

Guide d'utilisation du produit Modèle numérique d'élévation de moyenne résolution (MNEMR)

Version : 1.0

18 décembre 2024

ATTENTION!

Les fichiers de ce jeu de données sont conçus pour un usage en continu (streaming) et non à être téléchargés. Pour une expérience optimale, veuillez suivre les instructions suivantes.

Contexte	2
QGIS, utilisation par l'entremise du catalogue STAC.....	3
1. Choisir la collection	3
2. Charger la donnée	3
QGIS, utilisation directe	5
1. Choisir un modèle MNEMR	5
2. Ajouter la source matricielle	5
3. Extraire une zone dans un fichier local	5
ESRI ArcGIS Pro (3.4).....	7
1. Télécharger localement un modèle MNEMR en format VRT	7
2. Ajouter la source matricielle	7
3. Extraire une zone dans un fichier local	8
Par programmation python	10
Annexe 1 : Liens vers les ressources du MRDEM	11

Contexte

Les fichiers formant le produit Modèle numérique d'élévation de moyenne résolution (MNEMR) sont distribués en format [Cloud-Optimized GeoTiff \(COG\)](#). Des fichiers en format [virtuel GDAL \(VRT\)](#) pointant vers les COG sont également disponibles. Comme l'usage optimal des COG diffère de celui du format GeoTiff traditionnel, ce document explique comment ils peuvent être ajoutés dans les programmes [QGIS](#) et [ESRI ArcGIS Pro](#). Pour cette dernière plateforme, l'utilisation du format VRT est recommandée.

Ces ressources sont accessibles via l'utilisation d'un catalogue en format [SpatioTemporal Asset Catalogs \(STAC\)](#). Un exemple d'utilisation du catalogue STAC est présenté à l'aide de l'outil QGIS.

Pour les développeurs, nous présentons également un exemple de code python permettant la lecture d'une région d'intérêt.

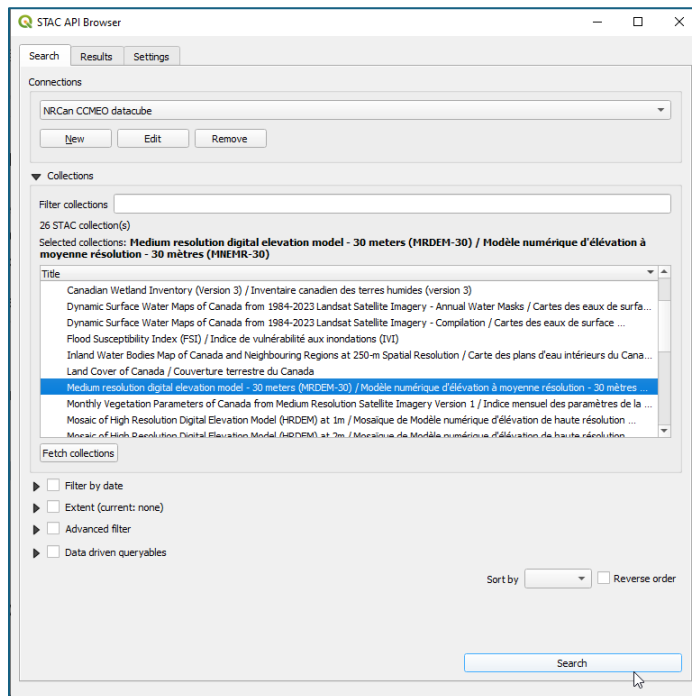
QGIS, utilisation par l'entremise du catalogue STAC

Le chargement du produit via le catalogue STAC est possible dans QGIS à l'aide de l'extension [QGIS STAC API Browser](#). Veuillez consulter la page de l'extension pour en savoir plus sur son fonctionnement.

URL du catalogue STAC : <https://datacube.services.geo.ca/stac/api/>

1. Choisir la collection

Choisir la collection MRDEM dans la liste des collections du catalogue. Cliquez ensuite sur **Search** afin de rechercher les enregistrements.



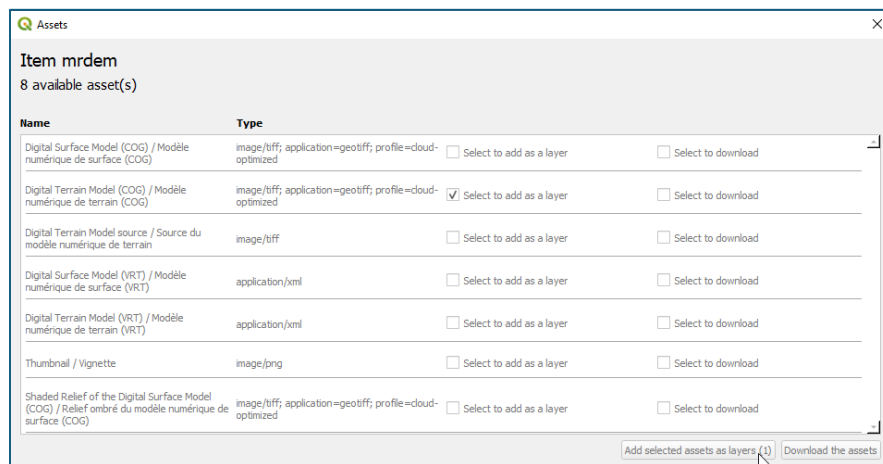
2. Charger la donnée

Il devrait y avoir un seul résultat puisqu'il y a un seul élément de la collection.

Cliquez sur le bouton **View assets** de l'élément



Choisir ensuite une des ressources associées à l'élément. La case à cocher **Select to add as a layer** permet de l'ajouter directement dans la carte.



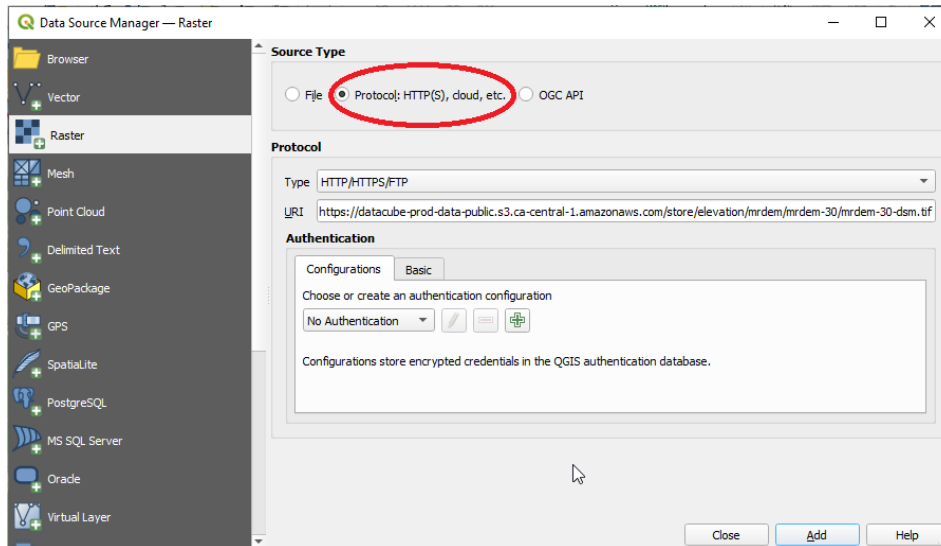
QGIS, utilisation directe

1. Choisir un modèle MNEMR

Les fichiers disponibles sont énumérés dans [l'annexe 1](#). Copier une adresse dans le presse-papier.


2. Ajouter la source matricielle

À partir du gestionnaire des sources de données, choisir le type Raster. L'option **Protocol HTTP(s)** doit être sélectionnée. Coller ensuite l'url dans le champ **URI**.

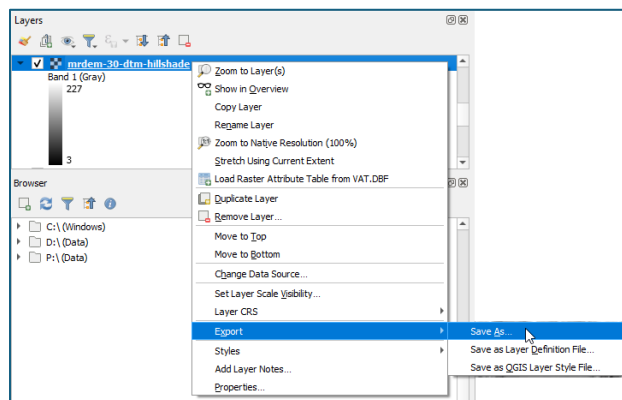


Le fichier devrait alors s'ouvrir.

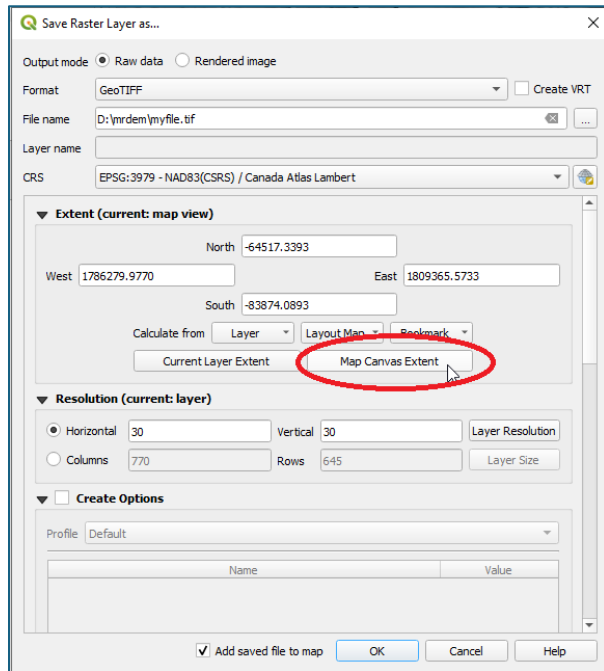
3. Extraire une zone dans un fichier local

En se rapprochant d'abord d'une zone d'intérêt, il est possible de faire l'extraction d'une portion de données dans un fichier. Cadrer d'abord la carte sur la zone d'intérêt à l'aide de l'outil .

Dans le panneau des couches, aller dans le menu contextuel de la couche MRDEM et choisir **Export** et ensuite **Save as**.



Dans la fenêtre suivante, cliquez sur le bouton **Map Canvas Extent** afin de faire l'extraction pour la zone couverte par la carte seulement. On doit également entrer un chemin pour l'écriture du fichier. Confirmer ensuite l'extraction en cliquant sur **Ok**.



ESRI ArcGIS Pro (3.4)

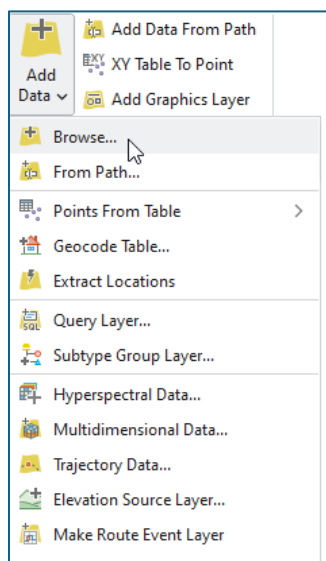
Nos tests ont montré que l'utilisation des COG n'est pas fonctionnelle dans toutes les versions de ArcPro. Une bonne alternative est d'utiliser le format virtuel de GDAL (VRT). Le tableau de [l'annexe 1](#) contient les URL à utiliser pour ce format.

1. Télécharger localement un modèle MNEMR en format VRT

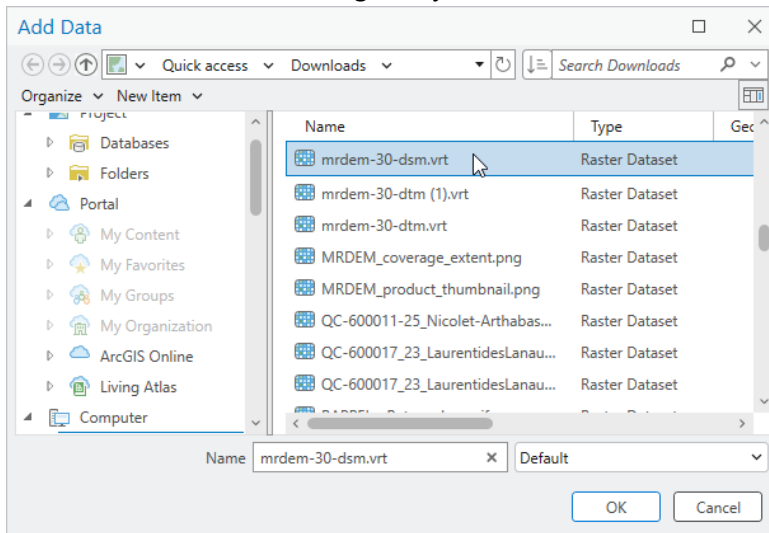
Les fichiers en format VRT disponibles sont dans [l'annexe 1](#). Cliquez sur le lien afin de l'enregistrer localement.

2. Ajouter la source matricielle

Dans la barre d'outils, cliquez sur **Add Data** et ensuite **Browse**.

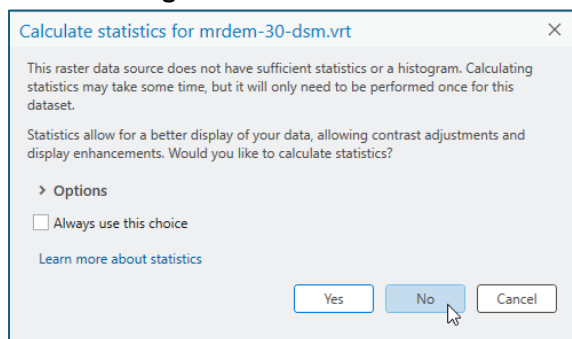


Choisir le fichier VRT téléchargé et ajouter à la carte.

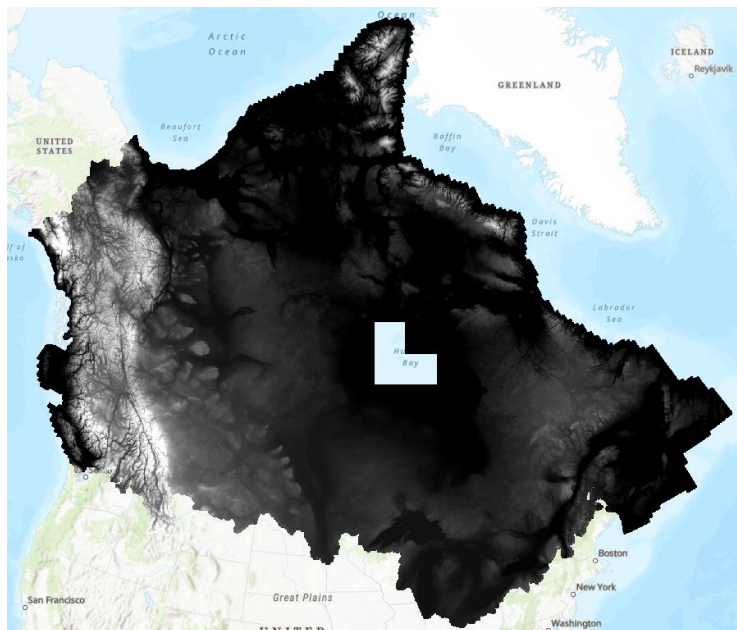


ATTENTION!

Par défaut, ArcGIS Pro demande si l'utilisateur désire calculer les statistiques du fichier avant son chargement dans la carte. Comme le fichier est volumineux et que cette opération exige une lecture complète des valeurs, elle est très longue à réaliser. Nous vous invitons donc à ne pas les calculer.



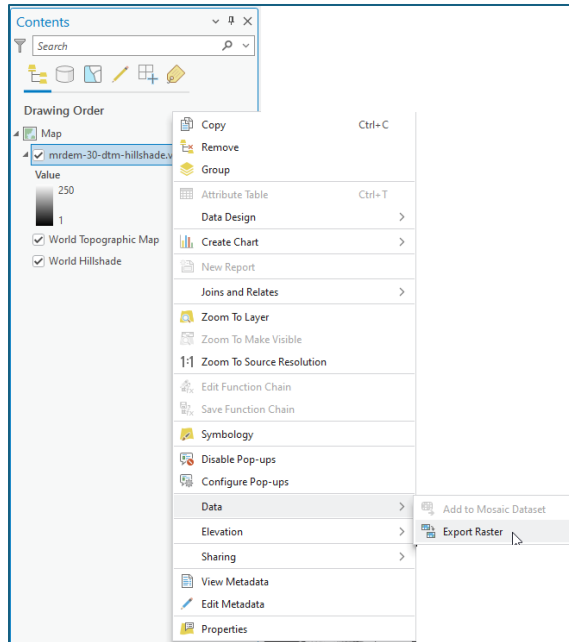
Le fichier devrait alors s'ouvrir.



3. Extraire une zone dans un fichier local

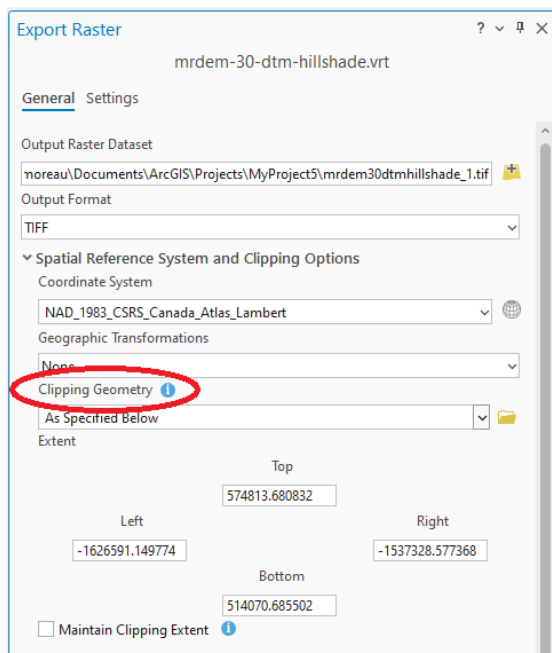
En se rapprochant d'abord d'une zone d'intérêt, il est possible de faire l'extraction d'une portion de données dans un fichier. Cadrer d'abord la carte sur la zone d'intérêt.

Dans le panneau du contenu de la carte (Contents), allez dans le menu contextuel de la couche MRDEM et choisir **Data** et ensuite **Export Raster**.



Un panneau s'ouvre ensuite.

Dans ce panneau, choisissez l'option **Current Display Extent** pour le champ **Clipping Geometry** afin de faire l'extraction pour la zone couverte par la carte seulement. On doit également entrer un chemin pour l'écriture du fichier. Confirmer ensuite l'extraction en cliquant sur **Export**.



Par programmation python

Voici un exemple de code utilisant la librairie [rasterio](#). Le code extrait les pixels d'une région d'intérêt et écrit le résultat dans un autre fichier. La variable ***output_path*** doit être ajustée selon votre besoin.

```
import os, rasterio

#Path to the COG
#Chemin vers le fichier COG
cog_path = 'https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm.tif'

# Zone d'intérêt pour l'extraction en EPSG:3979
# AOI extraction bounds
#(min_x, min_y, max_x, max_y)
aoi_bounds = (1774874, -89162, 1818832, -52305)

# Chemin d'accès pour l'extraction de la zone
# Output path for the extracted AOI
output_path = r'D:\extract_aoi.tif'
os.makedirs(os.path.dirname(output_path), exist_ok=True)

with rasterio.open(cog_path) as src:
    min_x, min_y, max_x, max_y = aoi_bounds

    # Lecture des pixels la zone d'intérêt
    # Reading of the aoi pixels
    window = src.window(min_x, min_y, max_x, max_y)
    raster_data = src.read(window=window)

    # Prepare metadata for writing
    # transform object of the source is needed to write output
    # Préparation des informations de méta pour l'écriture
    # L'objet transform de la source est nécessaire pour l'écriture
    metadata = src.meta.copy()
    metadata.update({
        'height': raster_data.shape[1],
        'width': raster_data.shape[2],
        'count': raster_data.shape[0],
        'transform': rasterio.windows.transform(window, src.transform)
    })

# Write the raster data to a new file
# Écriture du raster dans le nouveau fichier
with rasterio.open(output_path, 'w', **metadata) as dst:
    dst.write(raster_data)
```

Annexe 1 : Liens vers les ressources du MRDEM

	COG GeoTiff	Format virtuel de GDAL (VRT)
Modèle numérique de surface	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dsm.tif	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dsm.vrt
Relief ombré du modèle numérique de surface	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dsm-hillshade.tif	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dsm-hillshade.vrt
Modèle numérique de terrain	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm.tif	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm.vrt
Relief ombré du modèle numérique de terrain	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm-hillshade.tif	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm-hillshade.vrt
Source de MNEMR-30-MNT	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm-source.tif	https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm-source.vrt