



# **Imagerie Landsat 7 orthorectifiée du Canada, niveau 1 Spécifications de produit**

**Édition 1.1**

**2008-03-25**

**Gouvernement du Canada  
Ressources naturelles Canada  
Centre d'information topographique  
Équipe de soutien aux usagers  
2144, rue King Ouest, bureau 010  
Sherbrooke (Québec), Canada  
J1J 2E8**

Téléphone : +01-819-564-4857 / 1-800-661-2638 (Canada et États-Unis)  
Télécopieur : +01-819-564-5698  
Courriel : [SoutienGeoBase@rncan.gc.ca](mailto:SoutienGeoBase@rncan.gc.ca)  
URL : [www.GeoBase.ca](http://www.GeoBase.ca)

## Avis de copyright

© Sa Majesté la reine du chef du Canada, ministère des Richesses naturelles.  
Tous droits réservés.

GéoBase®

**HISTORIQUE DES RÉVISIONS**

<b>Date</b>	<b>Version</b>	<b>Description</b>
Janvier 2003	1.0	Version originale
Mars 2008	1.1	Discontinuité de la distribution en format BSQ et PIX

**PRODUIT STATIQUE :**

Prendre note que la publication de février 2008 du produit CanImage à l'échelle 1/50 000 pour le Canada est la dernière. Elle n'est plus sujette aux corrections de non-conformités et la collection demeurera statique.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>SIGLES ET ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>V</b>
<b>TERMES ET DÉFINITIONS.....</b>	<b>V</b>
<b>1 APERÇU .....</b>	<b>1</b>
<b>2 IDENTIFICATION DES DONNÉES.....</b>	<b>1</b>
2.1 RÉSOLUTION SPATIALE (« ÉCHELLE »).....	1
2.2 LANGUE .....	2
2.3 JEU DE CARACTÈRES .....	2
2.4 CATÉGORIE DE SUJET .....	2
2.5 RECTANGLE GÉOGRAPHIQUE ENGLOBANT.....	3
2.6 DESCRIPTION GÉOGRAPHIQUE .....	3
2.7 ÉTENDUE .....	3
2.8 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES .....	3
<b>3 CARACTÉRISTIQUES GÉOSPATIALES .....</b>	<b>4</b>
3.1 TYPE DE REPRÉSENTATION SPATIALE .....	4
3.2 REPRÉSENTATION SPATIALE (DV) (DR).....	4
3.3 COUVERTURE ET CONTINUITÉ .....	4
3.4 SEGMENTATION DES DONNÉES (DV) .....	4
<b>4 MODÈLE DE DONNÉES (DV).....</b>	<b>4</b>
<b>5 DICTIONNAIRE DE DONNÉES/CATALOGUE D'ENTITÉS (DV).....</b>	<b>4</b>
<b>6 SYSTÈME DE RÉFÉRENCE DE COORDONNÉES.....</b>	<b>5</b>
6.1 SYSTÈME DE RÉFÉRENCE PLANIMÉTRIQUE .....	5
6.1.1 <i>Système de coordonnées planimétriques</i> .....	5
6.1.2 <i>Unité de mesure (unités axiales du système de coordonnées)</i> .....	5
6.2 SYSTÈME DE RÉFÉRENCE ALTIMÉTRIQUE .....	5
<b>7 QUALITÉ DES DONNÉES.....</b>	<b>6</b>
7.1 PORTÉE.....	6
7.2 LIGNAGE .....	6
7.3 COMPLÉTUDE.....	6
7.4 COHÉRENCE LOGIQUE.....	7
7.5 PRÉCISION DES POSITIONS .....	7
7.6 PRÉCISION TEMPORELLE .....	7
7.7 EXACTITUDE THÉMATIQUE (ATTRIBUT) .....	7
<b>8 MÉTADONNÉES.....</b>	<b>8</b>
<b>9 PRÉSENTATION DES DONNÉES/FORMAT DE TRANSFERT DES DONNÉES/MODÈLE PHYSIQUE ...</b>	<b>8</b>
<b>10 LIVRAISON DES DONNÉES .....</b>	<b>8</b>
10.1 INFORMATION RELATIVE AU FORMAT .....	8
10.2 INFORMATION RELATIVE AU SUPPORT .....	9
10.3 INFORMATION RELATIVE AUX CONTRAINTES .....	9
<b>11 SAISIE ET MAINTENANCE DES DONNÉES.....</b>	<b>9</b>

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

BNDT	Base nationale de données topographiques
CCT	Centre canadien de télédétection
CIT-S	Centre d'information topographique – Sherbrooke
DNEC	Données numériques d'élévation du Canada
FTP	File Transfer Protocol
GCMD	<i>(NASA) Global Change Master Directory</i>
GeoTIFF	<i>Georeference Tagged Image File Format</i>
GPS	Système de positionnement global ( <i>Global Positioning System</i> )
GRS80	Système de référence géodésique de 1980 ( <i>Geodetic Reference System 1980</i> )
LCC	Projection conique conforme de Lambert ( <i>Lambert Conformal Conic</i> )
MNE	Modèle numérique d'élévation
NAD83	Système de référence nord-américain de 1983 ( <i>North American Datum 1983</i> )
RRN	Réseau routier national
UTM	Projection cartographique de Mercator transverse universelle

## TERMES ET DÉFINITIONS

### **Ortho-image**

Une image dérivée d'une image selon une perspective conventionnelle par redressement simple ou différentiel de manière à ce que les déplacements de l'image causés par l'inclinaison du détecteur et le relief du terrain soient supprimés.

## 1 Aperçu

Les ortho-images Landsat 7 sont des données matricielles numériques et comprennent neuf bandes spectrales : une bande panchromatique ayant des pixels de 15 mètres, six bandes multispectrales ayant des pixels de 30 mètres et deux bandes infrarouges thermiques ayant une limite de résolution au sol de 60 mètres. Elles ont été produites conformément au système de référence nord-américain de 1983 (NAD83) à l'aide de la projection cartographique Mercator transverse universelle (UTM).

L'ensemble des ortho-images a été créé avec les données de contrôle les plus précises qui étaient disponibles au moment de leur création. Différentes sources de données ont été utilisées pour redresser les images, et la priorité était accordée aux sources les plus précises. La priorité était établie normalement comme suit : GPS pour le Réseau routier national (RRN), données vectorielles provinciales, données précises de la Base nationale de données topographiques (BNDT), données d'aérotriangulation fédérale, etc. La précision était évaluée pour chaque jeu de données d'ortho-images. Les données de contrôle, qui étaient extraites des sources susmentionnées, pouvaient être constituées de données vectorielles sur les intersections de routes ou de centres de gravité de lacs et d'îles. Dans certains cas, l'intersection du centre de la ligne d'une rivière surfacique pouvait avoir été utilisée. Les points de contrôle étaient distribués de façon homogène à l'intérieur de l'image en secteurs spécifiques. Les secteurs étaient situés dans le pourtour de l'image, dans la zone d'élévation la plus basse et la plus haute de l'image, ainsi que dans les secteurs de recouvrement des images adjacentes.

L'objectif principal du projet était la production d'un ensemble complet d'ortho-images sans nuages (moins de 10 %) recouvrant la masse continentale canadienne, à l'aide des données du capteur Enhanced Thematic Mapper (ETM+) du satellite Landsat 7. Les images Landsat 7 utilisées pour produire cette couche d'information furent captées entre 1999 et 2003. Le but est également de promouvoir l'utilisation de la géomatique et l'éducation au moyen d'un site Web et d'un site de protocole de transfert de fichiers (FTP) qui servent à distribuer les données géospatiales sur le Canada.

Les données (choix de bandes spectrales) sont disponibles pour téléchargement, sans frais, en format GeoTIFF selon la projection conique conforme de Lambert (LCC) ou Mercator transverse universelle (UTM).

## 2 Identification des données

### 2.1 Résolution spatiale (« échelle »)

La résolution spatiale, ou la dimension spatiale de la Terre couverte par la dimension d'un pixel (distance d'échantillonnage de terrain théorique), varie en fonction de chaque bande spectrale dans les ortho-images Landsat 7.

N° de bande Landsat 7	Emplacement spectral	Longueur d'onde (en $\mu\text{m}$ )	Résolution (Dimension du pixel en m)
1	Bleu-vert	0,450 – 0,515	30
2	Vert	0,525 – 0,605	30
3	Rouge	0,630 – 0,690	30
4	Infrarouge (IR)	0,750 – 0,900	30
5	Infrarouge moyen I (IRM I)	1,550 – 1,750	30
6L	Infrarouge thermique (faibles gains)	10,400 – 12,500	60
6H	Infrarouge thermique (gains élevés)	10,400 – 12,500	60
7	Infrarouge moyen II (IRM II)	2,090 – 2,350	30
8	Panchromatique	0,520 – 0,900	15

Chaque bande a une radiométrie de 8 bits (des valeurs de 0 à 255). Chaque ortho-image Landsat 7 couvre une superficie d'environ 183 km sur 170 km de la surface de la Terre.

## 2.2 Langue

La langue utilisée à l'intérieur du jeu de données est l'anglais.

## 2.3 Jeu de caractères

La norme de codage des caractères utilisée pour l'ensemble de données est UTF8.

## 2.4 Catégorie de sujet

La principale catégorie de sujet de l'ensemble de données d'ortho-images Landsat 7 est la couverture terrestre des bases géographiques d'images. Selon les thesaurus GCMD<sup>1</sup> (Global Change Master Directory), l'imagerie peut être classée en mots clés de la science structurés en une hiérarchie à 4 niveaux : catégorie > sujet > terme > variable. La liste suivante renferme ceux qui ont été retenus pour les ortho-images Landsat 7.

### CATÉGORIE > SUJET > TERME > VARIABLE

- SCIENCES DE LA TERRE > ATMOSPHÈRE > BUDGET DE RAYONNEMENT > ALBÉDO
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES INFRAROUGES > IMAGERIE INFRAROUGE > IMAGERIE INFRAROUGE AMÉLIORÉE
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES INFRAROUGES > IMAGERIE INFRAROUGE > ALBÉDO DE PROCHE INFRAROUGE
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES INFRAROUGES > IMAGERIE INFRAROUGE > BANDES PROCHE INFRAROUGE
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES INFRAROUGES > IMAGERIE INFRAROUGE > PROCHE IR
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES ULTRAVIOLETTES
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES VISIBLES > IMAGERIE VISIBLE
- SCIENCES DE LA TERRE > LUMINANCE OU IMAGERIE > LONGUEURS D'ONDES VISIBLES > IMAGERIE VISIBLE > RÉFLEXION VISIBLE
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > REFORESTATION
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > PRODUCTION FORESTIÈRE
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > PROTECTION FORESTIÈRE
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > PRODUITS FORESTIERS
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > DENDROMÉTRIE
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > AMÉNAGEMENT FORESTIER
- SCIENCES DE LA TERRE > AGRICULTURE > SCIENCES FORESTIÈRES > PYROLOGIE FORESTIÈRE
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > UTILISATION DU SOL/COUVERTURE TERRESTRE > CATÉGORIES DE TERRAINS
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > UTILISATION DU SOL/COUVERTURE TERRESTRE > COUVERTURE TERRESTRE
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > UTILISATION DU SOL/COUVERTURE TERRESTRE > AMÉNAGEMENT DES TERRES
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > UTILISATION DU SOL/COUVERTURE TERRESTRE > PRODUCTIVITÉ DES TERRES

---

<sup>1</sup> On trouvera de l'information sur Global Change Master Directory (GCMD) (NASA) à : <http://gcmd.nasa.gov>.

- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > UTILISATION DU SOL/COUVERTURE TERRESTRE > RESSOURCES DES TERRES
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > UTILISATION DU SOL/COUVERTURE TERRESTRE > MÉTHODE DE TENURE
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > TOPOGRAPHIE > RELIEFS > PRINCIPAL RELIEF DU TERRAIN
- SCIENCES DE LA TERRE > SURFACE TERRESTRE > TOPOGRAPHIE > RELIEFS
- SCIENCES DE LA TERRE > HYDROSPHÈRE

## 2.5 Rectangle géographique englobant

Le rectangle géographique englobant, ou rectangle limite minimum, délimitant la couverture de toutes les ortho-images Landsat 7 existantes au Canada est :

- Coordonnée limite ouest : 141° ouest (ou -140°)
- Coordonnée limite est : 52° ouest (ou -52°)
- Coordonnée limite nord : 85° nord (ou 85°)
- Coordonnée limite sud : 42° nord (ou 42°)

## 2.6 Description géographique

Les ortho-images Landsat 7 couvrent la masse continentale canadienne au complet avec moins de 10 % de nuages au sud du 82° parallèle.

## 2.7 Étendue

Les images Landsat 7 utilisées pour produire cette couche d'information furent captées entre 1999 et 2003.

## 2.8 Renseignements complémentaires

Les données Landsat 7 sont captées à une altitude nominale de 705 kilomètres dans une orbite quasi polaire, quasi circulaire, héliosynchrone à une inclinaison de 98,2 degrés, en imageant le même couloir de 183 kilomètres de largeur de la surface terrestre à tous les 16 jours. Chaque cadre est marqué par une trajectoire et une rangée séquentielles déterminées par le cycle répétitif de 16 jours. Les capteurs Landsat nécessitent 233 orbites. Les rangées, indexées est-ouest, sont générées en divisant chaque trajectoire en 23,92 secondes de temps satellite dans les deux directions à l'équateur, ce qui produit 248 rangées par orbite complète. Les capteurs Landsat collectent continuellement des données qui sont ensuite segmentées au sol, à l'aide de données éphémérides de télémétrie, en scènes encadrées individuelles. Les trajectoires orbitales peuvent dériver avec le temps à cause d'une variété de facteurs et 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 hors de l'orbite satellitaire d'origine. L'orbite satellitaire se traduit par un recouvrement latéral de couverture d'un minimum de 7,3 % à l'équateur, en augmentant jusqu'à environ 85 % à 80 degrés de latitude.

### **3 Caractéristiques géospaciales**

#### **3.1 Type de représentation spatiale**

La méthode utilisée pour représenter l'ortho-image Landsat 7 sur le plan spatial est au moyen de données matricielles.

#### **3.2 Représentation spatiale (DV) (DR)**

Les ortho-images Landsat 7 sont composées de milliers de pixels. Chaque pixel d'information couvre une partie de la surface terrestre selon sa résolution spatiale (bandes spectrales). Les pixels sont situés dans un système de référence axial constitué de colonnes (nord-sud) et de rangées (est-ouest).

#### **3.3 Couverture et continuité**

Les capteurs Landsat collectent continuellement des données qui sont ensuite segmentées au sol, à l'aide de données éphémérides de télémétrie, en scènes encadrées individuelles. Les trajectoires orbitales peuvent dériver avec le temps à cause d'une variété de facteurs et sont ajustées au besoin. L'encadrement est unique pour chaque orbite. Par conséquent, les emplacements de cadres ne sont pas exacts mais sont néanmoins à l'intérieur d'une tolérance de mouvement hors de l'orbite satellitaire d'origine. L'orbite satellitaire se traduit par un recouvrement latéral de couverture d'un minimum de 7,3 % à l'équateur, en augmentant jusqu'à environ 85 % à 80 degrés de latitude.

#### **3.4 Segmentation des données (DV)**

SANS OBJET

### **4 Modèle de données (DV)**

SANS OBJET

### **5 Dictionnaire de données/Catalogue d'entités (DV)**

SANS OBJET

## 6 Système de référence de coordonnées

Les ortho-images Landsat 7 sont disponibles dans deux systèmes de référence de coordonnées projetées : la projection conique conforme de Lambert (LCC) et la projection de Mercator transverse universelle (UTM).

### 6.1 Système de référence planimétrique

Le système de référence (datum) utilisé dans les systèmes de référence planimétrique est NAD83SCRS (Système de référence nord-américain de 1983 pour Système canadien de référence spatiale) et GRS80 (Système de référence géodésique de 1980). L'ellipsoïde a servi de référence.

#### 6.1.1 Système de coordonnées planimétriques

Les données sont en mètres.

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

Les données sont mémorisées en deux dimensions pour les deux projections (LCC et UTM) : il y a deux axes pour le système de coordonnées (nord-sud et ouest-est).

L'unité de mesure pour les coordonnées de données dans l'axe X (nord-sud) et Y (ouest-est) est en mètres ajustés à la résolution spatiale (dimension des pixels) de chacune des bandes spectrales (15, 30 ou 60 mètres).

Au Canada, pour la projection LCC, les parallèles standards sont 49 degrés nord et 77 degrés nord; la latitude de l'origine de la projection est également 49 degrés nord, et la longitude du méridien central est 95 degrés ouest. L'abscisse fictive et l'ordonnée fictive sont toutes deux égales à 0 (zéro) mètre.

Pour la projection UTM au Canada, l'échelle au méridien central est 0,9996; la longitude du méridien central est déterminée par la formule suivante :  $(180^\circ - \lambda) / 6^\circ + 1$ ; la latitude de l'origine de la projection est 0 (zéro); l'abscisse fictive est 500 000 mètres et l'ordonnée fictive égale 0 mètre.

### 6.2 Système de référence altimétrique

SANS OBJET

## 7 Qualité des données

### 7.1 Portée

L'information sur la qualité des données s'applique à chaque ensemble d'ortho-images Landsat 7.

### 7.2 Lignage

Les ortho-images étaient 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 étaient utilisés dans des zones d'élévation minimale et maximale à l'intérieur de l'image. La limite théorique des images chevauchantes était utilisée pour créer des secteurs additionnels (là où étaient situés des secteurs de base projetés d'images chevauchantes). Un minimum de trois points de contrôle par secteur était choisi. La précision du modèle numérique d'élévation (MNE) avait un impact léger sur la précision de l'ortho-image ( $\tan 7^\circ \times$  précision du MNE). Les élévations reliées aux entités utilisées comme points de contrôle dérivait de MNE provinciaux, de MNE fédéraux ou de modèles d'aérotriangulation. Plusieurs MNE pouvaient avoir été utilisés pour la rectification selon leur disponibilité. La précision horizontale signalée pour l'ortho-image utilisait la pire précision de MNE dans le calcul. Les MNE utilisés pouvaient être constitués de données provinciales, de données de la BNDT à l'échelle 1/50 000 ou de la BNDT à l'échelle 1/250 000, selon leur disponibilité. Le processus utilisait les MNE provinciaux s'ils étaient disponibles, comblait les lacunes avec des MNE issus des courbes de niveau de la BNDT à l'échelle 1/50 000, puis comblait les lacunes qui restaient avec des MNE issus des courbes de niveau à l'échelle 1/250 000. Étant donné que la précision des MNE avait peu d'incidence sur la précision de l'image, la pire précision des MNE (y compris l'impact sur les pentes) servait à évaluer la précision de l'ortho-image. Au terme du processus, toutes les données de contrôle valides et les entités d'images étaient et sont encore conservées dans une base de données.

Les données de base utilisées pour produire les ortho-images Landsat 7 étaient les suivantes : U.S. Geological Survey (image brute), Centre d'information topographique - Sherbrooke (Base nationale de données topographiques (BNDT)), Centre d'information topographique - Ottawa (aérotriangulation), et données provinciales. Colombie-Britannique : données vectorielles provinciales et MNE provincial; Alberta : données vectorielles provinciales et MNE provincial; Saskatchewan : données BNDT; Manitoba : aérotriangulation fédérale et réseau routier GPS; Ontario : données vectorielles provinciales et aérotriangulation fédérale; Québec : données vectorielles provinciales et aérotriangulation fédérale; Nouveau-Brunswick : données vectorielles provinciales; Nouvelle-Écosse : données BNDT; Île-du-Prince-Édouard : données BNDT.

Quand les données de base utilisées étaient des données provinciales, des données vectorielles numériques et des MNE (dans certains cas) étaient utilisés comme données de contrôle. Si les données de base étaient fédérales ou provenaient de plusieurs sources, des données fédérales (réseau routier national (RRN), BNDT, aérotriangulation) et/ou provinciales étaient utilisées. La précision de l'ortho-image était calculée en tenant compte des données de contrôle utilisées. Les points de contrôle dérivait d'intersections de routes et de rivières ainsi que des centres de gravité de lacs et d'îles.

### 7.3 Complétude

Le jeu de données provient des images brutes Landsat 7 de niveau L1G. Il a été traité au moyen de points de contrôle basés sur les données de contrôle les plus précises disponibles au pays. La méthode assure une distribution homogène des points de contrôle à l'intérieur de l'image. Le modèle paramétrique a été mis au point par le D<sup>r</sup> Thierry Toutin au 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 projection cartographique. Le modèle numérique d'élévation (MNE) est la source la plus précise disponible au moment du redressement différentiel (rectification ortho). Il peut comporter une combinaison de données provinciales, de Données numériques d'élévation du Canada (DNEC) aux échelles 1/50 000 et 1/250 000.

#### 7.4 Cohérence logique

Des points de contrôle étaient choisis dans des zones prédéfinies de l'image afin d'assurer une bonne distribution équitable. La surface de l'image prévue pour la sélection de points de contrôle était réduite de 4,5 kilomètres aux limites est et ouest de l'image. La réduction assurait la réutilisation des mêmes points de contrôle dans l'actualisation subséquente de l'image. Des essais étaient faits 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 terrain et étaient très représentatives de la masse continentale canadienne. Différents types de données de contrôle et de précision étaient utilisés pour ces images. Ces essais ont démontré que les points de contrôle dans six secteurs de base dans le pourtour de l'image et dans les secteurs d'élévation minimum et maximum fournissaient la meilleure précision. Les images chevauchantes étaient prises en considération et les secteurs de base correspondants étaient ajoutés. Ces secteurs supplémentaires (de 4 à 10) n'amélioreraient pas la précision, mais assuraient l'utilisation des mêmes points de contrôle dans les recouvrements d'images. Quand un contrôle précis (sous-pixel) était utilisé, le modèle de redressement était un bon indicateur de la dérivation de la précision de l'ortho-image.

#### 7.5 Précision des positions

La précision planimétrique des ortho-images dépend des données de contrôle, du modèle numérique d'élévation (MNE) et de la méthode utilisée pour extraire les positions des points de contrôle sur l'image. Les meilleures sources de données de contrôles actuellement disponibles **au Canada** ont été utilisées pour générer les ortho-images. Un certain nombre de sources de contrôle ont été utilisées pour redresser les images Landsat 7, entre autres des données vectorielles provinciales, des routes résultant du système de positionnement global (GPS), des données de la Base nationale de données topographiques (BNDT) et des photos aériennes géométriquement redressées (orthophotos). Les points de contrôle extraits des sources représentent généralement des intersections de routes et des centres de gravité de lacs ou îles. Différents MNE ont également servi à générer ces ortho-images : MNE provinciaux ainsi que les données numériques d'élévation du Canada (DNEC) aux échelles de 1/50 000 et 1/250 000. La précision planimétrique s'obtient en analysant les paramètres du modèle de redressement géométrique (SRIT), la précision des données de base utilisées pour redresser l'image et la précision du MNE. Une fois toutes les erreurs combinées, la précision est calculée à un niveau de confiance de 90 % (précision cartographique circulaire normalisée (PCCN) (CCSG, 1984)).

La précision planimétrique pour les ortho-images du sud du Canada est d'environ 20 mètres comparativement à environ 30 mètres pour le nord du pays. À noter que seules les données de contrôle à l'intérieur du Canada ont été utilisées. La précision planimétrique de la partie de l'image située à l'extérieur du Canada peut donc être inférieure. Chaque ortho-image a une précision planimétrique différente.

#### 7.6 Précision temporelle

Il n'y a pas d'attribut temporel pour les ortho-images de Landsat 7 autre que la date de la saisie de l'imagerie.

#### 7.7 Exactitude thématique (attribut)

Six (6) bandes multispectrales sont disponibles avec une résolution de 30 mètres. Une bande panchromatique 8 ayant une résolution de 15 mètres a été ajoutée. La bande 6 comporte désormais des bandes à gain élevé et à faible gain ayant une résolution de 60 mètres.

## 8 Métadonnées

Il y a deux niveaux de métadonnées pour décrire l'ortho-image Landsat 7 comme cela est indiqué dans la figure ci-dessous : *collection* et *produit/jeu de données*. Le niveau supérieur de métadonnées couvre l'entière collection de données : il s'applique à la série de jeux de données disponibles (groupes d'entités), bases de données, etc. L'autre niveau s'appelle *produit ou jeu de données* et il contient des renseignements spécifiques sur chaque jeu de données.

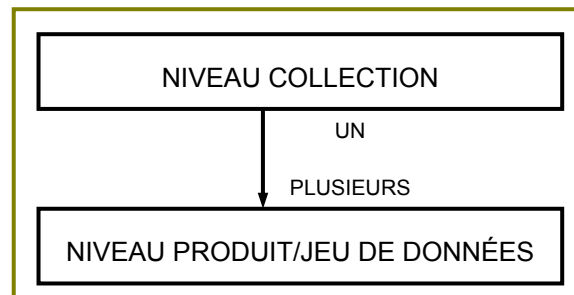


Figure 1 : Niveaux de métadonnées

Les métadonnées des ortho-images Landsat 7 sont disponibles à partir du portail GéoBase (<http://www.GeoBase.ca> - dans la section Données/Imagerie satellitaire) et du portail de découverte GéoConnexions (<http://geodiscover.cgdi.ca> - dans la section Imagerie satellite).

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

SANS OBJET

## 10 Livraison des données

### 10.1 Information relative au format

Les fichiers disponibles pour l'ortho-image Landsat 7 de GéoBase sont en format GeoTIFF. Notez que tous les fichiers nécessitent une amélioration de l'image (rehaussement) en vue d'une visualisation optimale. Les images composites 743 ont subi une égalisation d'histogramme.

Le format GeoTIFF<sup>2</sup> (Tagged Image File Format) est un format de fichier de données graphiques. L'étiquette de géoréférence permet l'ajout d'information géographique telle que la projection, le système de référence et les paramètres de coordonnées à l'imagerie ou à d'autres données de nature matricielle. Adobe Systems (<http://www.adobe.com/>) détient le copyright pour la spécification TIFF. GeoTIFF est un format très flexible et indépendant des plate-formes qui est supporté par plusieurs progiciels. Les spécifications de format pour l'imagerie Landsat 7 orthorectifiée de GéoBase dans GeoTIFF sont : décompressé, 8 bits et à bandes séparées. L'image composite rehaussée à couleurs 743 n'est pas à bandes séparées.

Si votre logiciel de visualisation ne reconnaît pas une des étiquettes, le composant est simplement ignoré et l'image s'affiche. Le format GeoTIFF peut être visualisé dans la gamme de progiciels la plus étendue et est recommandé pour les professionnels non géomaticiens.

---

<sup>2</sup> On trouvera de l'information sur la norme GeoTIFF à : <http://www.remotesensing.org/geotiff/geotiff.html>.

Le logiciel de compression PKZIP est utilisé pour réduire la taille du fichier.

La taille d'une ortho-image Landsat 7 complète est d'environ 400 mégaoctets. Une image complète mettra passablement de temps à télécharger.

## **10.2 Information relative au support**

Les ortho-images Landsat 7 sont disponibles en ligne directement par lien informatique via un site FTP.

## **10.3 Information relative aux contraintes**

L'information relative aux contraintes quant à l'accès aux données et à leur utilisation est énoncée dans l'*Accord de licence d'utilisation sans restriction de GéoBase* (<http://www.GeoBase.ca/> - dans la section Accueil).

## **11 Saisie**

L'image Landsat 7 brute devait être sans nuages (moins de 10 % de la couverture) au Canada avant d'être redressée.