

1057669

En exploration géologique, il est
difficile d'obtenir une image complète...

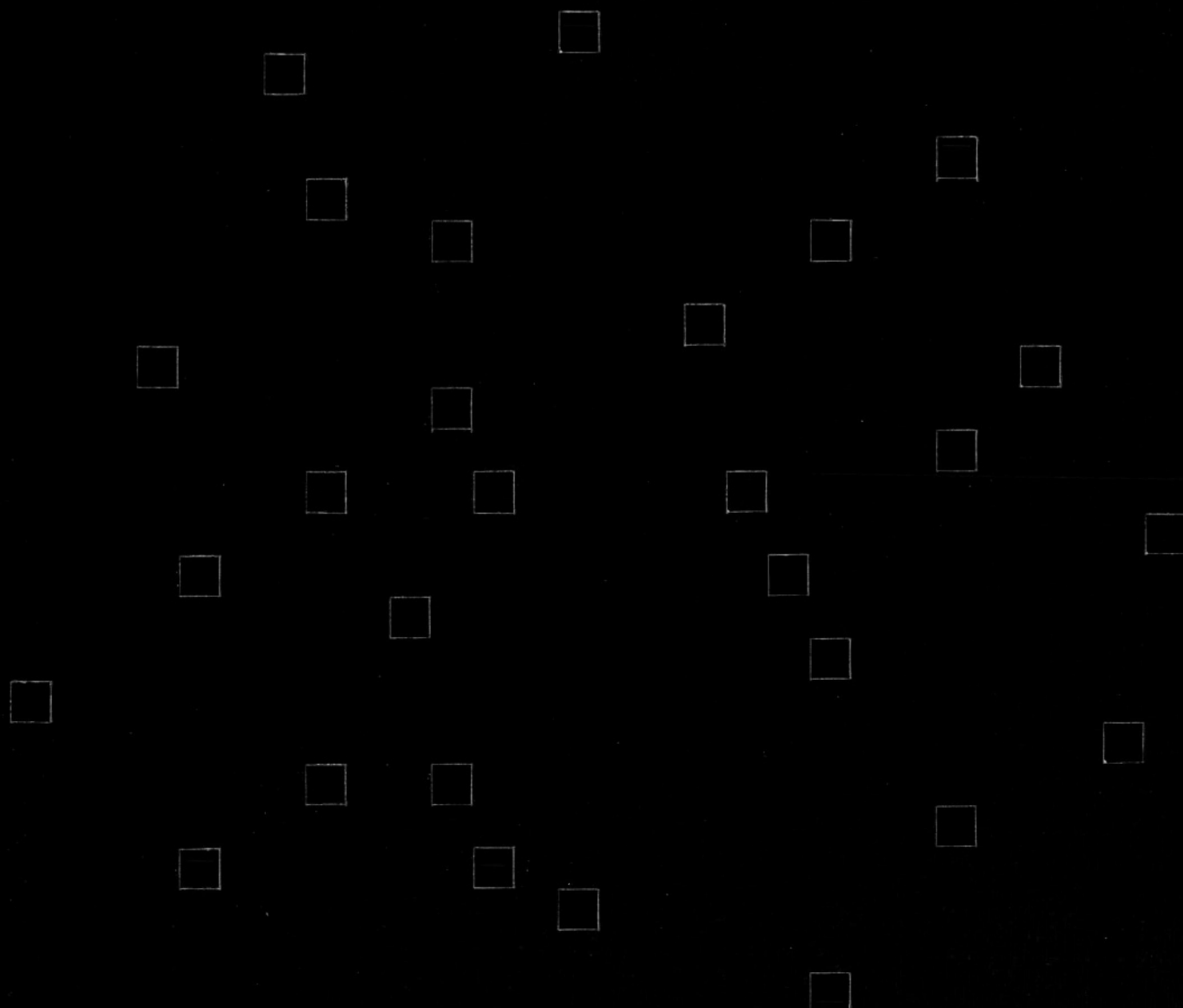


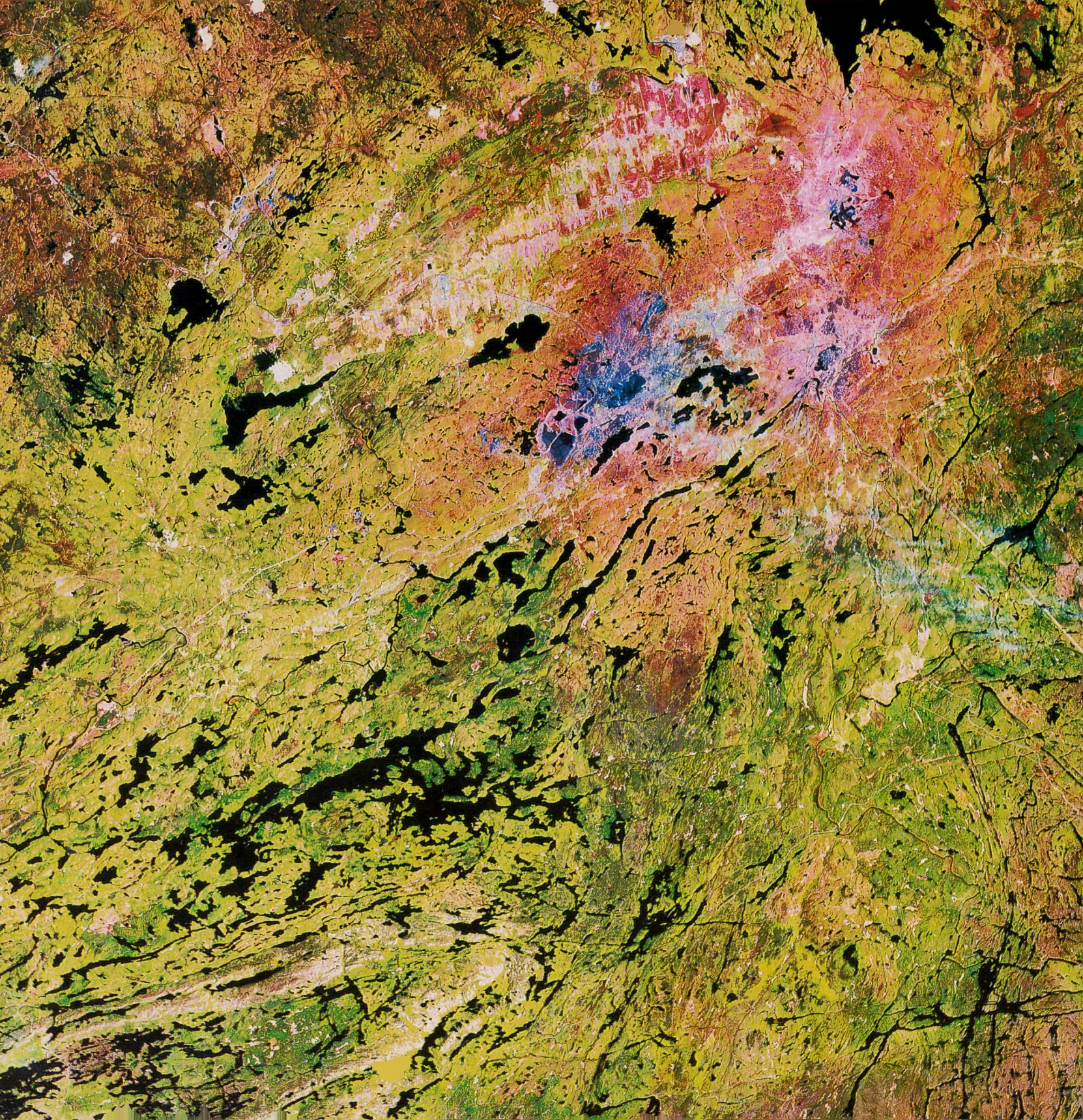
Canada

This document was produced
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une
numérisation par balayage
de la publication originale.

sans la télédétection.





Une image complète grâce à la télédétection

La télédétection par satellite est un outil important dans l'interprétation de l'information géologique nécessaire à l'exploration minière au Canada. Les images obtenues par satellite fournissent des détails sur la géologie régionale et les structures locales, la pétrographie, la géographie physique, les morts-terrains et la végétation.

Au Canada, le travail d'exploration se fait en grande partie sur des terrains recouverts de végétation et de sol déplacé. Le Centre canadien de télédétection (CCT) a donc mis au point une méthode d'identification des structures géologiques qui combine les techniques usuelles de photo-interprétation aux plus récentes techniques d'analyse des images.

L'expérience du géologue est essentielle pour l'interprétation correcte des données obtenues par télédétection. L'usage efficace de ces données en exploration minière dépend de plusieurs facteurs:

- L'expérience du géologue en matière de photo-interprétation;
- L'expérience acquise par le géologue sur le terrain concerné;
- L'existence de structures rocheuses et d'une pétrographie qui se prêtent bien à l'analyse par télédétection;
- La nature et l'étendue de la couverture végétale;
- La nature et l'étendue des morts-terrains.

Pour faire l'analyse géologique détaillée des images satellites, il faut en général obtenir les données sous forme numérique pour pouvoir les traiter dans un système d'analyse d'images assistée par ordinateur.

Les géologues du CCT, en collaboration avec les entreprises minières canadiennes, ont mis au point un modèle méthodologique pour l'analyse d'images assistée par ordinateur, le logiciel d'application à la géologie (LAG).

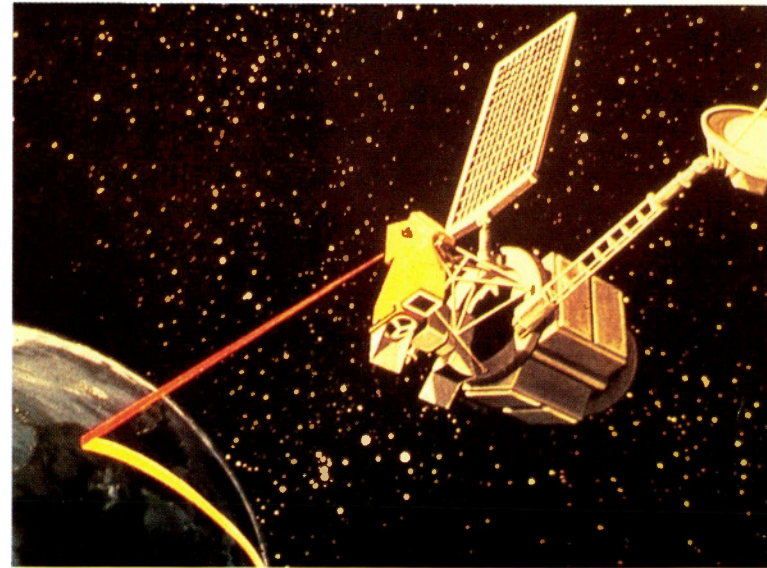
Le LAG, conçu pour aider les géologues peu familiers avec les images satellites et les ordinateurs, est une excellente introduction aux principes et aux méthodes d'analyse d'images assistée par ordinateur. Après s'être familiarisés avec les données et les techniques d'analyse numérique, ils peuvent mettre au point des méthodologies spécifiquement conçues pour l'analyse de la pétrographie locale, des structures, des morts-terrains et de la végétation.

Le LAG fournit trois produits d'aide à l'interprétation: l'analyse de la texture, l'analyse des structures linéaires et l'image

couleur accentuée pour interprétation visuelle directe. Ces «aides» sont issus de l'application de techniques d'analyse des images telles que le rehaussement des contrastes, les rapports, les classifications et le filtrage des contours.

Une fois que les données acquises par satellite ont été analysées et les images produites, on revient aux méthodes habituelles d'analyse géologique: intégration des ensembles de données multiples, contrôle sur le terrain et interprétation géologique.

L'analyse d'images obtenues par satellite a joué un rôle important dans l'exploration à l'échelle régionale au Canada et à l'étranger.



LANDSAT-5

Le Centre canadien de télédétection fournit des données acquises par satellite à l'industrie de l'exploration minéralogique canadienne.

Le CCT obtient les données utiles à l'analyse géologique à partir du balayeur multibande LANDSAT et du capteur thématique LANDSAT.

Le balayeur multibande LANDSAT (MSS) relève des données sur le territoire canadien depuis 1972. Les images MSS couvrent une région de 185 km sur 185 km, avec une résolution spatiale de 80 m.

Le capteur thématique LANDSAT (TM) fournit des données de plus haute résolution sur le territoire canadien depuis 1984. Il couvre lui aussi une région de 185 km sur 185 km, mais sa résolution spatiale est nettement meilleure: 30 km. Ses bandes spectrales plus étendues et sa résolution radiométrique meilleure que celles du MSS (voir tableaux) ont permis au TM de remplacer dans certains cas la photographie aérienne à petite échelle.

Grâce à l'étendue du territoire balayé et à leur coût raisonnable, les images du balayeur multibande se prêtent très bien à la cartographie à grande échelle. Pour les surfaces de l'ordre de 30 000 km², l'analyse visuelle des compositions colorées du MSS LANDSAT est une technique efficace.

Pour les superficies de l'ordre de 10 000 km², les images du MSS, analysées numériquement, sont un outil d'analyse géologique utile et peu coûteux.

Les données du capteur thématique sont plus coûteuses mais peuvent avoir plus d'applications et sont généralement plus précises. Les données TM à 30 m de résolution, analysées numériquement, conviennent aux superficies de 2 000 km².

Pour les surfaces très restreintes (25 km²), la télédétection aérienne semble être mieux indiquée.

Toutes sortes de données pour toutes sortes d'usages

On peut obtenir les données MSS et TM sous forme d'images photographiques (épreuves ou diapositifs) et de données numériques pour analyse informatique.

Les **épreuves photographiques** à grande échelle (1/250 000 pour le MSS, 1/250 000, 1/125 000 et 1/50 000 pour le TM) donnent une vue d'ensemble d'une région donnée, et peuvent être étudiées par plusieurs personnes en même temps.

Les **diapositifs** offrent une meilleure qualité photographique, ce qui permet d'en extraire des informations plus détaillées.

Cependant, ils ne sont offerts qu'à des échelles plus réduites (1/1 000 000 et 1/500 000 pour le MSS, 1/500 000 et 1/250 000 pour le TM); ils doivent généralement être projetés ou agrandis pour permettre une meilleure interprétation.

L'interprétation à une échelle aussi grande que 1/50 000 est habituellement satisfaisante avec les diapositifs MSS. Les échelles de l'ordre de 1/15 000 sont possibles avec les diapositifs TM.

Les **données numériques** nécessitent le recours à un système d'analyse numérique.



La station de réception de Prince Albert (Saskatchewan)



Elles offrent à l'utilisateur beaucoup plus de souplesse dans l'interprétation des données, permettant entre autres d'accentuer les images, d'enregistrer des séries diachroniques et de procéder à la classification numérique des images.

Obtenez une image complète des progrès accomplis par le CCT dans le domaine de la télédétection.

En collaboration avec d'autres intervenants, le CCT cherche continuellement à raffiner la qualité et l'utilité des images obtenues par satellites et à en améliorer les techniques d'interprétation.

Chaque année, plusieurs colloques et conférences traitent des dernières recherches en matière de télédétection appliquée à la géologie. La banque de données RESORS du CCT contient également de nombreuses références sur le sujet.

Pour plus de renseignements sur la télédétection, veuillez communiquer avec:

Assistance aux utilisateurs et commercialisation

Centre canadien de télédétection

Énergie, Mines et Ressources Canada

OTTAWA (Ontario)

K1A 0Y7

Tél.: (613) 993-9900

Pour commander des données-images, s'adresser au:

Comptoir des commandes

Station de Prince Albert

Centre canadien de télédétection

Énergie, Mines et Ressources Canada

C.P. 1150

PRINCE ALBERT (Saskatchewan)

S6V 5S7

Tél.: (306) 764-3602



TABLEAU 1
Capteurs LANDSAT

Spécifications		
Balayeur multibande		
Aire de balayage		185 km
Résolution spatiale		80 m
		(micromètres)
Bandes spectrales	1	0,50—0,60 (vert)
	2	0,60—0,70 (rouge)
	3	0,70—0,80 (proche infrarouge)
	4	0,80—1,10 (proche infrarouge)
Résolution radiométrique		64 niveaux de gris
Capteur thématique		
Aire de balayage		185 km
Résolution spatiale		30 m
		(micromètres)
Bandes spectrales	1	0,45—0,52 (bleu)
	2	0,52—0,60 (vert)
	3	0,63—0,69 (rouge)
	4	0,76—0,90 (proche infrarouge)
	5	1,55—1,75 (infrarouge ondes courtes)
	6	10,50—11,50 (infrarouge thermique, résolution—120 m)
	7	2,08—2,35 (infrarouge ondes courtes)
Résolution radiométrique		256 niveaux de gris

TABLEAU 2
Produits des données satellites LANDSAT

	Balayeur multibande	Capteur thématique
Diapositifs	1/1 000 000	1/500 000
	1/500 000	1/250 000
Épreuves	1/1 000 000	1/500 000
	1/500 000	1/250 000
	1/250 000	1/125 000
		1/50 000
Bande d'ordinateur (données numériques)	Corrigée, 4 bandes Géocodée, 4 feuillets de carte SNRC* 1/50 000, 4 bandes	Corrigée, 1-7 bandes Géocodée, 4 feuillets de carte SNRC* 1/50 000, 4 bandes

*Système national de référence cartographique.

Centre canadien de télédétection

2464, chemin Sheffield
OTTAWA (Ontario)
K1A 0Y7
Tél.: (613) 993-9900

**Les ressources de la technique
au service de la gestion des ressources**



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

L'Hon. Gerald S. Merrithew,
Ministre d'État (Forêts et Mines)

Hon. Gerald S. Merrithew,
Minister of State (Forestry and Mines)

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

(also available in English)

N° de cat. M77-36/1986F

ISBN 0-662-94020-2