City of Iqaluit
Iqaluit, Nu.

Rick Armstrong
Manager, Scientific Support Services
Nunavut Research Institute
Iqaluit, NU

LeeAnn Pugh
Climate Change Coordinator
Nunavut Department of Environment
Iqaluit, NU

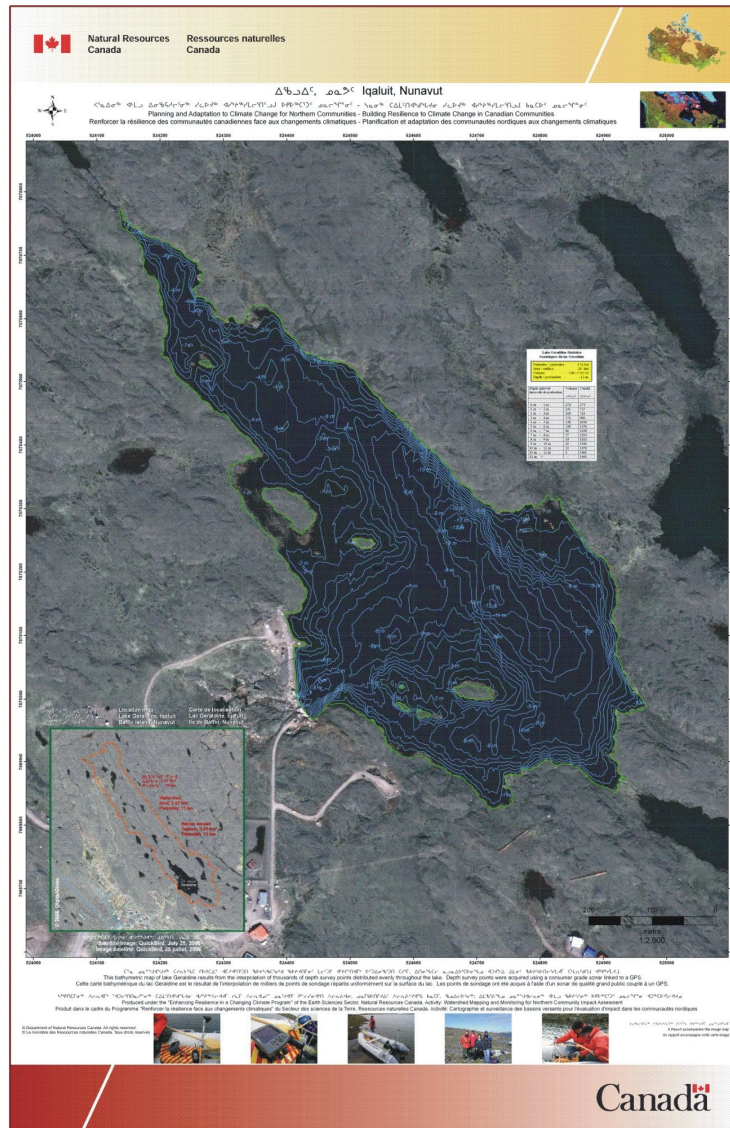
Jason Carpenter
Nunavut Arctic College
Iqaluit, NU

Jackie Bourgeois
Former Climate Change Coordinator
Nunavut Department of Environment
Iqaluit, NU

Description des données de profondeur d'eau et de délimitation du bassin versant du lac Geraldine. Iqaluit, Nunavut

Données acquises par le personnel du Centre canadien de télédétection, du ministère de l'environnement du Nunavut, et du Collège arctique du Nunavut et traitées au Centre canadien de télédétection

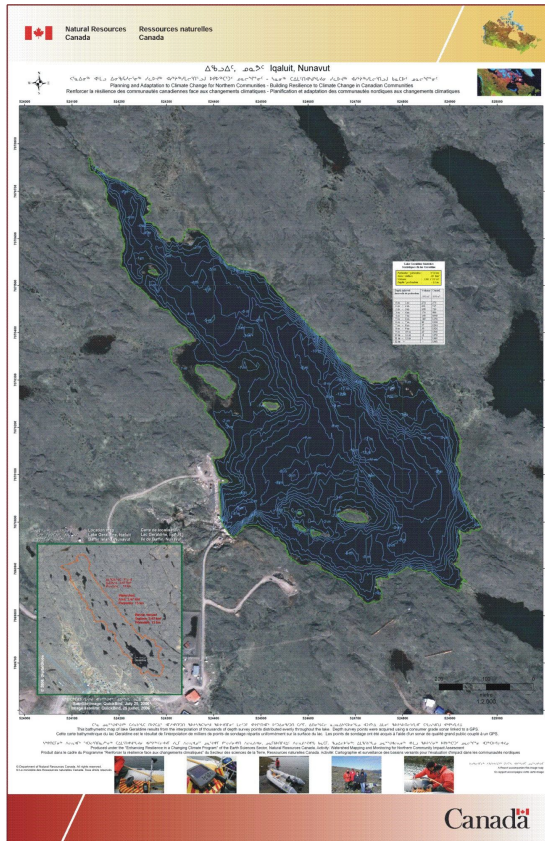
Délimitation du bassin versant et production de cartes bathymétriques pour la protection et l'évaluation de l'approvisionnement en eau potable, et le suivi des ressources en eau de surface.



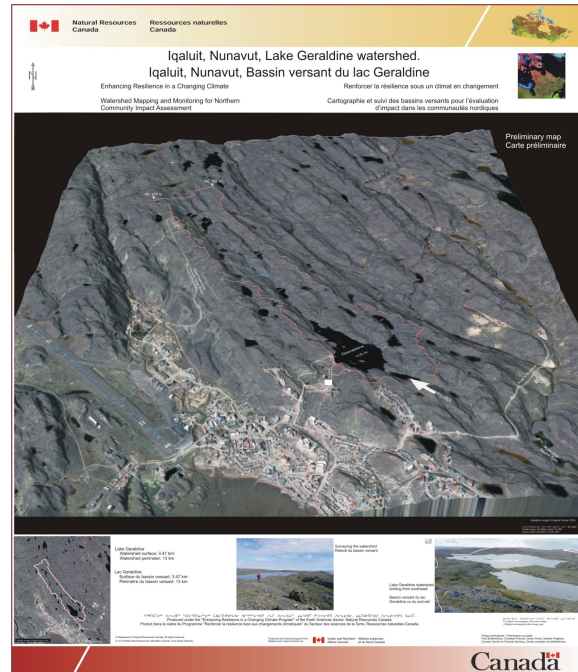
Préparé par:
Christian Prévost, Paul Budkewitsch et Goran Pavlic
Centre canadien de télédétection (CCT)
Secteur des sciences de la Terre
Ressources naturelles Canada

Travaux de terrain effectués à l'été 2008

Note: Le modèle bathymétrique et les isobathes du plan d'eau décrit ci-après sont basés sur des données de profondeur d'eau acquises à l'été 2008, sous des conditions favorables de vent/vague et où la surface du lac était généralement calme. Le mouvement vertical du bateau, et de l'échosondeur, est inclus dans les valeurs individuelles enregistrées. Les variations ainsi induites sont estimées à ± 0.20 m. En conséquence, le modèle bathymétrique et les isobathes dérivées du modèle fournissent une représentation réaliste de la forme du fond du lac. L'utilisateur est le seul responsable de l'utilisation et de l'interprétation de ces données.



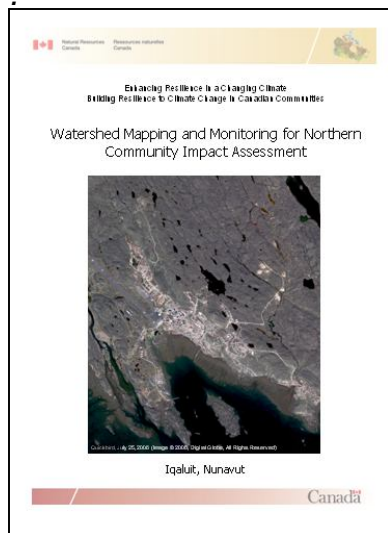
Carte de délimitation du bassin versant, carte bathymétrique et statistiques volumétriques du lac Géraldine. Le lac Geraldine est le réservoir d’approvisionnement de la ville d’Iqaluit.



Vue en perspective du bassin versant du lac Géraldine.

Rapport d'accompagnement

Cartographie et suivi des bassins versants pour l'évaluation d'impact dans les communautés nordiques - Iqaluit, Nunavut - Commission géologique du Canada, Dossier public 6619.



Description du contenu

Les fichiers numériques issus de ce projet, et décrits dans ce document, sont disponibles gratuitement. Les fichiers numériques comprennent:

- Fichier vectoriel de la limite du bassin versant (ESRI shapefile.shp).
- Fichier matriciel illustrant le modèle bathymétrique du lac Geraldine (Geotiff.tif)
- Fichier vectoriel illustrant les courbes bathymétriques (isobathes) du lac Geraldine (ESRI shapefile.shp).
- Tableau décrivant les statistiques de volume d'eau du lac Geraldine.
- Statistiques de volume d'eau en format .kml (*Keyhole Markup Language*), permettant l'affichage à l'aide d'outils tel GoogleEarth^{mc}.
- Fichier vectoriel illustrant les courbes bathymétriques du lac Geraldine sauvegardées en format .img, compatible avec les GPS cartographiques Garmin^{mc}.
- Piétage acquis par une caméra vidéo sous-marine (.avi/.asf)
- Modèle numérique d'altitude (MNA) Worldview-1.

Table des matières

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Résumé | 26 |
| Données du lac Geraldine | 27 |
| Bassin versant du lac Geraldine..... | 27 |
| Pourtour du lac Geraldine | 28 |
| Modèle bathymétrique 3D du lac Geraldine..... | 29 |
| Courbes de profondeur (isobathes) du lac Geraldine | 30 |
| Statistiques volumétriques du lac Geraldine..... | 31 |
| Produit pour visualisation sur GPS | 32 |
| Données de la caméra video sous-marine..... | 34 |
| Modèle numérique d'altitude d'Iqaluit et ses environs | 36 |
| Photos..... | 37 |
| Personnel | 39 |

Résumé

Suite à des travaux de terrain effectués à Iqaluit à l'été 2008, une cartographie du bassin versant, une cartographie bathymétrique et des statistiques volumétriques du lac Geraldine ont été produites. Le lac Geraldine est le réservoir d'alimentation de la ville d'Iqaluit. Un des objectifs de cette initiative était de développer la technologie pour les chercheurs du Nunavut et de transférer ces méthodes dans les communautés où l'alimentation en eau potable est à risque, due à une baisse d'approvisionnement dans un contexte de changements climatiques.

Avec l'appui financier du ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC), une petite équipe de chercheurs du CCT est impliquée dans un projet visant la caractérisation de l'approvisionnement en eau des communautés du Nunavut. C'est une tâche complexe qui implique la délimitation de bassins versants et l'estimation du volume d'eau retenu dans le lac d'approvisionnement du village. Pour estimer le volume d'eau retenu, une carte bathymétrique est produite à partir de relevés de terrain en utilisant un échosondeur (profondimètre sonar) couplé à un récepteur GPS.

Au fil des ans, le CCT a mis au point une technique simple et peu dispendieuse qui permet de réaliser de tels relevés de profondeur (relevés bathymétriques) de façon efficace et rapide. Le volet de transfert technologique du projet visait à permettre aux professionnels du Nunavut de produire des cartes bathymétriques à peu de frais tout en utilisant des outils simples et des logiciels conviviaux.

Les données décrites ci-après ont été acquises et traitées dans le cadre du Programme *Renforcer la résilience face aux changements climatiques* du Secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada. Des milliers de points de profondeur ont été acquis entre le 25 juillet et le 1^{er} août 2008 par les scientifiques du CCT, du ministère de l'Environnement du Nunavut et par un professeur du Collège arctique du Nunavut.

Plusieurs cartes image grand format ont été imprimées et remises à la municipalité d'Iqaluit, au bureaux du ministère des Services communautaires et gouvernementaux dans les trois régions du Nunavut, au ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada, etc., et ont été présentées en de maintes occasions.

Ce document décrit les données numériques du lac Géraldine fournies au Département de Planification et Terres de la ville d'Iqaluit.

Pour obtenir une copie des données numériques décrites dans ce document, veuillez contacter :
Paul Budkewitsch
Centre canadien de télédétection
Ressources naturelles Canada
588 rue Booth, Ottawa, Ontario, K1A 0Y7, (613) 947-1385

Données du lac Geraldine

(Fournies au Département de Planification et Terres de la ville d'Iqaluit)

Bassin versant du lac Geraldine

Nom du fichier: **Geraldine_watershed_outline.shp**

Type: ESRI shapefile & fichiers auxiliaires (.shp .prj .dbf .shx)

Dimension du fichier: 7 Ko

Contenu: Limite du bassin versant du lac Geraldine

Projection: Géographique (Latitude / Longitude)

Système de référence géodésique: WGS 84

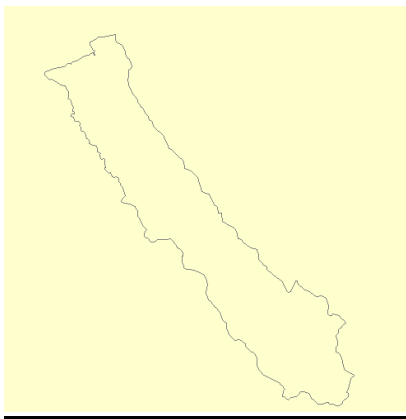
Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Produit basé sur des données GPS acquises en marchant sur la crête du bassin versant. Les points GPS ont été acquis en général avec un espacement de 10 mètres ou mieux.

Précision des données source: Elles ont une précision correspondante à celle des meilleures capacités d'un GPS à simple fréquence. En termes pratiques, les points sont à l'intérieur d'un intervalle de 1-2 mètres. Le récepteur GPS avait une vue sans obstruction du ciel avec un grand nombre de satellites visibles.

Outil utilisé pour acquérir les données source: Récepteur GPS Geneq SxBlue^{MC}

Logiciels utilisés pour produire le fichier des limites du bassin versant :RNCAN PPP (Service pour le positionnement de précision) > Global Mapper^{MC}



Pourtour du lac Geraldine

Nom du fichier: **Lakeoutline_city.shp**

Type: ESRI shapefile & fichiers auxiliaires (.shp .prj .dbf .shx)

Dimension du fichier: 44 ko

Contenu: Pourtour du lac Geraldine

Projection: Géographique (Latitude / Longitude)

Système de référence géodésique: WGS 84

Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Produit obtenu de la base de données de la ville d'Iqaluit

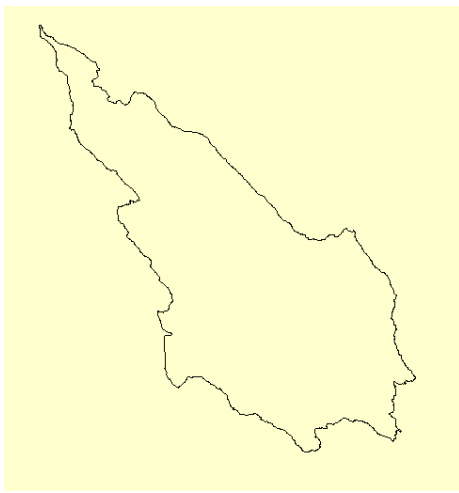
Précision des données sources: Contacter la ville d'Iqaluit pour information.

Outil utilisé pour acquérir les données source: N/A

Note: Des données supplémentaires ont aussi été acquises à l'aide de GPS Geneq SxBlue^{MC} et Garmin^{MC} 76csx

Logiciels utilisés pour produire le fichier de pourtour du lac: N/A

Note : Des données supplémentaires ont aussi été traitées en utilisant RNCAN PPP (Service pour le positionnement de précision) et Global Mapper^{MC}



Modèle bathymétrique 3D du lac Geraldine

Nom du fichier: **Lake Geraldine depth model.tif**

Type: GeoTIFF & fichiers auxiliaires .tif .tfw .prj

Dimensions : 659 lignes x 1294 pixels x 24 bits Dimension du fichier: 367 ko

Contenu : Modèle tridimensionnel du lac Geraldine

Projection : Géographique (Latitude / Longitude)

Système de référence géodésique: WGS 84 Intervalle de mise à jour: Aucun

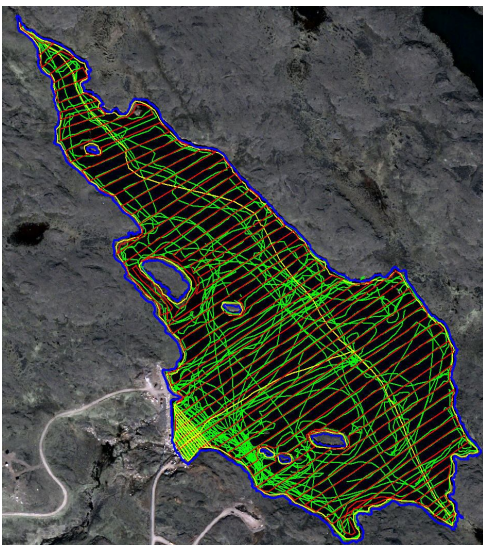
Source: Produit à partir de l'interpolation de 5000 points de profondeur et 3400 points de pourtour du lac et des îles.

Précision des données sources: Les données de profondeur ont été acquises entre le 25 juillet et le 1^{er} août 2008. L'échosondeur a une précision verticale d'environ 15-25 cm.

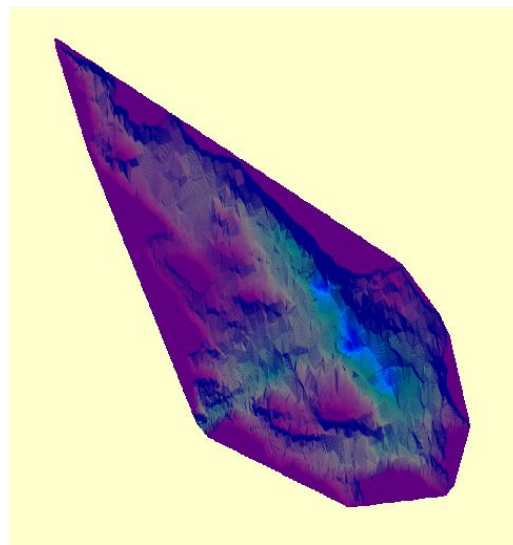
Outil d'acquisition des données brutes: Garmin^{MC} 178GPS Map (Échosondeur)

Logiciel de modélisation 3D: Le logiciel de modélisation 3D ne force pas le modèle triangulé à correspondre exactement à la profondeur relevée en tout point. Le modèle tente de déterminer le meilleur ajustement possible considérant que le trajet du relevé ne correspond pas toujours à une grille régulière mais est plutôt contraint par l'accessibilité dans les zones très peu profondes.

Outil de modélisation 3D: Global Mapper^{MC}



Plan du relevé (rouge-jaune) et trajet réel du relevé (vert).



Modèle bathymétrique 3D du lac Geraldine

Courbes de profondeur (isobathes) du lac Geraldine

File name: **Depth contours.shp**

Type: ESRI shapefile & fichiers auxiliaires (.shp .prj .dbf .shx)

Dimension du fichier: 816 ko

Contenu: Courbes de profondeur du lac Geraldine à intervalle de 1 mètre

Projection: Géographique (Latitude / Longitude)

Système de référence géodésique: WGS 84

Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Produit dérivé du Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Précision des données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Outil utilisé pour acquérir les données sources: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Logiciel utilisé pour produire les courbes de profondeur: Global Mapper^{MC}



Statistiques volumétriques du lac Geraldine

File name: **Lake Geraldine statistics.pdf**

Type: Adobe .pdf file

Dimension du fichier: 44 ko

Contenu: Statistiques volumétriques du lac par tranches de profondeur de 1 mètre.

Projection: N/A

Système de référence géodésique: N/A

Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Produit dérivé du Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut.

Précision des données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Outil utilisé pour acquérir les données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Logiciel utilisé pour produire les courbes de profondeur et extraire les statistiques: Global Mapper^{MC}

| | | |
|-----------|---|---------------------------------------|
| Perimeter | : | 3.52 km |
| Area | : | .29 km ² |
| Volume | : | 1361 x 10 ³ m ³ |
| Depth | : | ~ 12 m |

| Depth interval | Volume | Cumulative vol. |
|----------------|---------------------|---------------------|
| | 1000 m ³ | 1000 m ³ |
| 0 m - 1 m | 274 | 274 |
| 1 m - 2 m | 241 | 515 |
| 2 m - 3 m | 209 | 724 |
| 3 m - 4 m | 176 | 900 |
| 4 m - 5 m | 140 | 1040 |
| 5 m - 6 m | 110 | 1150 |
| 6 m - 7 m | 86 | 1236 |
| 7 m - 8 m | 57 | 1293 |
| 8 m - 9 m | 33 | 1326 |
| 9 m - 10 m | 20 | 1346 |
| 10 m - 12 m | 11 | 1358 |
| 11 m - 12 m | 3 | 1361 |
| 12 m + | ~ | 1361 |

Statistiques volumétriques du lac Geraldine

Produit pour visualisation sur GPS

Nom du fichier: **Geraldine watershed-bathymetry.mp.img**

Type: Garmin .img

Dimension du fichier: 17 Ko

Contenu : format .img de Garmin. Compatible avec les modèles Garmin GPS Map. Le produit illustre les contours bathymétriques et les limites du bassin versant du lac Geraldine. Ce fichier peut être téléchargé et visualisé directement à l'écran d'un GPS Garmin de qualité Map.

Projection: N/A

Système de référence géodésique: WGS 84

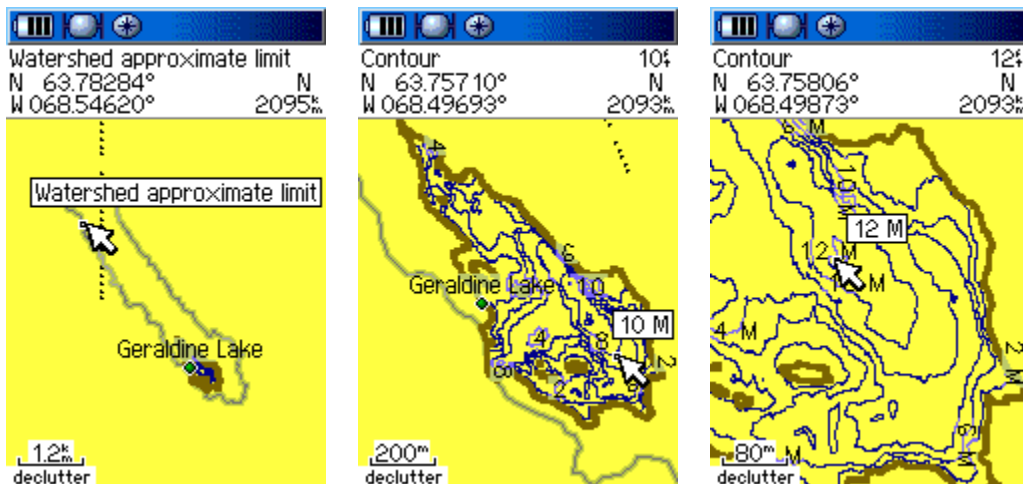
Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Produit dérivé du Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut.

Précision des données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Outil utilisé pour acquérir les données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Logiciel utilisé: Global Mapper^{MC} et CGPS Mapper^{MC}



Copie d'écran d'un GPS Garmin 76Map illustrant la limite du bassin versant et les courbes bathymétriques du lac Geraldine.

Produit pour visualisation sur ordinateur

Nom du fichier: **Lake Geraldine bathymetry.kmz**

Type: .kmz

Dimension du fichier: 1 megaoctets

Contenu: Fichier .kml (*Keyhole Markup Language*) illustrant les statistiques volumétriques, la limite du bassin et les isobathes du lac Géraldine. Le fichier peut être affiché en utilisant des logiciels publics tel GoogleEarth^{MC}.

Projection: N/A

Système de référence géodésique: WGS 84

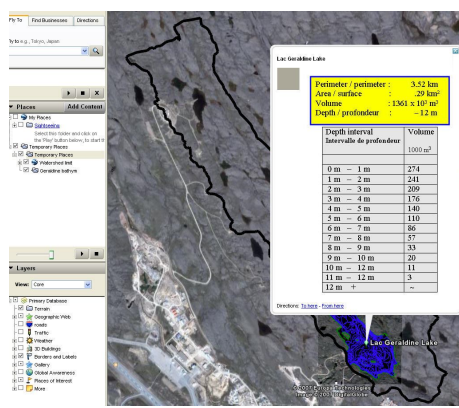
Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Produit dérivé du Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut.

Précision des données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Outil utilisé pour acquérir les données source: Voir Modèle bathymétrique 3D décrit plus haut

Logiciel utilisé pour produire le fichier .kmz : Global Mapper^{MC}



Données de la caméra video sous-marine

Nom du fichier: **PLUS00**.asf**

Type: .asf (fichiers video)

Dimension des fichiers: 11 fichiers video, variant de 2 Mo. à 29 Mo.

Contenu: Piétage video acquis par la caméra video sous-marine en divers endroits du lac Geraldine. La majorité du piétage a été acquis au barrage lui-même.

Le 1er août 2008, durant l'exécution du relevé bathymétrique, l'équipe de projet a pu évaluer le potentiel d'une video caméra sous-marine peu dispendieuse utilisée principalement par les pêcheurs sur glace. Environ 50 minutes de données video ont été acquises au barrage et un autre 20 minutes ont été acquises en draguant la caméra à trois endroits au fond du lac Geraldine. De petits organismes nageurs ont été observés dans le lac, possiblement des amphipodes ou autre types de crustacés. Les données consistent en 10 séquences video originales présentées tel quel, sans aucune forme d'édition.

| | | | |
|-------------|---------------|-----------------------------|----------------|
| PLUS001.ASF | 29 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 10min. 53 sec. |
| PLUS003.ASF | 26 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 07min. 18 sec. |
| PLUS004.ASF | 25 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 08min. 37 sec. |
| PLUS006.ASF | 19 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 05min. 21 sec. |
| PLUS007.ASF | 14 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 04min. 29 sec. |
| PLUS008.ASF | 4 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 07min. 18 sec. |
| PLUS010.ASF | 22 megaoctets | Séquence acquise au barrage | 06min. 37 sec. |
| PLUS011.ASF | 26 megaoctets | Transect au fond du lac | 11 min. 20sec. |
| PLUS012.ASF | 23 megaoctets | Transect au fond du lac | 10min. 50 sec. |
| PLUS013.ASF | 8 megaoctets | Transect au fond du lac | 02min. 43 sec. |

Intervalle de mise à jour: Aucun

Source: Piétage de caméra video sous-marine.

Précision des données source: N/A

Outil utilisé pour acquérir les données source: Aquavu^{MC} video camera

Logiciel utilisé pour produire les fichiers .asf: N/A



Caméra sous-marine de pêcheur utilisée pour observer le lac Geraldine



Images des conditions de fond du lac Geraldine

Modèle numérique d'altitude d'Iqaluit et ses environs

Nom du fichier: **Iqaluit_1m_dem.tif**

Type: TIF File (.tif .tfw .txt)

Dimension du fichier: 900 Mo

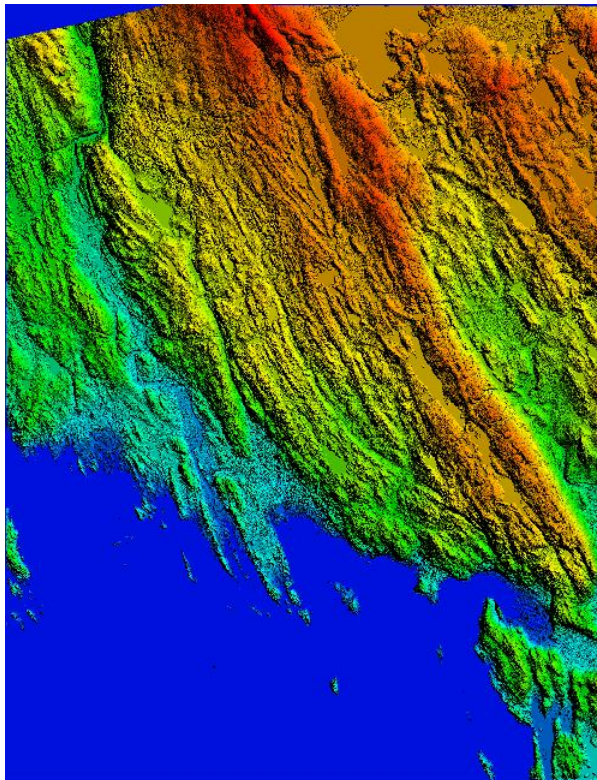
Contenu: Modèle numérique d'altitude d'Iqaluit et ses environs

Projection: UTM Zone 19 N

Système de référence géodésique: NAD 1983

Source: PhotoSat Inc.

Donnée source: Image satellitaire stéréo acquise par le satellite Worldview-1, avec des pixels de 50 cm x 50 cm.





Christian Prévost vérifie l'équipement.



Vue rapprochée du récepteur GPS et de l'échosondeur de pêcheur.

Personnel

Andy Rencz,
Gestionnaire intérimaire
Programme du SST – Renforcer la résilience face aux changements climatiques
Commission géologie du Canada
Ressources naturelles Canada

David Mate
Chef de projet
SST – Renforcer la résilience face aux changements climatiques
Commission géologie du Canada
Ressources naturelles Canada

Paul Budkewitsch
Chef d'activité & Chercheur en Environnement
Division de l'observation de la Terre et des géosolutions
Centre canadien de télédétection
Ressources naturelles Canada

Christian Prévost
Chercheur en Environnement
Division de l'observation de la Terre et des géosolutions
Centre canadien de télédétection
Ressources naturelles Canada

Goran Pavlic
Chercheur en Environnement
Division de l'observation de la Terre et des géosolutions
Centre canadien de télédétection
Ressources naturelles Canada

Marilee Pregitzer
Chercheur en Environnement
Division de l'observation de la Terre et des géosolutions
Centre canadien de télédétection
Ressources naturelles Canada

Michèle Bertol
Directrice
Département de Planification et terres
Ville d'Iqaluit
Iqaluit, NU

Rick Armstrong
Gestionnaire, Service de support scientifique
Institut de recherche du Nunavut
Iqaluit, NU

LeeAnn Pugh
Coordonnatrice des changements climatiques
Ministère de l'environnement du Nunavut
Iqaluit, NU

Jason Carpenter
Professeur
Collège arctique du Nunavut
Iqaluit, NU

Jackie Bourgeois
Anciennement - Coordonnatrice des changements climatiques
Ministère de l'environnement du Nunavut
Iqaluit, NU