



Ressources naturelles
Canada
Géomatique Canada

Natural Resources
Canada
Geomatics Canada



CanMatrix

(Cartes topographiques matricielles 1/50 000 et 1/250 000)

Normes et spécifications
Édition 1.0

**Centre d'information topographique
Équipe de soutien aux usagers**

2144, rue King Ouest, bureau 010
Sherbrooke (Québec) Canada J1J 2E8
1 800 661-2638 (Canada et États-Unis)
<http://www.CITS.RNCan.gc.ca>

Août 2003



Canada

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction.....	1
2. Source des données	1
2.1. Échelles	1
2.2. Contenu	1
2.3. Types de données source.....	1
2.4. Couverture	2
3. Spécifications du produit	2
3.1. Jeux de données	2
3.2. Systèmes de référence horizontal et vertical	3
3.3. Projection cartographique et unité de mesure	3
3.4. Résolutions des données.....	3
3.5. Dimensions des pixels	7
3.6. Format des fichiers <i>CanMatrix</i>	7
3.7. Radiométrie des fichiers <i>CanMatrix</i>	7
3.8. Taille des fichiers	7

1. Introduction

Le Centre d'information topographique d'Ottawa (CIT-O) a mis sur pied un programme de production de cartes topographiques matricielles du territoire canadien. Ces cartes topographiques numériques ou digitales sont issues d'un processus de balayage numérique ("scanning") de cartes topographiques sur support papier aux échelles de 1/50 000 et 1/250 000.

Pour sa part, le Centre d'information topographique de Sherbrooke (CIT-S) a la responsabilité de distribuer les cartes numériques matricielles produites par le CIT-O. Ce produit numérique matriciel tel que distribué par le CIT-S est connu sous le nom de produit **CanMatrix**.

CanMatrix peut servir, entre autres, d'information de base dans le cadre du programme des mesures d'urgence. De plus, *CanMatrix* étant essentiellement une image matricielle, il peut très bien servir à titre de données d'affichage d'arrière-plan pour diverses applications. Cela peut s'avérer fort intéressant pour les utilisateurs de Systèmes de positionnement global (GPS), les navigateurs, les randonneurs et les touristes qui, sans être des spécialistes en géomatique, sont néanmoins à l'aise avec les données topographiques numériques. Enfin, *CanMatrix* se prête bien à la création de produits à valeur ajoutée.

Pour le CIT et le gouvernement fédéral, ce produit réitère une volonté d'offrir des produits qui s'adressent au grand public, afin de promouvoir la géomatique auprès d'utilisateurs non spécialisés.

Le CIT a complété la couverture du pays en données *CanMatrix* en mai 2003.

2. Source des données

2.1. Échelles

Le produit *CanMatrix* est constitué de données numériques matricielles résultant du balayage de cartes topographiques papier du Canada aux échelles de 1/50 000 et 1/250 000. En conséquence, chaque fichier ou jeu de données *CanMatrix* contient des données cartographiques à l'échelle de 1/50 000 ou 1/250 000, selon l'échelle de la carte dont il est issu.

2.2. Contenu

Le produit *CanMatrix* résulte du balayage de cartes topographiques fédérales aux échelles de 1/50 000 et 1/250 000. Toutefois, cette opération de balayage s'effectue uniquement sur le recto de ces cartes. Ainsi, chaque fichier ou jeu de données *CanMatrix* contient l'ensemble de l'information figurant au recto de la carte papier balayée. Cela comprend l'information topographique incluse à l'intérieur de l'orle cartographique (ou limite de territoire du SNRC (Système national de référence cartographique)), de même que l'ensemble de l'habillage de la carte situé à l'extérieur de l'orle cartographique, soit l'information en périphérie de la carte.

2.3. Types de données source

Puisque les fichiers *CanMatrix* ne sont ni plus ni moins que des images numériques des cartes papier balayées, ces derniers reflètent donc en tout point les cartes topographiques dont ils sont issus. Ainsi, les données contenues dans les fichiers *CanMatrix* sont tantôt polychromes, tantôt monochromes ou de type photocopie.

2.4. Couverture

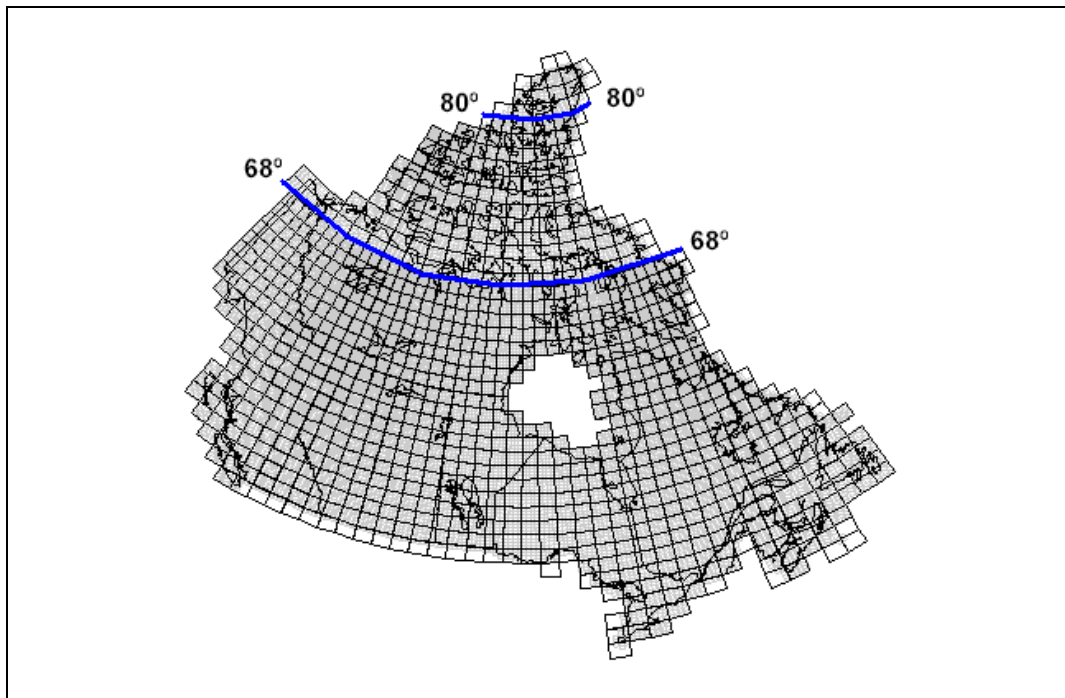
Au total, environ 1000 cartes topographiques à l'échelle de 1/250 000 ont été balayées pour produire autant de fichiers *CanMatrix* 1/250 000, tandis qu'environ 12 000 cartes topographiques à l'échelle de 1/50 000 ont été balayées pour produire autant de fichiers *CanMatrix* 1/50 000. Le CIT a complété la couverture du pays en données *CanMatrix* en mai 2003.

3. Spécifications du produit

3.1. Jeux de données

Les cartes topographiques du Canada aux échelles de 1/50 000 et 1/250 000 qui sont à l'origine du produit *CanMatrix* sont découpées selon le Système national de référence cartographique¹ (SNRC). Puisque les fichiers *CanMatrix* découlent directement du balayage de ces cartes, il s'ensuit que ces fichiers ou jeux de données *CanMatrix* respectent eux aussi le découpage du SNRC. La couverture ou le territoire couvert par un jeu de données varie selon sa localisation géographique au Canada. La **figure 1** donne un aperçu du découpage du SNRC à l'échelle de 1/250 000 pour l'ensemble du territoire canadien.

Figure 1
Découpage du SNRC du Canada au 1/250 000



Dans ce système, le Canada est divisé en quadrants, dont les dimensions varient selon l'échelle et la latitude du jeu de données (ou de la carte), le tout tel que décrit dans le tableau suivant:

1 Pour plus de détails sur le SNRC, veuillez consulter : <http://cartes.RNCan.gc.ca/cartes101/snrc.html>

Latitude du jeu de données	Échelle 1/50 000 (Latitude par longitude)	Échelle 1/250 000 (Latitude par longitude)
Nord de 80°	15' par 2°	1° par 8°
De 68° à 80°	15' par 1°	1° par 4°
Sud de 68°	15' par 30'	1° par 2°

La majorité des fichiers *CanMatrix* représentent des feuillets cartographiques entiers et de ce fait respectent le découpage régulier du SNRC. Cependant, certains représentent des demi-feuillets selon le découpage du SNRC, tandis que d'autres représentent plus d'un feuillet cartographique. Ce dernier cas se produit lorsque la carte inclut du territoire appartenant théoriquement à un feuillet voisin. En pareil cas, la carte est dite "avec crevé". Le crevé consiste en une technique cartographique employée lorsqu'il est nécessaire d'étendre localement dans la marge la surface cartographiée. Cela se produit lorsque, pour un feuillet du SNRC, la trop faible étendue du territoire à cartographier ne justifie pas une carte entière. La carte adjacente est alors surchargée de l'information provenant de ce feuillet et devient de ce fait une carte "avec crevé".

3.2. Systèmes de référence horizontal et vertical

Les données des fichiers *CanMatrix* sont géocodées horizontalement suivant le Système de référence nord-américain de 1983 (NAD 83). Les données d'élévation que contiennent les fichiers *CanMatrix* sont issues d'élévations orthométriques, exprimées en référence au niveau moyen des mers (Surface de référence verticale géodésique du Canada). Puisque les fichiers *CanMatrix* sont en deux dimensions (2D), les données d'élévation dont il est question ici sont celles pouvant figurer sur la carte, par exemple les courbes de niveau.

3.3. Projection cartographique et unité de mesure

Les données *CanMatrix* sont produites suivant la projection Universelle transverse de Mercator (UTM)² et l'unité de mesure utilisée pour les coordonnées horizontales (X, Y) est le mètre.

3.4. Résolutions des données

Les fichiers *CanMatrix* sont offerts en deux résolutions: 160 et 300 points par pouce (ppp ou dpi ("dots per inch")). Puisque la résolution a un impact direct sur la dimension du pixel et par conséquent sur la quantité de pixels présents dans un fichier *CanMatrix*, il s'ensuit qu'un fichier de basse résolution (ex.: 160 ppp) comptera moins de pixels qu'un fichier de haute résolution (ex.: 300 ppp). Par conséquent, un jeu de données *CanMatrix* de basse résolution est beaucoup plus petit, en termes d'espace-mémoire, que ce même jeu de données à haute résolution. Un fichier *CanMatrix* de basse résolution possède des pixels plus gros et semble moins net et précis à l'affichage qu'un fichier de haute résolution. Les **figures 2 à 7** ci-après donnent un aperçu de l'affichage de différents types de fichiers *CanMatrix*.

2 La projection UTM est expliquée à l'adresse suivante : <http://cartes.RNCan.gc.ca/cartes101/mtu.html>

Figure 2

Extrait d'un fichier *CanMatrix* de type polychrome à une résolution de 300 ppp.



Figure 3

Extrait d'un fichier *CanMatrix* de type polychrome à une résolution de 160 ppp.



Figure 4

Extrait d'un fichier *CanMatrix* de type monochrome à une résolution de 300 ppp.

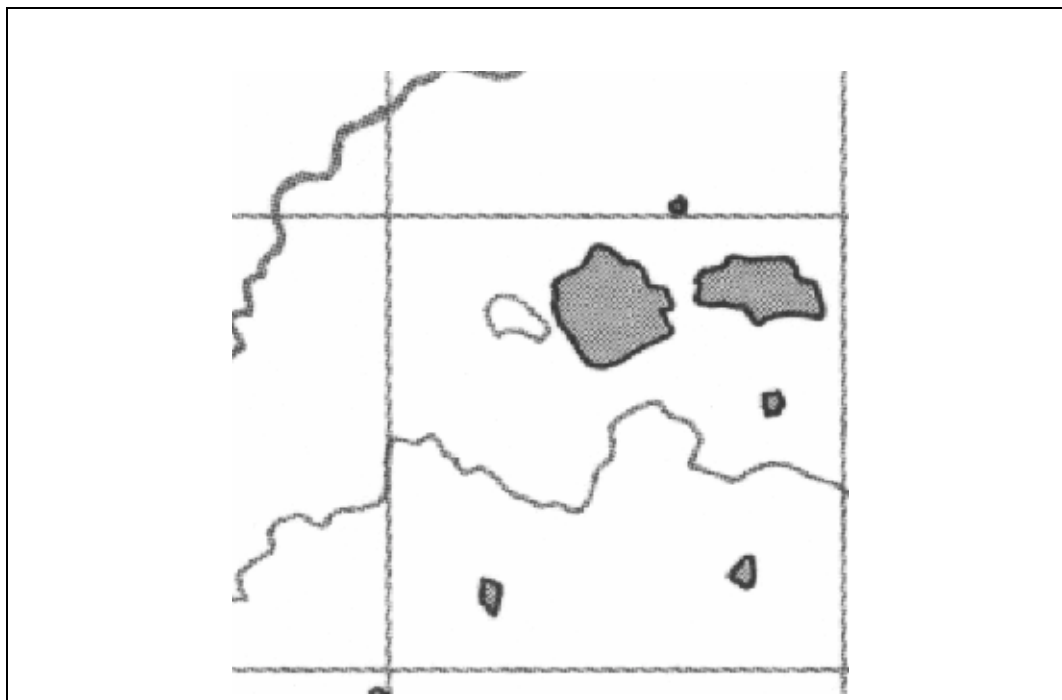


Figure 5

Extrait d'un fichier *CanMatrix* de type monochrome à une résolution de 160 ppp.

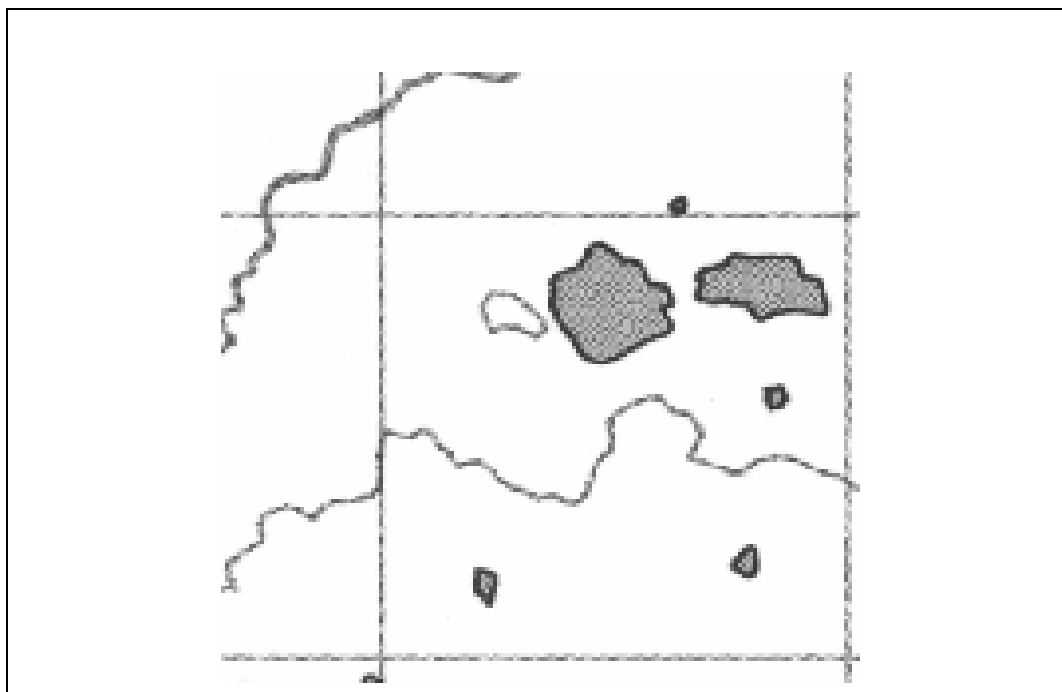


Figure 6

Extrait d'un fichier *CanMatrix* de type photocarte à une résolution de 300 ppp.

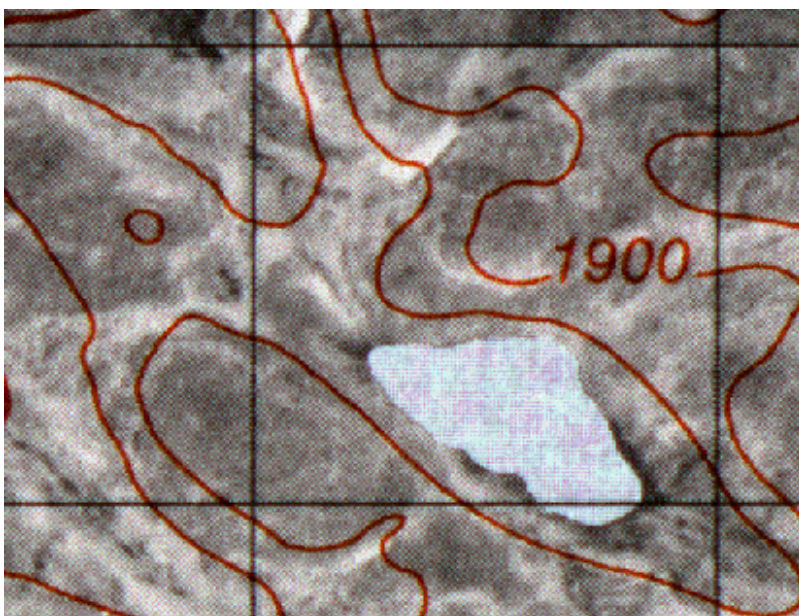
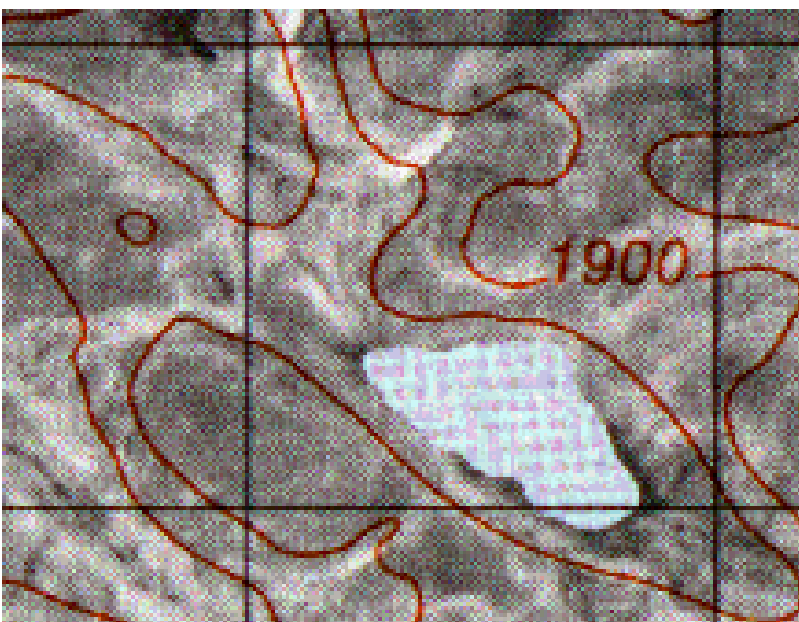


Figure 7

Extrait d'un fichier *CanMatrix* de type photocarte à une résolution de 160 ppp.



3.5. Dimensions des pixels

Chaque pixel contenu à l'intérieur d'un fichier *CanMatrix* représente une étendue qui dépend de la résolution du fichier et de son échelle. Ainsi, dans un fichier *CanMatrix* à l'échelle de 1/50 000 avec résolution de 300 ppp, chaque pixel représente une surface de 4,233 mètres de côté. Cette dimension passe à 7,938 mètres si l'on abaisse la résolution à 160 ppp pour ce même jeu de données. Pour un fichier *CanMatrix* à l'échelle de 1/250 000 avec résolution de 300 ppp, chaque pixel représente une surface de 21,167 mètres de côté. Cette dimension passe à 39,688 mètres si l'on abaisse la résolution à 160 ppp pour ce même jeu de données.

3.6. Format des fichiers *CanMatrix*

Le format des fichiers *CanMatrix* est le GeoTIFF³ (Georeferenced Tagged Image File Format; .tif), où chaque pixel se trouve géoréférencé en fonction du Système de référence horizontal précédemment mentionné. Dans ce format, le mode de compression "Packbit" est utilisé, ce qui n'altère pas les données et n'engendre aucune perte de données.

3.7. Radiométrie des fichiers *CanMatrix*

La radiométrie correspond au nombre de bits utilisés pour sauvegarder l'information d'un pixel. Tous les fichiers *CanMatrix* possèdent une radiométrie de 8 bits (256 niveaux). Pour les fichiers *CanMatrix* issus d'une carte polychrome, cette radiométrie de 8 bits est associée à une table de pseudo-couleurs, ce qui permet ainsi de véhiculer les couleurs de la carte originale.

3.8. Taille des fichiers

En majorité, les fichiers *CanMatrix* en format GeoTIFF (.tif) se situent entre 5 et 80 mégaoctets (Mo), avec une moyenne d'environ 30 Mo.

Les fichiers *CanMatrix* sont toutefois compressés (PKZIP) avant d'être livrés et de ce fait deviennent alors plus petits. Le taux de réduction de la taille des fichiers *CanMatrix* varie habituellement de 10% à 80% selon le jeu de données et la résolution du produit.

3 Pour plus d'informations concernant le format GeoTIFF, veuillez consulter le site Web :
<http://www.remotesensing.org/geotiff/geotiff.html>.

Filename: canmatrix_norme_200308.doc
Directory: I:\dbndt\produits\canmatrix\normes_specs
Template: C:\Documents and Settings\barnabe\Application
Data\Microsoft\Templates\Normal.dot
Title: CanMatrix, Normes et spécifications, Édition 1.0
Subject: Normes et spécifications du produit CanMatrix (Cartes topographiques
matricielles aux échelles de 1/50000 et 1/250000)
Author: Centre d'information topographique - Sherbrooke (CIT-S), Ressources
naturelles Canada (RNCAN)
Keywords: CanMatrix, cartes topographiques matricielles, format GeoTIFF, pixel,
données balayées, données numérisées par balayage (scanning)
Comments:
Creation Date: 2003-08-15 14:36
Change Number: 70
Last Saved On: 2005-03-21 14:48
Last Saved By: barnabe
Total Editing Time: 890 Minutes
Last Printed On: 2005-03-21 15:03
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 9
Number of Words: 1 708 (approx.)
Number of Characters: 9 227 (approx.)