

Cette page contient des métadonnées conformes au profil du FDGC pour les métadonnées au niveau de l'acquisition.

Ortho-image Landsat 7

Métadonnées :

Information_sur_l'identification :

Citation :

Information_sur_la_citation :

Source : Centre d'information topographique, Géomatique Canada

Forme_de_présentation_des_données_géospatiales : image de télédétection

Information_sur_la_série :

Nom_de_la_série : Landsat_ETM

Identification_de_l'édition :

La charge utile du satellite Landsat 7 comprend le capteur ETM+. Le capteur ETM+ est une version améliorée du capteur TM à bord des satellites Landsat 4 et 5.

Figurent parmi les améliorations au capteur l'ajout de la bande panchromatique et deux portées de gain, une résolution spatiale améliorée pour la bande thermique et l'ajout de deux calibreurs solaires.

Description :

Résumé :

Le jeu de données de l'ortho-image est créé avec les données de contrôle les plus précises disponibles au moment de sa création. L'imagerie a été corrigée avec soit les données de l'aérotriangulation fédérale ou des données provinciales, soit, en cas de non-disponibilité, avec les données BNDT les plus précises. L'objectif est d'obtenir une précision de 30 mètres ou supérieure dans le sud et de 50 mètres ou supérieure dans le nord avec un niveau de confiance de 90 %. La précision est évaluée pour chaque jeu de données de l'ortho-image. Les données de contrôle, qui ont été extraites de sources comme cela est mentionné plus haut, peuvent être constituées de données vectorielles d'intersections de routes ou de centres de gravité de lacs et îles. Dans certains cas, l'intersection de la ligne du centre d'une rivière surfacique peut avoir été utilisée. Les points de contrôle sont répartis de manière homogène à l'intérieur de l'image dans des secteurs spécifiques. Les secteurs se trouvent dans le pourtour de l'image, dans les élévations les plus basses et les plus hautes de l'image, ainsi que dans les secteurs de recouvrement des images adjacentes.

Objet :

L'objectif national des ortho-images est la production d'un jeu complet d'ortho-images sans nuage couvrant la masse continentale canadienne, et ce à l'aide des données fournies par le capteur Thematic Mapper du satellite Landsat 7.

Information_supplémentaire :

Les données Landsat 7 sont captées à une altitude nominale de 705 kilomètres dans une orbite quasi polaire, quasi circulaire, synchrone au Soleil, à une inclinaison de 98,2 degrés, en imageant la même bande de 183 kilomètres de large de la surface terrestre à chaque intervalle de 16 jours. Chaque cadre est marqué par une voie et une rangée séquentielles déterminées par le cycle répétitif de 16 jours. Les capteurs de Landsat nécessitent 233 orbites. Les rangées, indexées est-ouest, sont générées en fractionnant chaque voie en 23,92 secondes de temps satellite dans les deux directions à l'équateur, ce qui donne 248 rangées par orbite complète. Les capteurs Landsat recueillent continuellement des données qui sont ensuite segmentées au sol, à l'aide de données éphémérides de télémétrie, en scènes encadrées individuelles. Les pistes orbitales peuvent se décaler avec le temps à cause de divers facteurs; elles sont ajustées au besoin. Le cadrage est unique pour chaque orbite. Par conséquent, les emplacements de cadres ne sont pas exacts mais plutôt à l'intérieur d'une tolérance de mouvement en dehors de l'orbite de satellite

originelle. L'orbite du satellite fournit un chevauchement latéral de couverture d'au moins 7,3 % à l'équateur, augmentant à environ 85 % à 80 degrés de latitude.

Information_sur_la_qualité_des_données :

Précision_des_attributs :

Rapport_sur_la_précision_des_attributs :

Six (6) bandes multispectrales sont disponibles avec une résolution de 30 mètres (aussi disponible avec une résolution de 25 mètres pour le Québec). Une bande panchromatique 8 ayant une résolution de 15 mètres a été ajoutée (aussi disponible avec une résolution de 12.5 mètres pour le Québec). La bande 6 comporte désormais des bandes à gain élevé et à gain bas avec une résolution de 60 mètres (aussi disponible avec une résolution de 50 mètres pour le Québec).

Rapport_sur_la_cohérence_logique :

Des points de contrôle sont choisis dans des zones prédéfinies sur l'image afin d'assurer une bonne répartition équitable. La surface de l'image prévue pour la sélection des points de contrôle a été réduite de 4,5 km aux limites est et ouest de l'image. Cette réduction permettra de réutiliser les mêmes points de contrôle dans la prochaine mise à jour de l'image. On a fait des essais sur trois images pour déterminer le meilleur emplacement des points de contrôle à l'intérieur d'une image afin d'obtenir une plus grande précision. Ces images contenaient divers types de terrains et étaient très représentatives de la masse continentale canadienne. On a eu recours à différentes sortes de données de contrôle ainsi qu'à différentes précisions pour ces images. Les essais ont démontré que les points de contrôle dans six secteurs de base dans le pourtour de l'image ainsi que dans les secteurs d'élévation minimum et maximum fournissaient la meilleure précision. Les images chevauchantes sont prises en considération et les secteurs de base correspondants sont ajoutés. Ces secteurs supplémentaires (entre 4 et 10) n'améliorent pas la précision mais elles assurent l'utilisation des mêmes points de contrôle dans les recouvrements d'images. Quand on utilise un contrôle précis (sous-pixels), le modèle de correction est un bon indice de la dérivation de la précision de l'ortho-image.

Rapport_sur_la_complétude :

Le jeu de données provient du niveau L1G des images brutes de Landsat 7. Il a été traité à l'aide de points de contrôle basés sur les données de contrôle les plus précises disponibles au pays. La méthodologie utilisée assure une répartition homogène des points de contrôle à l'intérieur de l'image. Le modèle paramétrique a été mis au point par le D^r Thierry Toutin du Centre canadien de télédétection (CCT), Ressources naturelles Canada. Ce modèle repose sur des principes reliés à l'orbitographie, à la photogrammétrie, à la géodésie et à la cartographie. Il reflète la réalité physique de toute la géométrie de prise de vue et corrige les distorsions qui se produisent à cause de la projection de la plate-forme, du capteur, de la Terre et de la cartographie. Le modèle numérique d'élévation (MNE) est la source la plus précise disponible en date de la rectification ortho. Il peut être constitué d'un mélange de données provinciales, de données numériques d'élévation du Canada (DNEC) à 50 K ou de DNEC à 250 K.

Précision_positionnelle :

Précision_positionnelle_horizontale :

Rapport_sur_la_précision_positionnelle_horizontale :

La précision horizontale est basée sur les données de contrôle, sur le MNE et sur la méthodologie utilisée pour extraire et positionner les points de contrôle sur l'image.

Des essais ont été réalisés sur des images situées à Kamloops (Colombie-Britannique), à Winnipeg (Manitoba) et à Montréal (Québec). Ces régions ont été choisies pour leurs différences de terrains et pour la disponibilité de données de contrôle. Différentes sources de données de contrôle, telles que données vectorielles provinciales, routes contrôlées par GPS, Base nationale de données topographiques (BNDT) à 50 K et BNDR à 250 K, ont été utilisées. Différents types de distribution de points de contrôle et l'incidence du MNE ont été mis à l'essai et évalués. La

précision signalée dans les métadonnées provient d'une analyse du modèle paramétrique et de la précision du MNE. L'analyse inclut l'élimination des erreurs grossières (3 sigmas). Pour les MNE, la précision altimétrique et planimétrique de la carte d'origine doit être considérée pour calculer la précision altimétrique combinée qui influe sur l'ortho-image. Dans le but d'évaluer l'impact sur l'ortho-image de la précision planimétrique du MNE, une évaluation de la pente des MNE 250K du pays a été réalisée (à l'exception de la Colombie-Britannique puisqu'un MNE provincial a été fourni). Le résultat de cette évaluation a indiqué que pour 95 % de la surface couverte par une image, la pente est inférieure à 25 %. Le MNE servant à l'ortho-rectification des images est construit en fusionnant les MNE de différentes provenances (fédérales ou provinciales). Pour chacun de ceux-ci, une précision verticale est calculée. Ces calculs incluent l'erreur du MNE dans les 3 axes (x,y,z) ainsi que les plus fortes pentes de la région couverte par le ce dernier. La précision verticale la plus élevée calculée précédemment est ensuite déterminée. Finalement, l'incidence de cette dernière est combinée à l'erreur moyenne quadratique (EMQ) fournie par le modèle paramétrique pour obtenir la précision planimétrique d'ortho-image résultante avec un degré de confiance de 90 %. Les entités bien définies situées dans des régions ayant une pente supérieure à 25 % peuvent ne pas respecter ce degré de précision. Des essais ont démontré que très peu d'entités bien définies sont situées dans des régions où la pente est supérieure à 25 %.

La formule suivante est utilisée :

$$(((\text{Model_EMQX}^{**2} + (\tan (7) * \text{DEM précision})^{**2}) + \text{Model_EMQY}^{**2})^{**1/2}) * 1.5174$$

alors que

Model_EMQX =	EMQ fournie par le modèle paramétrique;
tan (7) =	incidence en X de l'élévation à la position angulaire maximale;
DEM précision =	précision du pire MNE utilisé en rectification (pente < 40 %)
Model_EMQY =	EMQ fournie par le modèle paramétrique et
1.5174 =	facteur d'erreur circulaire pour une probabilité à 90 %.

Lignage :

Information_source :

Plusieurs sources différentes peuvent avoir été utilisées pour contrôler l'image. On a utilisé les meilleures données de contrôle disponibles au moment de la production. Les types de données de contrôle possibles sont les suivants : données provinciales (lacs, îles, rivières et intersections de routes), données vectorielles précises de la BNDT (moins de 30 mètres), routes captées par GPS, et vecteurs extraits de photographies de l'aérotriangulation fédérale. L'information source sur chacun des points de contrôle utilisés pour contrôler l'image peut être fournie par le CITS avec l'identifiant de l'ortho-image Landsat 7 PathRow_EditionVersion_YYMMDD_L7.

Citation_source :

Information_sur_la_citation :

Source : U.S. Geological Survey (image brute), CITS (Centre d'information topographique, Sherbrooke) (BNDT), CITO (Centre d'information topographique, Ottawa) (aérotriangulation), et/ou données provinciales
Colombie-Britannique : données vectorielles provinciales

Alberta : données vectorielles provinciales
Saskatchewan : données BNDT
Manitoba : aérotriangulation fédérale et réseau routier GPS
Ontario : données vectorielles provinciales
Québec : données vectorielles provinciales
Nouveau-Brunswick : données vectorielles provinciales
Nouvelle-Écosse : données vectorielles provinciales et BNDT
Île-du-Prince-Édouard : donnée vectorielles provinciales et BNDT

Forme_de_présentation_des_données_géospatiales : image de télédétection et données vectorielles numériques

Abréviation_de_la_citation_source : nom de la Province, Federal ou MultiSource

Contribution_source : quand l'abréviation de la citation source est Province, les données vectorielles numériques et le MNE (dans certains cas) ont été utilisés comme données de contrôle. Si l'abréviation de citation source est Federal ou MultiSource, les données fédérales (réseau routier, BNDT, aérotriangulation) et/ou provinciales ont été utilisées. La précision des ortho-images a été calculée en fonction des données de contrôle utilisées. Les points de contrôle ont été dérivés des intersections de routes et de rivières, ainsi que des centres de gravité de lacs et îles.

Étape du processus :

Description_du_processus : Les ortho-images sont produites à partir de points de contrôle situés dans des secteurs dans les coins des images ainsi que dans le milieu des limites est et ouest (6 secteurs de base). Des secteurs supplémentaires sont utilisés dans des régions d'élévation minimum et maximum à l'intérieur de l'image. La limite théorique des images chevauchantes a été utilisée pour créer des secteurs supplémentaires (là où des secteurs de base projetés d'images chevauchantes sont situés). Un minimum de trois points de contrôle par secteur a été sélectionné. Une moyenne de 14 secteurs renfermant des points de contrôle permet la création du modèle de correction. La pire hypothèse donne un minimum de 42 points de contrôle bien distribués pour le modèle de correction. La précision du modèle numérique d'élévation (MNE) comporte une petite incidence sur la précision de l'ortho-image ($\tan 7^\circ \times$ précision du MNE). Les élévations reliées aux entités utilisées comme points de contrôle sont dérivées des MNE provinciaux et fédéraux ainsi que des modèles de triangulation aérienne. Plusieurs MNE peuvent être utilisés pour la rectification selon leur disponibilité. La précision horizontale signalée pour l'ortho-image utilise la pire précision de MNE dans le calcul. Les MNE utilisés peuvent être constitués de données provinciales, de la BNDT à 50 K ou de la BNDT à 250 K, selon leur disponibilité. Le processus utilise les MNE d'origine provinciale quand ils sont disponibles, comble les lacunes avec des MNE dérivés des courbes de niveau BNDT à 50 K, pour finalement combler les lacunes qui restent avec des MNE dérivés des courbes de niveau à 250 K. Vu que la précision des MNE a peu d'incidence sur la précision des images, la pire précision de MNE (y compris l'incidence de pente) sert à évaluer la précision de l'ortho-image. À la fin du processus, toutes les données de contrôle valides et toutes les entités d'images sont stockées dans une base de données. La base de données est reliée à la Couche de cohérence des données de l'ICDG (CCDI). Le modèle de

correction peut être recréé à n'importe quel moment à l'aide des données de contrôle et de l'information sur l'image. Le modèle de correction n'est pas fourni.

Information_sur_les_algorithmes : ortho-image du satellite PCI et ensemble MNE

Identifiant_des_algorithmes : modèle paramétrique

Référence_sur_les_algorithmes :

Toutin, Thierry. 1993. *Multisource data fusion with an integrated and unified geometric modelling*. Rapport interne, Centre canadien de télédétection, 588, rue Booth, Ottawa (Ontario), Canada.

Toutin, Thierry et Carboneau, Yves. 1992. *La Création d'ortho-images avec MNE : Description d'un nouveau système*, Canadian Journal of Remote Sensing. vol. 18, n° 3. Juillet 1992. Pages 136 à 141.

Information_sur_le_traitement :

Identifiants_de_traitement :

Citation :

Information_sur_la_citation :

Source : Centre d'information topographique, Sherbrooke

Forme_de_présentation_des_données_géospaciales : images de télédétection

Information_sur_la_série :

Nom_de_la_série : Landsat_ETM

Identification_de_l'édition :

La charge utile du satellite Landsat 7 comprend le capteur ETM+. Le capteur ETM+ est une version améliorée du capteur TM à bord des satellites Landsat 4 et 5. Les améliorations incluent l'ajout de la bande panchromatique et de deux portées de gain, une résolution spatiale améliorée pour la bande thermique et l'ajout de deux calibreurs solaires. Le traitement des images Landsat 7 est une rectification ortho réalisée à partir des meilleures données de contrôle précises disponibles de la part des gouvernements fédéral et provinciaux. Les points de contrôle sont bien distribués et réutilisés dans les images chevauchantes pour permettre une meilleure mise en mosaïque.

Logiciel_de_traitement :

Référence_sur_le_logiciel_de_traitement :

Citation :

Information_sur_la_citation :

Source : PCI Geomatics

Titre : *Satellite Ortho and DEM Package*

Contact_pour_les_métadonnées :

Information_sur_le_contact :

Adresse_du_contact :

Type_d'adresse : postal et physique

Adresse : Centre d'information topographique, Sherbrooke (CITS)

Adresse : 2144, rue King Ouest

Adresse : Bureau 010

Ville : Sherbrooke

État ou province : Québec

Code postal : J1J 2E8

Pays : Canada

Numéro_de_téléphone_du_contact : 1-800-661-2638

Numéro_de_télécopieur_du_contact : 819-564-5698

Heures de service : 8 h à 16 h HE

Metadata

Désignation des normes des métadonnées : *Content Standards for Digital Geospatial*

Version_des_normes_des_métadonnées : FGDC-STD-001-1998

Convention_horaire_des_métadonnées : heure locale

Contraintes_d'accès_aux_métadonnées : aucune

Information_sur_la_sécurité_des_métadonnées :

Classification_de_sécurité_des_métadonnées : non classifiées