

Modèle numérique d'élévation de moyenne résolution (MNEMR)

– Série CanÉlévation – Spécifications de produit

Édition 1.0

2024-02-28

**Gouvernement du Canada
Ressources naturelles Canada**

Téléphone : +01-819-564-4857/1-800-661-2638 (Canada et États-Unis)

Télécopie : +01-819-564-5698

Courriel : geoinfo@nrcan-rncan.gc.ca

Adresse URL : <https://open.canada.ca/en/open-maps>

Avis de droit d'auteur

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, Ressources naturelles Canada.
Tous droits réservés.

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Date	Version	Description
2024-02-28	1.0	Version originale

ACRONYMES

CGVD2013	Système canadien de référence altimétrique de 2013
CGVD28	Système canadien de référence altimétrique de 1928
COG	Cloud Optimized GeoTIFF
ISO	Organisation internationale de normalisation
Lidar	De l'expression de langue anglaise « Light Detection and Ranging »
MNE	Modèle numérique d'élévation
MNEHR	Modèle numérique d'élévation de haute résolution
MNEMR-30-MNS	Modèle numérique de surface de moyenne résolution
MNEMR-30-MNT	Modèle numérique de terrain de moyenne résolution
MNEMR-30-SMNT	Source du modèle numérique de terrain de moyenne résolution
MNS	Modèle numérique de surface
MNT	Modèle numérique de terrain
NAD83(SCRS) spatiale)	Système de référence nord-américain de 1983 (Système canadien de référence spatiale)
RNCan	Ressources naturelles Canada
WCS	Service de couverture Web (Web Coverage Service)
WMS	Service de cartes Web (Web Map Service)

TERMES ET DÉFINITIONS

Altitude orthométrique (élévation)

C'est l'altitude d'un point par rapport au géoïde. Elle est mesurée dans la direction du fil à plomb, c'est-à-dire dans la direction de la perpendiculaire aux surfaces équipotentielles.

CanÉlévation

Série de produits d'élévation créée pour appuyer la Stratégie nationale de données d'élévation mise en œuvre par Ressources naturelles Canada (RNCan).

Lidar

De l'expression en langue anglaise « Light Detection and Ranging ». Il s'agit d'une méthode de télédétection qui utilise la lumière sous forme de laser pulsé pour mesurer les distances (distances variables) à la Terre. **Modèle numérique d'élévation (MNE)**

Représentation numérique du relief constituée d'une matrice de valeurs d'élévations relatives à une surface de référence commune et correspondant à un réseau régulier de points de la surface terrestre. Ces élévations peuvent être celles du sol ou de toute autre surface réfléchive.

Modèle numérique de surface (MNS)

Représentation de la surface de la Terre incluant la végétation et les structures créées par l'homme. Le modèle numérique de surface (MNS) fournit la hauteur de la végétation, de la canopée et des structures par rapport au datum vertical.

Modèle numérique de terrain (MNT)

Représentation de la surface du sol nu sans aucun objet comme la végétation et les structures créées par l'homme. Le modèle numérique de terrain (MNT) fournit la hauteur du sol par rapport au datum vertical.

Nuage de points lidar

Le nuage de points lidar est le produit de données principal d'un système lidar. Dans sa forme la plus élémentaire, un nuage de points bruts lidar est un ensemble de mesures de la distance et de paramètres d'orientation du capteur. Après le traitement initial, la distance et l'orientation associées à chacune des impulsions laser sont converties en une position dans un cadre tridimensionnel de référence. Dans sa forme finale, les points du nuage de points lidar sont classifiés en fonction de diverses classes comme le sol, le bruit, les bâtiments et les structures de ponts. Ce nuage de points classifiés et cohérents dans l'espace constitue la base en vue d'un traitement et d'une analyse plus poussés. De façon générale, le nuage de points comprend habituellement le premier retour, le dernier retour et les retours intermédiaires pour chacune des impulsions laser émises.

Service de cartes Web (WMS)

Interface de service normalisé permettant la visualisation des données sous forme de carte statique. Ce service permet uniquement la visualisation des données. L'information détaillée des données n'est pas disponible.

Système canadien de référence altimétrique de 2013 (CGVD2013)

Le système canadien de référence altimétrique de 2013 (CGVD2013) est le standard de référence pour les altitudes à travers le Canada. Ce système a remplacé le Système canadien de référence altimétrique de 1928 (CGVD28). Pour plus d'information sur le CGVD2013, visitez la ressource suivante: <https://www.rncan.gc.ca/cartes-outils-et-publications/systemes-referance-geodesiques/le-systeme-canadien-referance-spatiale-scrcs/9053>

Système de référence nord-américain de 1983 [NAD83(SCRS)]

Le système de référence nord-américain de 1983 SCRS (NAD83(SCRS)) est le système officiel de référence géométrique au Canada. Le NAD83(SCRS) est une représentation 3D dynamique du NAD83(Original) adaptée au Canada. RNCAN maintient le NAD83(SCRS) aligné sur la plaque nord-américaine à l'aide d'une estimation du mouvement de la plaque. Pour plus d'information sur le NAD83(SCRS), visitez la ressource suivante: <https://www.rncan.gc.ca/cartes-outils-et-publications/systemes-referance-geodesiques/le-systeme-canadien-referance-spatiale-scrs/9053>

TABLE DES MATIÈRES

ACRONYMES	iv
TERMES ET DÉFINITIONS	v
1. Aperçu	1
1.1 Titre.....	1
1.2 Date de référence	1
1.3 Responsable du produit.....	1
1.4 Langue	1
1.5 Description informelle du produit	1
2. Identification des données	2
2.1 Résolution spatiale.....	2
2.2 Langue	2
2.3 Jeu de caractères	2
2.4 Catégories de sujets	2
2.5 Rectangle géographique englobant.....	3
2.6 Description géographique.....	3
2.7 Étendue.....	3
2.8 Information supplémentaire	3
2.8.1 Élévation	3
2.8.2 Étendues d'eau	4
2.8.3 Zones vides.....	4
2.8.4 Contrôle de la qualité	4
3. Caractéristiques géospaciales	4
3.1 Type de représentation spatiale	4
3.2 Représentation spatiale	4
3.3 Couverture et continuité.....	5
3.4 Résolution	5
3.5 Segmentation des données	5
4. Modèle de données	5
5. Dictionnaire de données/catalogue d'entités	5
6. Système de référence	6
6.1 Système de référence planimétrique	6
6.1.1 Système de coordonnées planimétriques	6
6.1.2 Unité de mesure planimétrique (unités axiales du système de coordonnées)	6
6.2 Système de référence altimétrique	6
6.2.1 Unité de mesure altimétrique (unités axiales du système de coordonnées)	6
7. Qualité des données	6

7.1	Portée	6
7.2	Généalogie.....	6
7.3	Intégralité	7
7.4	Cohérence logique.....	7
7.5	Exactitude du positionnement.....	7
7.6	Précision temporelle	8
7.7	Précision thématique (attributs)	8
8.	Métadonnées.....	8
9.	Présentation des données/Format de transfert des données/Modèle physique	8
10.	Acquisition et maintenance des données.....	8
11.	Livraison des données des produits de MNEMR-30.....	8
11.1	Information relative au format	8
11.2	Information relative au support	8
11.3	Utilisation des données et restrictions	9
11.4	Extraction des données	9
11.4.1	Arborescence des répertoires.....	9
11.4.2	Identifiant des tuiles	10
11.5	Source de MNEMR-30-MNT (MNEMR-30-SMNT).....	10
11.6	Données dérivées	10
11.6.1	Carte de relief ombré	11
11.6.2	Carte du relief coloré	11
11.6.3	Carte de pente	11
11.6.4	Carte d'aspect.....	12

1. Aperçu

1.1 Titre

Modèle numérique d'élévation de moyenne résolution: Spécifications du produit

1.2 Date de référence

2024-02-28

1.3 Responsable du produit

Ressources naturelles Canada
Secteur de la politique stratégique et de l'innovation
Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre
Service à la clientèle

Téléphone : +01-819-564-4857/sans frais : 1-800-661-2638 (Canada et États-Unis)

Télécopie : +01-819-564-5698

Courriel : geoinfo@nrcan-nrcan.gc.ca

Adresse URL : <https://ouvert.canada.ca/fr/cartes-ouvertes>

1.4 Langue

Langues dans lesquelles les spécifications du produit sont disponibles selon la norme ISO 639-2 :

fra – Français

eng – anglais

1.5 Description informelle du produit

Ces spécifications de produit concernent le modèle numérique d'élévation de moyenne résolution (MNEMR-30), qui fournit une représentation continue des données d'élévation disponibles à une résolution de 30 mètres dans l'ensemble du pays.

Les données d'élévation constituent un thème central diffusé par Ressources naturelles Canada (RNCa) aux Canadiens et Canadiennes en tant que données géographiques de base. Depuis 2015, RNCa a mis en œuvre la Stratégie nationale de données d'élévation, qui vise à augmenter la couverture des données d'élévation à haute résolution et à accroître l'accès aux produits. Bien que cette initiative soit toujours en cours, il était nécessaire de disposer d'un produit d'élévation à moyenne résolution en mesure de remplacer l'ancien modèle numérique d'élévation du Canada (MNÉC), qui n'est plus pris en charge. Les utilisateurs qui effectuent des analyses à grande échelle ne disposent pas d'une source de données d'élévation continue, de qualité et à jour pour répondre à leurs besoins.

Cette nouvelle offre fournit des données d'élévation actualisées pour l'ensemble du Canada à une résolution de 30 mètres. Ce produit multisource intègre les données d'élévation du MNE Copernicus¹ acquises durant la mission TanDEM-X (AIRBUS, 2022), ainsi que les données du Modèle numérique d'élévation de haute résolution dérivées du lidar aéroporté. Le produit offre à la fois un MNS (MNEMR-30-MNS) et un MNT (MNEMR-30-MNT).

Le MNEMR-30-MNS est basé sur la version GLO-30 du MNE Copernicus¹ (ci-après « GLO-30 »). Étant donné que les valeurs d'élévation du GLO-30 sont référencés par rapport au modèle de géoïde EGM2008,

¹ © DLR e.V. 2010-2014 et © Airbus Defence and Space GmbH 2014-2018 fourni sous COPERNICUS par l'Union européenne et l'ESA ; tous droits réservés.

elles ont été transformées vers le Système canadien de référence altimétrique de 2013 (CGVD2013) à l'aide du modèle de géoïde CGG2013.

Le processus de génération du MNEMR-30-MNT est plus complexe et intègre différentes sources. Lorsque disponible, la mosaïque MNEHR dérivée du lidar a été utilisée, car elle fournit déjà des valeurs fiables d'élévation du terrain. Les données de la mosaïque MNEHR utilisées ont été rééchantillonnées de 1 m à 30 m. Ailleurs, le processus de traitement combine un modèle de suppression des forêts et un modèle d'élimination des établissements humains et les applique aux valeurs GLO-30 afin d'estimer les valeurs d'élévation du terrain. De plus amples détails sur la méthodologie se trouvent dans le document des [spécifications techniques](#).

En vue d'aider les utilisateurs à déterminer la source des données utilisée à un point donné du MRDEM-30-DTM, nous fournissons une ressource qui indique la source sous-jacente des données d'élévation utilisées.. Cette ressource est appelée Source du modèle numérique de terrain à moyenne résolution (MNEMR-30-SMNT).

Le MNEMR-30 est diffusé au moyen de la plateforme de cube de données , mise en œuvre par RNCAN, basée sur les technologies de gestion des mégadonnées géospatiales. Il est disponible auprès des services de cartographie en ligne (WMS) et sous forme d'un fichier COG GeoTIFF unique. Les données accessibles comprennent le MNEMR-30-MNS, le MNEMR-30-DTM, le MNEMR-30-SMNT et les produits dérivés tels que le relief ombré, la pente et l'aspect. Ces derniers sont référencés par rapport au CGVD2013, qui est le standard pour les hauteurs orthométriques au Canada.

2. Identification des données

2.1 Résolution spatiale

La résolution spatiale du produit est de 30 mètres.

2.2 Langue

SANS OBJET

2.3 Jeu de caractères

SANS OBJET

2.4 Catégories de sujets

Selon le Thésaurus des sujets de base du gouvernement du Canada, le produit MNEMR est classé selon le mot-clé suivant :

- Données numériques d'élévation

Mots-clés en texte libre :

- Carte de relief coloré
- Modèle numérique d'élévation
- Modèle numérique de surface
- Modèle numérique de terrain
- Modèle numérique d'élévation de moyenne résolution
- Carte de relief ombré

2.5 Rectangle géographique englobant

Le rectangle géographique englobant ou rectangle limite délimitant la couverture du MNEMR-30 est le suivant :

- Coordonnée de délimitation ouest : 145,9° ouest (ou -149,9°)
- Coordonnée de délimitation est : 52,5° ouest (ou -52,5°)
- Coordonnée de délimitation nord : 83,5° nord (ou 83,5°)
- Coordonnée de délimitation sud : 40,3° nord (ou 40,3°)

2.6 Description géographique

La région géographique englobe les étendues de terre et d'eau du territoire du Canada. Dans certains cas, l'étendue spatiale s'étend à d'autres juridictions pour fournir une couverture transfrontalière en appui aux études des applications hydrologiques. Se reporter à la [section 3.3](#) pour des détails supplémentaires.

2.7 Étendue

Le domaine vertical d'un jeu de donnée est l'étendue des valeurs d'élévation comprises entre la plus élevée et la plus basse pour ce jeu de données. L'étendue suivant la verticale est exprimée en mètres et au Canada, la valeur maximale est de 5 959 mètres (Mont Logan).

2.8 Information supplémentaire

2.8.1 Élévation

Les valeurs d'élévation des jeux de données MNT représentent la surface du sol nu sans aucun objet comme la végétation et les structures créées par l'homme.

Les valeurs d'élévation dans les jeux de données MNS représentent la surface au-dessus de la végétation (couverts forestiers) et des structures créées par l'homme.



Figure 2 : Représentations MNT et MNS (source : Wikipédia)

2.8.2 Étendues d'eau

Les étendues d'eau sont traitées différemment selon la source. Les renseignements qui suivent expliquent chaque source.

Données sources du GLO-30

Le GLO-30 est basé sur une version modifiée du WorldDEM^{md(2)} qui comprend entre autres l'aplanissement des étendues d'eau, l'introduction d'un débit régulier des cours d'eau et la modification des structures de terrain incohérentes (AIRBUS, 2022).

Données sources de la mosaïque MNEHR

En raison des propriétés du lidar utilisé, les impulsions sont absorbées par l'eau, ce qui réduit la densité des points dans les zones d'eau. Les MNE dérivés de points lidar générés sans lignes de rupture représentent la surface de l'eau avec des artefacts et des données vides résultant de l'interpolation et du remplissage des zones vides, ce qui affecte la précision.

Concernant le traitement du MNEMR-30-MNT, les deux données sources étant combinées, les étendues d'eau ne devraient pas contenir de données vides. Pour le MNEMR-30-MNS, seul le GLO-30 est utilisé.

2.8.3 Zones vides

Concernant les couches d'élévation MNEMR-30-MNT et MNEMR-30-MNS, les zones vides (pour lesquelles il n'y a pas de données) sont représentées par des valeurs d'élévation de -32 767.

Pour les couches de relief ombré et la couche MNEMR-30-SMNT, les zones vides sont représentées par une valeur de 0. Ces pixels vides sont principalement présents sur de très grandes étendues d'eau comme les Grands Lacs et la baie d'Hudson.

2.8.4 Contrôle de la qualité

La qualité du produit a été évaluée à l'aide d'une méthodologie distincte. Les détails de cette méthodologie seront publiés plus tard dans l'année.

3. Caractéristiques géospatiales

3.1 Type de représentation spatiale

Un format de grille est utilisé pour représenter les données d'élévation.

3.2 Représentation spatiale

Le MNEMR-30 est représenté par des données matricielles qui contiennent un nombre variable de pixels correspondant aux élévations en fonction de l'étendue de la région sélectionnée et de la source des données.

² © DLR e.V. 2010-2014 et © Airbus Defence and Space GmbH 2014-2018 fourni sous COPERNICUS par l'Union européenne et l'ESA ; tous droits réservés.

3.3 Couverture et continuité

Les limites du produit MNEMR sont basées sur les unités de travail du [Réseau hydro national](#), ainsi que sur l'[ensemble de données sur les limites du bassin versant de l'USGS](#) (United States Watershed Boundary Dataset), niveau 8 (HU08), qui partage une frontière avec le Canada ou contribue aux écoulements vers celui-ci. Une zone tampon de 5 kilomètres est appliquée à la couverture résultante pour compenser les erreurs qui auraient pu se produire au moment de la délimitation de ces unités.



Figure 1 : Carte montrant l'étendue du produit MNEMR

3.4 Résolution

Les données du produit MNEMR-30 sont disponibles à une résolution de 30 mètres.

3.5 Segmentation des données

SANS OBJET

4. Modèle de données

SANS OBJET

5. Dictionnaire de données/catalogue d'entités

SANS OBJET

6. Système de référence

6.1 Système de référence planimétrique

6.1.1 Système de coordonnées planimétriques

Le système de coordonnées planimétriques utilisé est le Système canadien de référence spatiale NAD83(SCRS) / Canada Atlas Lambert (EPSG:3979). Il est également disponible selon les projections suivantes pour les services WMS et WCS :

- WGS 84 / Système géodésique mondial 1984 (EPSG:4326)
- WGS 84 / Pseudo-Mercator (EPSG:3857)

Plusieurs autres projections sont disponibles pour le service WMS. Les informations sont disponibles au moyen de la requête GetCapabilities ci-dessous dans le service de carte Web.

<https://datacube.services.geo.ca/ows/mrdem?request=getcapabilities&service=wms>

6.1.2 Unité de mesure planimétrique (unités axiales du système de coordonnées)

Le système métrique est utilisé et les unités sont en mètres.

6.2 Système de référence altimétrique

Les élévations sont orthométriques et référencés selon le Système canadien de référence altimétrique de 2013 (CGVD2013) (EPSG : 6647).

Source : <https://ressources-naturelles.canada.ca/cartes-outils-et-publications/systemes-reference-geodesiques/modernisation-systeme-reference-altimetrique/9055?>

6.2.1 Unité de mesure altimétrique (unités axiales du système de coordonnées)

L'unité de mesure pour stocker les données suivant la verticale est le mètre. Les élévations sont exprimées en nombres à virgule flottante.

7. Qualité des données

7.1 Portée

SANS OBJET

7.2 Généalogie

Données de base de GLO-30 :

Le GLO-30 est un modèle numérique de surface (MNS) et contient des bâtiments, de la végétation et des infrastructures dans sa représentation de la surface de la Terre (AIRBUS, 2022). Il est basé sur une version modifiée du WorldDEM^{md(3)}. Les données utilisées pour créer le WorldDEM^{md(3)} sont des données satellitaires radar obtenues durant la mission TanDEM-X, qui est un partenariat public-privé financé par l'État allemand et Airbus Defence and Space. Pour produire ce jeu de données, deux satellites, TerraSAR-

³ © DLR e.V. 2010-2014 et © Airbus Defence and Space GmbH 2014-2018 fourni sous COPERNICUS par l'Union européenne et l'ESA ; tous droits réservés.

X et TanDEM-X, ont agi en tant qu'interféromètre SAR (InSAR) à un seul passage en utilisant le mode bi-statique InSAR StripMap (AIRBUS, 2020). La période de collecte des données s'étend de 2011 à 2015.

Données sources de la mosaïque MNEHR :

La mosaïque MNEHR est une compilation des ensembles de données MNEHR disponibles et mis en œuvre par RNCAN dans la Série CanÉlévation. Pour générer le MNEMR-30-MNT, seul le modèle numérique de terrain dérivé du lidar est utilisé, ce qui permet d'obtenir les données de terrain nu nécessaires. Les données sous-jacentes de la mosaïque MNEHR ont été obtenues dans le cadre de multiples projets d'acquisition lidar et par différents partenaires.

Autres données :

De nombreuses sources sont utilisées pour créer le MNEMR-30-MNT, comme le [World Settlement Footprint](#) (WSF) et la couche [Hauteur moyenne des forêts canadiennes](#).

7.3 Intégralité

SANS OBJET

7.4 Cohérence logique

Le traitement comprend une étape de mélange pour les parties où des pixels du GLO-30 et de la mosaïque MNEHR sont utilisés. Cependant, des différences d'altitude marquées peuvent être observées dans la mosaïque MNEHR où plusieurs sources lidar obtenues à différentes dates ont été intégrées.

7.5 Exactitude du positionnement

Comme le MNEMR-30-MNT contient des données provenant de deux sources distinctes, l'exactitude verticale a été validée de deux manières. Pour évaluer l'exactitude du MNEMR-30-MNT dans les zones où MNEHR fournit les valeurs d'élévation, nous l'avons comparé à des points de vérification cinématique en temps réel (RTK). Pour les zones où les bâtiments et les forêts ont été éliminés du MNS afin de produire les valeurs du MNT, nous avons comparé les valeurs résultantes aux valeurs MNT du MNEHR. Le tableau 1 présente les résultats de la comparaison.

	MNEMR-30-MNT (dérivé de MNS-GLO30) par rapport aux données du MNT MNEHR		MNEMR-30-MNT (dérivé de MNEHR) par rapport aux données RTK	
	EQM	LE90	EQM	LE90
Zones végétalisées	3,28	5,26	1,44	2,34
Zones non végétalisées	0,98	1,60	1,31	2,12

Tableau 2 Résultats EQM et LE90 pour l'évaluation de l'exactitude verticale

7.6 Précision temporelle

Données sources de la mosaïque MNEHR : 2006 – En cours. *En mai 2024, l'année médiane des projets lidar liés au produit est 2018.*

Données de base de GLO-30 : 2011 – 2015

7.7 Précision thématique (attributs)

SANS OBJET

8. Métadonnées

Le produit MNEMR dispose d'un enregistrement de métadonnées conforme au *profil nord-américain de la norme ISO 19115:2003 Information géographique – Métadonnées*.

L'ensemble de données sources MNEMR-30-MNT (MNEMR-30-SMNT) utilisé pour chaque pixel fait partie d'un élément distinct. Voir la [section 11](#) pour plus de détails.

9. Présentation des données/Format de transfert des données/Modèle physique

SANS OBJET

10. Acquisition et maintenance des données

SANS OBJET

11. Livraison des données des produits de MNEMR-30

11.1 Information relative au format

Le produit est disponible sous forme de service de cartographie Web (Service de cartes Web – WMS) et de fichiers [Cloud Optimized GeoTIFF \(COG\)](#), conformes aux normes de l'Open Geospatial Consortium (OGC) (<https://www.ogc.org/standards>).

11.2 Information relative au support

SANS OBJET

11.3 Utilisation des données et restrictions

Les informations relatives à l'utilisation des données sont définies dans la Licence du gouvernement ouvert – Canada (<https://ouvert.canada.ca/fr/licence-du-gouvernement-ouvert-canada>).

Avis juridique

Ce produit a été partiellement réalisé à l'aide de Copernicus WorldDEM-30 © DLR e.V. 2010-2014 et © Airbus Defence and Space GmbH 2014- 2018 fourni dans le cadre de COPERNICUS par l'Union européenne et l'ESA ; tous droits réservés.

Les organisations responsables du programme Copernicus par la loi ou par délégation n'encourent aucune responsabilité pour toute utilisation du Copernicus WorldDEM-30.

Ressources Naturelles Canada conserve les droits d'auteurs pour les portions du produit ayant été créé à partir des données du produit MNEHR.

Veillez utiliser [la couche détaillant les sources utilisées](#) pour la création du modèle numérique de terrain afin d'en savoir plus.

11.4 Extraction des données

Les fichiers COG permettent d'accéder directement aux données. L'utilisation directe du fichier COG est un moyen efficace d'accéder aux valeurs d'élévation brutes. Le téléchargement des fichiers n'est pas recommandé. Pour une expérience optimale, veuillez vous référer aux [instructions d'utilisation](#).

MNS :

<https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dsm.tif>

Relief ombré du MNS :

<https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dsm-hillshade.tif>

MNT :

<https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm.tif>

Relief ombré du MNT :

<https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm-hillshade.tif>

11.4.1 Arborescence des répertoires

Le répertoire ne contient que des documents liés au produit et des spécifications techniques. On peut trouver ces documents dans le répertoire de téléchargement suivant :

https://ftp.maps.canada.ca/pub/elevation/dem_mne/MRDEM_MNEMR

Le répertoire contient les éléments ci-dessous :

- CanElevation-MRDEM-Product-Specifications.pdf
- CanElevation-MNEMR-Specifications-Produit.pdf

11.4.2 Identifiant des tuiles

SANS OBJET

11.5 Source de MNEMR-30-MNT (MNEMR-30-SMNT)

Une ressource distincte a été créée pour aider les utilisateurs à déterminer la source utilisée pour un pixel donné du MRDEM-30-DTM.

La ressource MNEMR-30-MNT est une matrice qui possède trois valeurs uniques. Chaque valeur distincte représente la source et le traitement des données d'élévation sous-jacentes. L'ensemble de données contient principalement les valeurs de 1 et 10. La zone mixte représente une zone tampon sur l'étendue des projets MNEHR en vue de réduire au minimum les différences d'élévation entre les valeurs d'élévation dérivées de GLO-30 et de la mosaïque MNEHR.

Valeur	Source
1	MNEMR-30-MNS (données du COP GLO-30 ajustées)
5	Zone mixte
10	Mosaïque MNEHR

<https://datacube-prod-data-public.s3.ca-central-1.amazonaws.com/store/elevation/mrdem/mrdem-30/mrdem-30-dtm-source.tif>

11.6 Données dérivées

Des produits dérivés du MNT et du MNS sont également disponibles. Cette section décrit les produits dérivés accessibles via le service WMS. Les informations relatives à ces produits sont disponibles avec les requêtes GetCapabilities suivantes du service de cartographie web :

WMS : <https://datacube.services.geo.ca/ows/mrdem?request=getcapabilities&service=wms>

11.6.1 Carte de relief ombré

Représentation du relief mettant en valeur les variations d'éclairage et d'ombre en fonction de l'élévation et de la pente créée au moyen d'une source lumineuse située à une hauteur et dans une direction donnée. L'image matricielle en niveaux de gris de 8 bits qui en résulte permet une visualisation réaliste du terrain. Ce produit dérivé est disponible pour le MNT et le MNS.

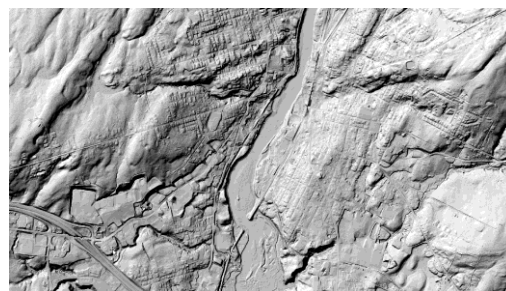


Figure 3 : Représentation du relief d'un MNT

Paramètres

Azimut : Direction de la source lumineuse, entre 0 et 360, mesurée en degrés dans le sens horaire, à partir du nord.

Valeur par défaut : 315.

Hauteur : Direction verticale de la source lumineuse, mesurée de 0 (horizon) à 90 degrés (zénith).

Valeur par défaut : 45.

Facteur z : Facteur d'exagération verticale.

Valeur par défaut : 5.

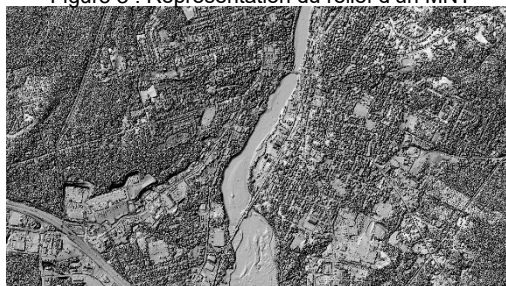


Figure 4 : Représentation du relief d'un MNS

11.6.2 Carte du relief coloré

Représentation du relief dans laquelle différentes couleurs sont attribuées aux élévations en fonction de leur valeur. Le produit résultant est une image matricielle où la gradation des couleurs reflète les élévations, selon une table de correspondance prédéfinie. Cette couche est présentée à la fois pour les jeux de données MNT et MNS.

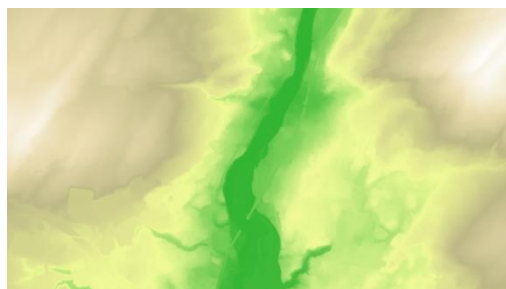


Figure 5 : Représentation d'une carte de relief en couleur d'un MNT



Figure 6 : Représentation d'une carte de relief en couleur d'un MNS

11.6.3 Carte de pente

Représentation dérivée du relief dans laquelle chaque pixel prend la valeur de la plus forte pente (la mesure de la variation en élévation par rapport à la distance, en degrés par rapport à l'horizontale) au point

correspondant de la surface représentée. Cette couche est fournie pour les ensembles de données MNT et MNS et est disponible au moyen du WMS.

11.6.4 Carte d'aspect

Représentation dérivée du relief dans laquelle chaque pixel prend la valeur de l'azimut vers lequel est orientée la pente. Cette valeur d'azimut est comprise entre 0 et 360, mesurée en degrés, dans le sens horaire, à partir du nord. Elle peut aussi prendre la valeur -1 dans les zones plates où la valeur de la pente est nulle. Cette couche est fournie pour les ensembles de données MNT et MNS et est disponible au moyen du WMS.

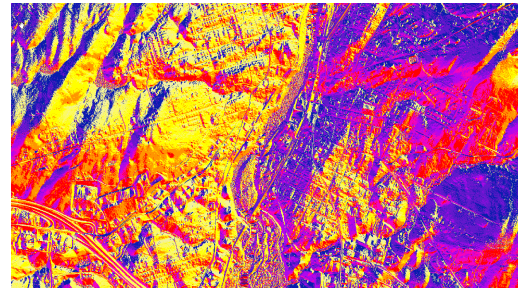


Figure 8 : Représentation de la carte d'aspect