

COMITÉ CONSULTATIF CANADIEN DE LA TÉLÉDÉTECTION



RAPPORT
DE 1984

This document was produced
by scanning the original publication.

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

Canada

Monsieur K. Whitham
Président
Comité interministériel pour la télédétection
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

RESORS

Monsieur,

Cette année, le thème de la réunion du CCCT était "La préparation d'un plan de promotion et de mise en marché de la télédétection".

Cette réunion portait principalement sur l'approbation d'une proposition visant à planifier la participation de l'industrie à la réception, au traitement, à la distribution et à la commercialisation des données recueillies par télédétection au Canada.

Un groupe présidé par L.W. Morley et composé des personnes suivantes:

- Guy Rochon, de DIGIM 1983 Inc.
- Brian Bullock, d'INTERA Technologies Ltd.
- André Fontanel, de SPOT-IMAGE Corporation
- Peter Norris, d'EOSAT Company Ltd.
- Clive Willis, du Conseil national de recherche du Canada

a fourni des renseignements de base et émis ses opinions concernant la participation du secteur privé aux activités relatives à la télédétection. Au cours des ateliers qui ont suivi ces exposés, il a été recommandé de façon générale que le processus visant la participation de l'industrie soit amorcé dès que possible. Certains ont recommandé fortement que la participation de l'industrie aux activités LANDSAT et SPOT soit coordonnée avec les investissements du secteur privé dans le projet RADARSAT; cependant, il a été impossible de trouver un moyen précis d'atteindre cet objectif.

Un second groupe présidé par Ed Shaw, Directeur du projet RADARSAT, et composé des personnes suivantes:

- Marcel Saint-Pierre, économiste au projet RADARSAT, et Ed Langham, responsable des besoins de la mission RADARSAT
- Stu Borland, d'Agriculture Canada
- Hubert Allard, de SEA, Environnement Canada
- Boris Borodchak, de la Garde côtière canadienne

a discuté de la commercialisation de RADARSAT et a recommandé de mettre sur pied un système d'information sur les cultures qui utiliseraient les données RADARSAT. Il a également été recommandé que le bureau du projet RADARSAT prenne des mesures pour que le secteur soit incité à participer au programme RADARSAT.

De plus, il a été recommandé avec insistance que les données satellite puissent être disponibles sur disquettes ou sur tout support semblable pour les utilisateurs d'ordinateurs personnels.

Fait saillant de la réunion, le ministre d'État aux mines, l'honorable Robert E.J. Layton, a prononcé une allocution devant les participants réunis à un banquet. Il a pressé les représentants provinciaux de répondre à la demande du gouvernement fédéral que les provinces contribuent au Programme spatial canadien, qui sera étudié par les ministres cet automne.

Cette réunion a été extrêmement fructueuse et les principales recommandations sont actuellement en voie d'être mise en application.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



E.A. Godby
Président, Comité consultatif
canadien de télédétection

le 3 septembre 1985

SOMMAIRE

RAPPORT ANNUEL DE 1984

CENTRE CANADIEN DE TÉLÉDÉTECTION

COMITÉ CONSULTATIF CANADIEN DE LA TÉLÉDÉTECTION

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
1.0 RÉSUMÉ POUR LA DIRECTION	1
2.0 COMITÉ CONSULTATIF CANADIEN DE LA TÉLÉDÉTECTION (CCCT)	5
3.0 RECOMMANDATIONS DU CCCT	7
3.1 Continuité des données	7
3.2 Couverture de la côte est	7
3.3 RADARSAT	8
3.4 Coût des données	9
3.5 Financement de la R-D	9
3.6 Programmes aériens	10
3.7 Développement des applications	11
3.8 Programme d'amélioration des techniques	12
3.9 Publications pour appuyer le transfert de la technologie	13
3.10 Les systèmes d'analyse d'images et les systèmes d'information	14
3.11 Traitement par micro-ordinateur	15
3.12 Mise en forme des données	16
3.13 Le capteur TM	16
3.14 Données NOAA	16
3.15 Organisation et communications	17
3.16 Formation et instruction	18
4.0 RAPPORT ANNUEL DE 1984 - CENTRE CANADIEN DE TÉLÉDÉTECTION	19
5.0 FAITS SAILLANTS DES RAPPORTS DES GROUPES DE TRAVAIL	35
5.1 Faits saillants du rapport du Groupe de travail de l'agriculture ..	35
5.2 Faits saillants du rapport du Groupe de travail de la cartographie	36
5.3 Faits saillants du rapport du Groupe de travail de la foresterie ..	37
5.4 Faits saillants du rapport du Groupe de travail de la géographie ..	38
5.5 Faits saillants du rapport du Groupe de travail des glaces	39
5.6 Faits saillants du rapport du Groupe de travail sur l'intelligence artificielle et les systèmes d'analyse d'images	40
5.7 Faits saillants du rapport du Groupe de travail des utilisateurs de systèmes d'analyse d'images	41
5.8 Faits saillants du rapport du Groupe de travail des océans	42
5.9 Faits saillants du rapport du Groupe de travail de la technologie des satellites	44
5.10 Faits saillants du rapport du Groupe de travail des ressources en eau	45
6.0 FAIT SAILLANTS DES RAPPORTS DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES	47
6.1 Faits saillants du rapport du sous-comité consultatif interprovincial-territorial du CCCT (SCCITC)	47
6.2 Faits saillants du rapport de la province de l'Alberta	49
6.3 Faits saillants du rapport de la province de la Colombie-Britannique	51
6.4 Faits saillants du rapport de la province du Manitoba	53
6.5 Faits saillants du rapport de la province du Nouveau-Brunswick	55

6.6	Faits saillants du rapport de la province de Terre-Neuve	56
6.7	Faits saillants du rapport de la province de la Nouvelle-Écosse ...	57
6.8	Faits saillants du rapport de la province de l'Ontario	58
6.9	Faits saillants du rapport du Centre québécois de coordination de la télédétection	59
6.10	Faits saillants du rapport de la province de la Saskatchewan	60
6.11	Faits saillants du rapport du Yukon	61
7.0	FAITS SAILLANTS DES RAPPORTS DES GROUPES SPÉCIALISÉS	63
7.1	Faits saillants du rapport du Service de l'environnement atmosphérique	63
7.2	Faits saillants du rapport de la Direction générale des terres, Environnement Canada	64

1.0 RÉSUMÉ POUR LA DIRECTION

Voici le résumé des entretiens qui ont eu lieu à la réunion annuelle du Comité consultatif canadien de la télédétection (CCCT), qui s'est tenue à Cornwall (Ontario), du 25 au 28 mars 1985. Les participants à la réunion étaient des représentants provinciaux, des présidents de divers groupes de travail du CCCT, des représentants d'associations nationales et provinciales de télédétection, et des conférenciers invités de l'industrie canadienne et internationale spécialisée dans les systèmes et les applications de la télédétection.

Objectif général de la réunion

Le thème général de la réunion était "Le développement d'un plan de commercialisation de la télédétection". Des présentations ont été faites en séance plénière par les membres d'un comité de commercialisation présidé par M. L.W. Morley. Il s'agissait de:

- M. Clive Willis (Conseil national de recherches du Canada) qui a parlé du Programme d'entraînement d'astronautes canadiens;
- M. Guy Rochon (DIGIM 1983 Inc.), qui s'est penché sur les méthodes de commercialisation de produits à valeur ajoutée;
- M. Brian Bullock (INTERA Technologies Ltd.), qui a examiné les défis auxquels se heurte la commercialisation de la novotique;
- M. Peter Norris (Earth Observation Satellite Company), qui a exposé les faits saillants du processus de commercialisation aux États-Unis;
- M. André Fontanel (SPOT-IMAGE Corporation), qui a décrit la commercialisation proposée des données SPOT à l'échelle mondiale.

La séance plénière s'est ensuite répartie en ateliers pour l'exécution des tâches suivantes:

- approuver l'ébauche du plan de participation de l'industrie à la production et à la distribution de produits de données de satellites de télédétection, ou faire des observations à ce sujet;
- approuver le plan de commercialisation du CCT, y compris le lien entre ses activités et celles d'autres organismes dont il complètera les programmes de commercialisation, ou faire des observations à ce sujet;

- approuver les priorités des activités de commercialisation du CCT, ou faire des observations à leur sujet;
- faire des observations sur la mesure où ces plans réussissent à surmonter les obstacles perçus au succès de la commercialisation.

Les conclusions sont résumées ci-dessous.

Résultats des entretiens sur la commercialisation

Le groupe de l'atelier présidé par M. Ferdinand Bonn est tombé d'accord en principe avec le groupe de travail proposé pour planifier la participation de l'industrie, mais a estimé que le processus de planification devrait être accéléré par l'adjudication de contrats d'étude à l'industrie privée en 1985. Les membres du groupe de l'atelier ont estimé que la majorité des membres du groupe de travail devraient être des utilisateurs et que le groupe de travail devrait être présidé par une personne travaillant dans le domaine de la mise au point des applications. Ce groupe a aussi estimé que le plan de commercialisation proposé couvrirait en fait davantage les communications que la commercialisation, étant donné qu'il ne semblait pas être basé sur une enquête de marché vérifiable. Les membres ont mis en relief la nécessité d'une plus grande uniformité de la qualité des produits de données. Ils ont recommandé qu'une priorité de commercialisation du CCT devrait être la production d'images orientée vers le public accentuées par des scientifiques canadiens dans diverses disciplines. Pour surmonter les obstacles au succès de la commercialisation, ils ont recommandé des prix réduits pour les produits sous forme de bandes magnétiques, d'images en disquettes, et pour les logiciels, des visites guidées du CCT, et davantage d'articles dans le bulletin sur les aides de publicité disponibles (films, diapositives, bandes pour ordinateur gratuites aux fins d'enseignement).

Le groupe de l'atelier présidé par Mme Marion Vaisey-Genser a estimé que la participation de l'industrie était insuffisante dans le groupe de travail proposé de la participation de l'industrie, et que son orientation était trop étroite. Les membres de l'atelier ont proposé la prévision de la composition du groupe de travail avec davantage d'utilisateurs de l'industrie et moins de conseillers du gouvernement fédéral. En ce qui concerne le plan de commercialisation du CCT, ils ont recommandé le recours à des professionnels de la commercialisation compétents dans la promotion de la télédétection, ainsi que l'élaboration par le CCT de troupes

d'initiation aux diverses applications. Ils ont proposé qu'un plus grand rôle soit attribué à l'industrie dans le processus de commercialisation, et que les activités de commercialisation soient axées sur des segments précis du marché, la priorité étant donnée aux professionnels, puis aux futurs professionnels, aux profanes avertis, et enfin au grand public. Ils ont accordé la priorité à l'exécution d'une enquête de marché, à la mise sur pied d'une exposition générale, à la production de vidéos éducatifs, de catalogues de produits et de diapositives, et de démonstrations techniques, et à la liaison avec les médias et à leur formation. Les membres du groupe de l'atelier estimaient que le CCT devrait prêter une plus grande attention à la production de jeux de diapositives, à la mise au point de nouvelles applications aériennes, et à la tenue d'ateliers.

Le groupe de l'atelier présidé par M. Jim Stanley a fait la distinction entre les rôles actuel et futur du CCT en précisant que le CCT passera de la fourniture de données et de la mise au point de techniques à la mise au point de projets pilotes et de projets de démonstration, à des travaux de recherche plus perfectionnée et à la promotion de travaux industriels de mise au point de techniques de télédétection et ce aux échelons national et international. Le groupe de l'atelier est d'avis que les objectifs du CCT en matière de commercialisation devraient viser en premier lieu un programme de sensibilisation du public et ensuite l'utilisation accrue des produits et des services de télédétection. Le rôle du CCT dans le domaine des renseignements sur les ressources serait selon eux de fournir l'effort nécessaire pour établir l'interface entre les techniques et les données de télédétection d'une part, et les renseignements géographiques d'autre part, et ce afin de permettre la prise de décisions concernant la gestion des ressources. Le rôle de l'industrie est particulièrement important en ce qui concerne les produits à valeur ajoutée.

Le groupe de l'atelier présidé par M. Vernon Singhroy est d'accord en principe avec le groupe de travail de la participation de l'industrie, mais les membres pensent qu'il serait souhaitable de mieux équilibrer la représentation des utilisateurs et ils expriment des inquiétudes à l'égard du peu de participation provinciale. Ils recommandent que le groupe de travail se penche aussi sur la diffusion de données NOAA et qu'il ne faut réellement pas exclure la diffusion de données en hyperfréquences puisque l'industrie a besoin d'une garantie sur la continuité des données. Le groupe de l'atelier appuie le plan de commercialisation à titre de méthode

pour accroître la sensibilisation, mais pense qu'il ne comprend pas des mesures suffisantes pour résoudre le problème de l'élargissement global et l'exploitation de créneaux précis des marchés, et l'orientation de l'effort sur la démonstration des techniques de télédétection aux gestionnaires de ressources chargés de budgets. Ils proposent aussi un lien plus étroit entre les activités de commercialisation du CCT et celles d'autres organismes fédéraux, ainsi qu'une exploitation plus serrée des activités complémentaires de commercialisation du SPOT, de l'EOSAT et du Japon. Ils recommandent une enquête générale sur les marchés, exploitant des données existantes et visant à déterminer les utilisateurs éventuels et notamment ceux qui n'ont pas encore été rejoints. Les objectifs d'expansion des marchés devraient se définir par le moyen de consultations avec les provinces et il faudrait axer les activités sur des clients et des produits précis. Le groupe de l'atelier recommande aussi que la première démarche de commercialisation tentée auprès de nouveaux clients soit suivie par un soutien en matière d'applications et une aide technique. Quant aux priorités de plan de commercialisation, ils sont d'avis que tous les points sont utiles, mais qu'il serait souhaitable d'ajouter la production d'études de cas réalistes et des trousseaux d'initiation aux produits.

Le groupe de l'atelier présidé par M. Cal Bricker était d'avis que l'on devrait élargir la portée du groupe de travail de la participation industrielle afin d'y inclure la production et la distribution de produits à valeur ajoutée et d'autres créneaux de la télédétection. Il recommande que le groupe de travail comprenne des cadres supérieurs de certains secteurs industriels, par exemple de l'industrie forestière et du secteur pétrolier, et en outre que la présidence ne soit pas assumée par un gestionnaire du CCT. Les membres sont d'avis que le plan de commercialisation devrait comporter des objectifs plus précis à court et à long termes, par exemple:

- favoriser une perception positive par le grand public de la télédétection et de son utilité pour le Canada;
- participer au développement de créneaux rentables pour les industries de la télédétection;
- améliorer la sensibilisation des utilisateurs en ce qui concerne l'utilité et la rentabilité des renseignements obtenus par télédétection, sur les scènes nationale et internationale;

- collaborer avec les programmes de commercialisation d'EOSAT et de SPOT-IMAGE.

Ils pensent, contrairement aux groupes de plusieurs autres ateliers, qu'il n'est pas nécessaire d'accorder un ordre de priorité élevé à une enquête sur les marchés ni aux initiatives coûteuses de commercialisation. Ils proposent plutôt au CCT de choisir comme public cible des élèves du secondaire et des étudiants, et d'opter pour la vente de macarons et d'autocollants. Ils suggèrent la réalisation d'une carte fondée sur des renseignements obtenus par télédétection et qui serait vendue et utilisée par Air Canada.

Exposés sur RADARSAT

La dernière journée de la réunion, il s'est tenu une table ronde sur RADARSAT, présidée par M. Ed Shaw, directeur du Bureau du programme RADARSAT. Les membres en sont:

- M. Stuart Borland, ministre de l'Agriculture du Canada, qui expose une proposition appuyée par son ministère relativement à un système d'information sur les récoltes;
- M. Boris Borodchak, Garde côtière canadienne, qui souligne la nécessité d'obtenir l'appui du secteur privé ainsi que sa participation au programme RADARSAT;
- M. Hubert Allard, Service de l'environnement atmosphérique, qui soulève le besoin d'entreprendre un examen global des programmes existants et proposés;
- M. Ed Langham, Bureau RADARSAT, qui expose les grandes lignes des plans et des projets actuels relatifs au programme et illustre la façon dont le programme satisfait aux besoins des utilisateurs;
- M. Marcel Saint-Pierre, Bureau RADARSAT, qui présente le point de vue de l'économiste sur les marchés intérieurs et internationaux de RADARSAT et qui décrit des stratégies d'attaque pour les grands segments de marché.

Les exposés ont fait ressortir les besoins constatés en matière d'application de données RADARSAT et les plans tirés maintenant par le Bureau du programme RADARSAT afin de produire ces données. Il existe un besoin immédiat de commercialiser la notion RADARSAT au Canada pour que les fonds nécessaires aux étapes suivantes de mise au point soient approuvés sans retards, et qu'on puisse lancer le satellite en décembre 1990. M. Shaw a résumé la situation en donnant les grandes lignes des

mesures à prendre immédiatement pour obtenir des provinces et des territoires l'appui nécessaire au programme. Toutes les personnes présentes ont donné leur appui verbalement au programme RADARSAT. Le CCT prendra des mesures de suivi au cours de 1985 afin de demander aux gouvernements provinciaux et territoriaux leur appui et des propositions concrètes.

Recommandations du sous-comité consultatif interprovincial et territorial

Le sous-comité consultatif interprovincial et territorial qui représente tous les gouvernements provinciaux et territoriaux du Canada, recommande:

- a) que le CCT engage un effort de premier ordre en vue de la mise au point de logiciels pour l'entrée de données et l'analyse d'images destinées aux moyens micro-informatiques pertinents;
- b) que des microfiches ou des substituts convenables soient élaborés pour la région de l'Est du Canada couverte par LANDSAT (orbites 1-14);
- c) que les groupes de travail du CCT tiennent leurs réunions de 1986 à Edmonton le lundi 5 mai au moment du dixième Symposium canadien sur la télédétection;
- d) que l'engagement soit pris de financer le projet RADARSAT au complet selon l'échéancier actuel (lancement en 1990), puisque le projet apportera des avantages concrets à toutes les provinces et territoires; les régions à nébulosité persistante pourront pour la première fois compter sur l'obtention de données spatiales à intervalles réguliers pour la gestion et la surveillance des ressources.

2.0 COMITÉ CONSULTATIF CANADIEN DE LA TÉLÉDÉTECTION (CCCT)

Introduction

Le Comité consultatif canadien de la télé-détection (CCCT) a été créé en janvier 1972 pour mettre sur pied un programme national de télé-détection. Les membres du Comité sont des représentants d'organismes provinciaux et fédéraux, de l'industrie et des universités. La plupart des membres représentent un organisme gouvernemental ou un groupe de travail national, ce qui garantit donc une vaste représentation d'utilisateurs, de scientifiques et de technologues. Les réunions annuelles servent à revoir les programmes et à faire des recommandations.

Mandat du CCCT

Les objectifs du Comité consultatif canadien de la télé-détection sont les suivants:

1. Conseiller et aider le gouvernement du Canada, par l'entremise du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources à satisfaire aux objectifs du Programme national de télé-détection, en évaluant les besoins et les possibilités à l'échelle nationale et en faisant des recommandations au sujet des programmes existants proposés et financés par l'EMR.
2. Conseiller et aider tous les participants du Programme national de télé-détection dans l'application des techniques de télé-détection aux systèmes de gestion des ressources du pays, notamment:
 - étudier la nécessité de transférer la technologie à l'utilisateur ultime et à l'industrie;
 - promouvoir la participation active des parties intéressées à l'exécution de ce transfert, et faciliter la coordination de leurs efforts;
 - évaluer les résultats obtenus.
3. Promouvoir l'élaboration et la diffusion de méthodes et d'application de télé-détection, notamment:
 - promouvoir des activités de recherche et de développement;
 - échanger des renseignements scientifiques et techniques;
 - organiser des conférences, des séminaires et des cours de formation.

Structure du CCCT

La structure du Comité consultatif canadien de la télé-détection est la suivante:

- | | |
|------------|--|
| Président: | Directeur général, CCT |
| Exécutif: | Un comité exécutif a été créé en 1981, son mandat et sa structure sont décrits ci-dessous. |
| SCCITC: | Le Sous-comité consultatif interprovincial/territorial du CCCT est un organisme composé de représentants nommés au CCCT sur recommandation des provinces et territoires. |

Groupes de travail: Le CCCT crée les groupes de travail jugés nécessaires pour exécuter ses travaux.

Certains des groupes peuvent fonctionner en permanence, tandis que d'autres peuvent être établis spécialement pour exécuter une mission particulière, puis dissous à l'achèvement de la mission.

Secrétariat: Assuré par le CCT.

Mandat de l'exécutif du CCCT

Les fonctions de l'exécutif du Comité consultatif canadien de la télé-détection sont les suivantes:

1. Analyser et classer par ordre de priorité les recommandations du CCCT.
2. Décider des méthodes réalistes de mise en oeuvre de ces recommandations.
3. Passer en revue et approuver les plans d'activité des groupes de travail et fournir des conseils sur les moyens d'améliorer leur efficacité.
4. Approuver la création et le mandat de groupes de travail de durée limitée devant répondre à des besoins particuliers.
5. Superviser des études spéciales.
6. Préparer des projets de supervision de la réorganisation ou de l'évolution du CCCT et effectuer cette supervision.

7. Planifier et coordonner l'organisation de la réunion du CCCT.
8. Approuver un résumé des résultats et des recommandations de la réunion annuelle du CCCT et le transmettre aux autorités supérieures (c'est-à-dire CIOT dans le cas du gouvernement fédéral).
9. Réviser le mandat ci-dessus à la réunion annuelle du CCCT.

Structure de l'exécutif du CCCT

La représentation à l'exécutif du CCCT est la suivante:

Président:	Directeur général, CCT
Provinces:	Président, vice-président et ancien président du Sous-comité consultatif interprovincial/ territorial du CCCT.
Groupes de travail:	Deux représentants élus par les présidents des groupes de travail, pour un mandat de deux ans.
Industrie:	Un représentant de l'industrie canadienne peut être invité, selon les besoins, à exposer un point particulier de l'ordre du jour à une réunion de l'exécutif.
Universités:	Président, Groupe de travail sur la formation.

3.0 RECOMMANDATIONS DU CCCT

Les présentes recommandations sont tirées des rapports produits par les provinces, les groupes de travail et les groupes spécialisés; de plus elles sont contenues intégralement dans le procès-verbal de la réunion de 1985 du CCCT. Ces recommandations ont été étudiées par l'exécutif du CCCT et certains commentaires faits par l'exécutif ont été repris par le CCT.

3.1 Continuité des données

- 3.1.1 Il est recommandé que le CCT veille à ce que les nouvelles données telles que les images obtenues de façon quasi opérationnelle (les données TM et SPOT par exemple), soient disponibles. Au cours des prochaines décennies, les programmes de cartographie continueront d'utiliser des images photographiques qui pourraient être disponibles sous forme d'épreuve-minute, préalablement à l'imagerie finale.

- Ontario

Le CCT se rend compte que les utilisateurs ont besoin d'obtenir des épreuves-minutes; c'est pourquoi il produit déjà des données TM dans ce format. Les données SPOT lorsqu'elles seront disponibles seront également produites sous forme d'épreuves-minutes.

- 3.1.2 Le Comité des Maritimes sur la télédétection déplore le manque de bonnes images satellite de la région de l'Atlantique et appuie les recommandations du SCCITC voulant que le CCT négocie de façon énergique des ententes prévoyant une couverture canadienne appropriée par l'utilisation de toutes les plates-formes de télédétection actuelles et prévues.

- Comité des Maritimes

Le CCT est pleinement d'accord avec cette recommandation et continue de chercher des moyens visant à assurer que toutes les régions du Canada font l'objet d'une couverture aussi continue que possible.

3.2 Couverture de la côte est

- 3.2.1 Il est recommandé que les données recueillies par LANDSAT (orbites 1-14) de la région de L'Est du Canada soient

disponibles sur microfiches ou sous d'autres formes appropriées.

- SCCITC

Actuellement, il est possible d'obtenir sur imprimés les données reçues par la station de Goddard et couvrant la région de l'Est du Canada survolée par LANDSAT. Le CCT se penche également sur la possibilité de fournir un produit sur microfiche.

- 3.2.2 Etant donné que la production de microfiches comme moyen d'augmenter la demande ne couvrirait que les régions touchées par la station de réception de Prince Albert, il est proposé que ce produit soit retiré de la liste des produits du CCT ou que certains produits de remplacement soient offerts aux utilisateurs des Maritimes.

- Nouveau-Brunswick

Voir la réponse à 3.2.1.

- 3.2.3 Etant donné que les utilisateurs de la côte est obtiennent leurs données LANDSAT de fournisseurs canadiens et américains dans une variété de formats, il est recommandé que le CCT trouve des façons d'aider les utilisateurs en éliminant ou en réduisant les inconvénients causés par cette situation.

- Nouveau-Brunswick

Les utilisateurs de la côte est peuvent commander des produits en vrac et géocodés (DICS) à partir de données obtenues par le balayeur multispectral LANDSAT. Les produits géocodés se présentent tous dans le même format quelle que soit leur origine: Prince Albert, Shoe Cove ou EDC. La seule différence est que pour les données provenant du EDC, l'imagerie a fait l'objet de corrections radiométriques sur le système MIPS du GSFC et la seule option disponible à l'utilisateur est "CAL2 LINEAR".

Les produits livrés en vrac par le EDC diffèrent quelque peu des B.O. du CCT; toutefois, ces différences résident dans le contenu et non pas dans le format. Au niveau radiométrique, l'intervalle de mesure des pixels des données de l'EDC est de 0 à 127 niveaux d'intensité (7 bits) contre 0 à 255 niveaux d'intensité (8 bits) pour les données canadiennes. Au niveau

géométrique, les produits en vrac du EDC peuvent être obtenus avant correction géométrique (données brutes) ou après en utilisant la projection oblique de Mercator. Les pixels bruts couvrent 57 mètres sur 81 tandis que les pixels corrigés couvrent 57 mètres sur 57.

Les produits du CCT livrés en vrac couvrent toujours 57 mètres sur 81 et ont subi en partie ou en totalité les corrections suivantes: rotation de la Terre, profil de vitesse du miroir, effets panoramiques, courbure de la Terre, variation de la longueur des lignes.

Les B.O. du EDC et du CCT sont dans les deux cas conformes au "format standard". Cependant, il existe des différences mineures en ce qui a trait à l'enregistrement des images. Par exemple, les bandes du EDC ne contiennent pas encore les numéros de bande ou de ligne relatifs à chaque image (voir DMN-TM-82-296) pour des détails supplémentaires).

Il est proposé que les utilisateurs qui ont besoin de données compatibles entre elles, mais qui proviennent de multiples sources, utilisent les produits géocodés. Le CCT n'aurait pas intérêt à mettre au point un système pour convertir les B.O. du EDC contenant des données multispectrales brutes en produits en vrac aux fins du CCT.

Selon le traitement numérique et photographique et le type de film, il y a toujours eu une différence d'équilibre des couleurs entre les données canadiennes et américaines. Cependant, l'annotation des films, bien que différente, est conforme aux normes minimales d'annotation définies en 1970 par le Groupe de travail des opérateurs de stations de réception LANDSAT.

3.3. RADARSAT

- 3.3.1 Il est recommandé que des engagements fermes soient conclus pour le financement du parachèvement de RADARSAT qui doit être lancé en 1990. Ce projet apportera des avantages tangibles à toutes les provinces et aux territoires. Les régions qui sont recouvertes de nuages persistants pourront, dans certains cas pour la première fois, compter sur une réception continue de données de satellite qui leur

permettront de gérer et de contrôler leurs ressources.

- SCCITC

Le CCCT apprécie grandement l'appui que donne le SCCITC pour la réalisation du programme RADARSAT et travaillera étroitement avec les provinces et les territoires au cours de 1985 afin d'obtenir la collaboration nécessaire pour assurer le succès du programme.

- 3.3.2 Il est recommandé que le radar aéroporté à bande C soit opérationnel au cours de l'été 1985 dans le cadre du programme canadien sur les hyperfréquences (RADARSAT).

- Agriculture

Toutes les mesures sont actuellement prises pour qu'il soit possible d'obtenir des données radar par avion au cours de 1985.

- 3.3.3 Le Groupe de travail sur l'agriculture exprime au CCCT son appréciation pour l'appui qu'il a fourni en vue de faire progresser la mise en oeuvre du programme portant sur les hyperfréquences en procédant à:

- a) l'acquisition de données radar par avion de sites témoins agricoles (c'est-à-dire Melfort, Outlook, Swift Current et Raymond) au cours des travaux sur le terrain réalisés en 1983 et 1984.
- b) la mise sur pied d'un laboratoire terrestre des hyperfréquences. Ce laboratoire contribuera dans une large mesure à identifier les éléments du sol et de la végétation qui influent sur la rétrodiffusion radar enregistrée par les imageurs radar transportés par satellite ou par aéronef. Ce laboratoire servira à préciser les limites des divers types d'imagerie radar que permettra d'obtenir le programme canadien RADARSAT dans le cadre de la mise sur pied d'un système d'information sur les cultures.

- Agriculture

Le CCT exprime sa reconnaissance au Groupe de travail sur l'agriculture de lui avoir exprimé sa satisfaction.

- 3.3.4 Il est recommandé que le CCT s'assure

d'obtenir les fonds nécessaires pour que les travaux de recherche qui seront accomplis en collaboration avec le laboratoire terrestre des hyperfréquences se poursuivent de façon viable.

- Agriculture

Le CCT et Agriculture Canada ont mis des fonds en commun pour rendre opérationnel l'équipement de base du laboratoire terrestre des hyperfréquences. Il est prévu que certains groupes de recherche intéressés tenteront d'obtenir des fonds supplémentaires pour faire face à une partie des dépenses futures.

- 3.3.5 Il est recommandé que le Sous-comité du radar continue de faire partie du Groupe de travail sur l'agriculture pendant une autre période de deux ans (d'avril 1985 à mars 1987). Cette recommandation vise à faciliter la coordination des études réalisées par le laboratoire terrestre des hyperfréquences avec celles portant sur les systèmes aéroportés utilisés dans le cadre d'applications agricoles relatives au programme RADARSAT du CCT.

- Agriculture

Le Sous-comité du radar continuera d'exister jusqu'en mai 1987.

3.4 Coût des données

- 3.4.1 Il est recommandé que pour les utilisateurs de petites quantités de données satellite (par exemple petites sections de sous-scènes), de nouvelles méthodes de mise en marché des données soient mises au point, notamment en ce qui concerne la vente de données numériques de satellite s'appliquant à des unités de pixel. (Cette structure de fixation des prix ne s'appliquerait pas aux utilisateurs de grandes quantités de telles données [plusieurs scènes complètes] ou de données du CCT prises par avion).

- Foresterie

Cette recommandation a été soumise à l'étude du Service de l'assistance aux utilisateurs. Le CCT prend actuellement des dispositions pour que les données soient emmagasinées sur disques souples, ce qui réduira le prix des produits livrés en petites quantités. Voir la réponse à 3.11.4.

3.5 Financement de la R-D

- 3.5.1 Attendu qu'il y a au moins cinq groupes universitaires importants et actifs en recherche en télédétection au Canada et que le CCT n'en supporte directement aucun, le Groupe de travail sur la formation recommande que le CCT participe au Programme de conventions de recherche de son ministère (EMR) pour un montant annuel d'environ 100 000 \$, ce qui permettrait de contribuer au financement de cinq projets pour un montant moyen de 20 000 \$ chacun.

- Formation

Le CCT n'a jamais participé au Programme de conventions de recherche d'EMR; il songe néanmoins à étudier cette possibilité. Le CCT ajoute qu'il subventionne indirectement le coût des recherches de plusieurs façons en demandant par exemple un prix réduit pour chaque mille de prise de vues dans le cas des projets de recherche. Le CCT contribue aux subventions du PRAI et du PARI. Ces subventions sont administrées par le CRSNG et elles visent en partie la recherche universitaire.

- 3.5.2 Attendu que la structure du CRSNG ne rend pas justice adéquatement à la télédétection, en particulier dans le programme de recherches thématiques, le Groupe de travail sur la formation recommande que le CCT mette à la disposition du CRSNG des experts visant à dépister et à encourager les demandes de télédétection adressées au CRSNG, et disposés à siéger aux comités. En particulier, nous demandons au CRSNG que la télédétection apparaisse dans les nouveaux codes de classification des disciplines.

- Formation

Le CCT convient qu'il faut que les directives relatives aux subventions stratégiques du CRSNG fassent une mention plus évidente de la "télédétection" qui actuellement n'y est même pas utilisée comme terme clé; en outre, il est d'avis qu'un spécialiste en télédétection doit être nommé, si possible, au Comité des subventions stratégiques. Le président du Groupe de travail sur la formation et plusieurs représentants du CCT ont contacté le CRSNG à ce sujet et les négociations sont en cours.

- 3.5.3 Attendu que les autres conseils fédé-

raux de soutien à la recherche universitaire (Agriculture Canada, Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, etc.) sont souvent mal informés à propos de la télédétection, le Groupe de travail sur la formation suggère que le CCT intervienne activement auprès de ces organismes pour les aider à évaluer les demandes utilisant la télédétection.

- Formation

Le CCT pense que les membres du CCCT qui représentent les organismes cités sont peut-être les mieux placés pour faire progresser cette question. Lorsque le rapport détaillé, mis au point par le Groupe de travail sur la formation, sera terminé, le CCT en enverra des copies aux membres du CIOT (IACRS) de façon que cette question reçoive toute l'attention voulue.

- 3.5.4 Il est recommandé que le CCT étudie diverses façons de financer des projets universitaires portant sur la télédétection spécialisée en océanographie. La collaboration universitaire est un sujet qui a été abordé relativement au processeur d'images BIO qui pourrait être utilisé dans le cadre de recherches universitaires intéressantes. Il faudrait étudier la possibilité de verser une subvention stratégique du CRSNG pour la télédétection telle que celle qui est versée en océanographie.

- Océanographie

Voir la réponse à 3.5.2.

3.6 Programmes aériens

- 3.6.1 Il est recommandé que le CCT conserve un programme important de saisie par aéronef de données photo-optiques d'un lidar multispectral (MEIS-II et MSS) et d'autres données de télédétection spécialisées de façon à appuyer les études de corrections atmosphérique et géométrique ainsi que les études portant sur des applications liées à la gestion des ressources de base.

- Foresterie

Le CCT appuie entièrement cette recommandation et prendra les mesures nécessaires pour continuer dans cette voie.

- 3.6.2 Il est recommandé que le CCT continue à appuyer et à fournir l'accès aux don-

nées MEIS étant donné qu'elles sont essentielles à la réalisation des activités de recherche que coordonnera le Groupe de travail sur les sciences de la Terre du CCCT. L'accès aux données du FLI et au logiciel de traitement devraient également être fourni dans l'optique de l'application possible du capteur à la géobotanique.

- Sciences de la Terre

Le CCT appuie entièrement cette recommandation et prendra les mesures nécessaires pour continuer dans cette voie.

- 3.6.3 Le fait de disposer d'une installation permettant d'obtenir une reproduction photographique de bonne qualité pour l'interprétation des données acquises par MEIS et MSS aéroportés accroîtrait sensiblement la valeur opérationnelle de ces capteurs et l'intérêt qu'on leur porte. De cette façon, les chercheurs n'auraient pas à inclure la photographie produite par imageur couleur (CIR) dans les spécifications de vol.

- Sciences de la Terre

Le CCT offre de l'imagerie MEIS sur son imageur couleur (CIR) en tant que produits standard. On peut obtenir des renseignements sur les exigences de format et sur les prix au bureau des commandes de la Division des méthodes numériques à Ottawa. En outre, MDA produira de l'imagerie MEIS en utilisant un imageur FIRE-240.

De plus, chaque année, des routines plus sophistiquées sont mises au point au CCT, dans l'industrie ou ailleurs pour prétraiter l'imagerie MEIS dans certaines applications spécialisées.

- 3.6.4 Il est recommandé que le CCT maintienne son programme aérien au sein du gouvernement et que ce programme ne soit donc pas pris en main par l'industrie privé aussi longtemps que les capteurs seront uniques au Canada et au CCT.

- Foresterie

Le CCT est généralement d'accord avec cette recommandation étant donné que l'industrie canadienne ne semble pas être en mesure de prendre en main le programme aérien sans bénéficier de l'appui du gouvernement, comme actuellement.

- 3.6.5 Il est recommandé que le CCT annonce au moins deux mois à l'avance ses projets de vols d'acquisition de données en précisant le lieu et la superficie approximative du site témoin ainsi que le nom de la personne à contacter au CCT à ce sujet. Le bulletin d'information du CCT ou d'autres bulletins provinciaux ou régionaux devraient être utilisés pour diffuser ces renseignements.

- Nouvelle-Écosse

La Section des opérations aéroportées informe tous les centres provinciaux des vols qui sont prévus dans leurs régions. Tel que recommandé, le CCT fera son possible pour mieux annoncer les vols. Toutefois, compte tenu des changements d'horaire pour des raisons d'ordre technique ou atmosphérique, il n'est pas toujours possible de procéder comme prévu.

3.7 Développement des applications

- 3.7.1 Il est recommandé que le CCT poursuive et augmente son appui aux travaux de recherche portant sur la géobotanique, en mettant l'accent sur les travaux qui établissent des cas concrets dans le domaine de la télédétection canadienne appliquée à la géobotanique. Le groupe de travail est d'avis que les régions suivantes présentent d'excellentes possibilités d'être choisies comme sites témoins et encourage toutes les études approfondies qui leur seront consacrées. Ces régions sont:

- a) le site témoin du lac Cameron (Ontario).
- b) le site témoin de Timmins (Ontario).
- c) le site témoin lac Lynn-Agassiz (Manitoba).

- Sciences de la Terre

Le CCT continuera, en collaboration avec le Groupe de travail sur les sciences de la Terre, à faire des recherches dans ces régions.

- 3.7.2 Il est recommandé que le CCT mette davantage l'accent sur les applications océaniques de la télédétection. L'une des utilisations possibles de données océaniques de télédétection, qui, selon le Groupe de travail, pourrait être

fructueuse, est la mise en corrélation des températures de la surface de la mer avec les pêcheries. Il est recommandé que les travaux qui portent sur ce domaine ou sur d'autres sujets océanographiques soient réalisés en collaboration avec les centres de recherche sur les pêches de Pêches et Océans et les instituts d'océanographie.

- Océanographie

Le CCT attend de recevoir le rapport du Groupe de travail sur les sciences océanographiques qui doit être diffusé en août 1985 et qui devrait proposer la mise en oeuvre de projets et d'études en océanographie au Canada. Compte tenu de son contenu, le Groupe de travail pourra être appelé à réorienter ses travaux de manière à se consacrer à ce sujet.

- 3.7.3 Etant donné que les principales difficultés liées à l'établissement de nouvelles cartes concernent les régions situées au nord du 80°, il faudrait prendre des mesures pour mettre au point des systèmes de télédétection adaptés à la production de cartes à 1/50 000 de cette région. Il faudrait en particulier mettre au point une solution non photogrammétrique pour déterminer les altitudes et les courbes de niveau des champs de glace de l'Arctique.

- Levés et cartographie

Pour pouvoir couvrir la région du Pôle Nord, un satellite doit avoir une orbite d'une certaine inclinaison et être équipé de capteurs à visée latérale. Les LANDSAT 4 et 5 ont une inclinaison de 98,2° et les images des régions les plus septentrionales sont centrées à 80,5° de latitude. SPOT aura une inclinaison de 98,7° et une capacité de visée latérale de 475 km. Il devrait ainsi saisir des données jusqu'à 86,0° de latitude. Le capteur du ROS de RADARSAT pointera du Pôle Nord (vers le Pôle Sud). Sa capacité de visée dans le Nord se limitera à 76° de latitude. Toutefois, il n'est pas possible, compte tenu de la répartition des stations de réception au Canada, de saisir des données des régions situées au nord de 79° de latitude à partir de la station de Prince Albert et de 73° à partir de la station de Gatineau. La station de Prince Albert ne peut recevoir des données en bande X qui

sont saisies par le TM au-delà de 74° de latitude.

Le CCT cherche activement des moyens de mettre au point pour les altitudes élevées, le profilomètre lidar, essentiel pour résoudre les problèmes liés à l'utilisation du MEIS.

- 3.7.4 Il est recommandé que le CCT joue un rôle de premier plan dans la coordination de l'analyse des divers capteurs utilisés pour la télédétection des glaces. Le présent comité croit qu'il existe une telle fragmentation du domaine que pour y remédier il faudrait, par exemple:

- nommer une personne ressource de niveau supérieur qui serait chargée de gérer une base de données portant sur la situation de la recherche et des applications dans le domaine des glaces et autres domaines de télédétection connexes;
- organiser fréquemment des ateliers portant sur des sujets généraux et spécifiques;
- faire une plus large diffusion du bulletin d'information publié par les spécialistes de la glaciologie et qui est actuellement diffusé par le bureau de projet de RADARSAT.

- Glaces

Le CCT est en train d'embaucher un spécialiste des glaces et des océans qui prendra la direction de ce processus. Entre temps, le CCT mentionne que C-CORE à Terre-Neuve gère une base de données sur les projets de recherche actuels et récents portant sur les glaces.

- 3.7.5 Il est recommandé que le CCT appuie le Groupe de travail sur les glaces qui doit patronner un atelier chargé d'élaborer les critères de conception d'une expérience ou d'une série d'expériences portant sur l'utilisation d'un capteur multispectral pour la télédétection des glaces flottantes de façon à inclure:

- la technologie liée aux hyperfréquences passives,
- les méthodes IR, visible et à faible éclairage,
- les capteurs radar actifs de toutes les plates-formes,
- le radar HF,
- les techniques acoustiques, et
- les systèmes d'affichage intégrés.

- Glaces

Le CCT serait heureux d'appuyer les projets du Groupe de travail sur les glaces dans ce contexte. Un projet possible portant sur l'analyse des types de glace observés dans le passage du Nord-Ouest est à l'étude.

- 3.7.6 Il est recommandé que le CCT établisse ses priorités en matière de développement des applications et de transfert de la technologie en fonction des groupes d'utilisateurs qui achètent ses produits: par exemple, 55% des ventes du CCT en 1982 étaient liées à des applications géologiques.

- Ontario

Le CCT surveille en permanence les nouvelles possibilités d'application qui peuvent être engendrées grâce au progrès technique. Parmi les nouvelles techniques, notons les deux suivantes: l'utilisation de capteurs électro-optiques en géobotanique et l'utilisation de microprocesseurs dans des domaines d'application connus, de façon à faciliter le transfert de la technologie aux secteurs intéressés tels que les sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

3.8 Programme d'amélioration des techniques

- 3.8.1 Les Territoires du Nord-Ouest demandent qu'ils ne soient pas oubliés lors de la planification des études expérimentales de télédétection.

- Les Territoires du Nord-Ouest

En 1985, le Service hydrographique du Canada doit cartographier une partie de la route de navigation méridionale traversant le passage du Nord-Ouest en utilisant le système LARSEN, bathymètre lidar à balayage mis au point conjointement par le SHC et le CCT. Il s'agira probablement de l'expérience la plus importante qui sera réalisée en 1985 au Canada.

- 3.8.2 Bien qu'il soit généralement admis que le Programme d'amélioration des techniques a fourni une aide appréciable aux utilisateurs de données de télédétection des provinces, les mesures qui ont été prises risquent de ne pas entraîner les résultats prévus si l'interruption du programme a lieu au moment même où les utilisateurs doivent faire face à

une augmentation énorme du coût des données.

- Nouveau-Brunswick

Le CCT est conscient des besoins des utilisateurs des Maritimes et est sûrement prêt à étudier des méthodes qui permettraient de continuer la mise au point de systèmes opérationnels dans les Maritimes lorsque le PAT ne sera officiellement plus en vigueur.

- 3.8.3 Il est recommandé d'organiser des colloques sur la gestion, des présentations techniques et(ou) des ateliers auxquels participeront le CCT et le Groupe de travail sur l'agriculture (Sous-comité des pâturages), afin de poursuivre le transfert des techniques de télédétection actuellement disponibles pour l'étude des pâturages, particulièrement au niveau de la gestion.

- Agriculture

Le CCT serait heureux d'appuyer toute initiative qui pourrait être prise dans ce domaine par ce groupe de travail.

- 3.8.4 Il est recommandé que le CCT renseigne l'ACDI sur la compétence canadienne (privée et gouvernementale) en télédétection et en évaluation des terres ainsi que sur l'état actuel des applications canadiennes dans le domaine des pâturages, étant donné que ces méthodes peuvent être utilisées dans d'autres pays (par exemple l'Amérique du Sud, la Chine, l'Afrique).

- Agriculture

Le CCT est heureux d'annoncer que la collaboration entre l'ACDI et le secteur de la télédétection s'est récemment améliorée. L'ensemble des applications de la télédétection, y compris celles qui viennent d'être mentionnées, seront portées à l'attention de l'ACDI.

- 3.9 **Publications pour appuyer le transfert de la technologie**

- 3.9.1 Il est recommandé que le Manual on Remote Sensing of Grasslands par E.K. Watson et A.L. van Ryswyk soit publié. La première édition d'essai (25 exemplaires) est publiée par Agriculture Canada et sera bientôt diffusée pour obtenir des commentaires sur le contenu technique et la qualité

de la rédaction. L'optique adoptée tient compte de deux marchés: (1) les gestionnaires de pâturages des États-Unis et du Canada et (2) les professeurs d'université spécialisés dans la photo-interprétation de la végétation des pâturages. Lorsque cette revue sera terminée, il faudra obtenir des fonds pour effectuer les modifications de rédaction nécessaires, vérifier la couleur, inclure des exemples provenant d'autres zones climatiques et faire imprimer l'édition révisée.

- Agriculture

Le CCT suivra avec intérêt la publication de la première édition de ce manuel. Le chef de la Section des renseignements techniques est en contact avec les auteurs pour leur donner des conseils sur la publication.

- 3.9.2 Il est recommandé que la production d'un ouvrage illustré et exhaustif portant sur les applications de la télédétection dans le domaine de la gestion des pâturages au Canada (semblable à la publication Utilisation de LANDSAT pour observer les changements géographiques du Canada, par le Groupe de travail sur la géographie) constitue un autre moyen de faciliter le transfert de cette technologie aux organismes de gestion des pâturages. La production d'un tel ouvrage pourrait être réalisée sous l'égide du CCT ou à contrat.

- Agriculture

Le CCT fait mention de l'existence d'excellentes publications par le Centre albertain de télédétection, qui ont été produites par suite de la mise en oeuvre réussie d'un programme de démonstration conjoint entre le CAT et le CCT.

- 3.9.3 Il est recommandé que le CCT presse le CCT de faire réaliser à contrat une analyse du rapport Reed portant sur la gestion des forêts au Canada de manière à déterminer la façon dont les techniques actuelles et futures de télédétection peuvent être utilisées pour aider à améliorer la gestion des forêts, et que le CCT subventionne la préparation à contrat d'un manuel des techniques de télédétection en foresterie au Canada.

- Foresterie

Il se peut que le nouveau Groupe de travail sur la foresterie se penche sur les diverses façons d'entreprendre ces tâches.

3.10 Les systèmes d'analyse d'images et les systèmes d'information

3.10.1 Il est recommandé que les priorités de recherche du CCT reflètent les points suivants:

- a) l'importance cruciale de relier les produits de sortie de télédétection aux systèmes d'information géographiques. Il faudra que tous les secteurs d'activité du CCT consacrent des efforts importants visant à assurer que les capteurs et le logiciel permettent une intégration facile en vue de l'utilisation des produits de télédétection et des données géographiques.
- b) l'importance de disposer du MEIS et le besoin d'obtenir des données corrigées géométriquement qui seront reliées à des bases de données géographiques.
- c) le besoin de disposer des classifications de données spatiales permettant la manipulation des données qui seront recueillies par la prochaine génération de satellites et de systèmes aéroportés.
- d) l'importance et le besoin d'obtenir des systèmes EXPERT qui seront intégrés dans la prochaine génération des systèmes d'analyse d'images.

- Utilisateurs des systèmes d'analyse d'images

Le CCT est entièrement d'accord avec toutes ces priorités et tente actuellement de terminer les travaux qui touchent à ces domaines.

3.10.2 Il est recommandé que le CCT continue à fournir l'accès aux systèmes d'avant-garde d'analyse d'images en ce qui concerne les tâches qui ne peuvent être accomplies par les systèmes du secteur privé.

- Sciences de la Terre

Le CCT poursuivra dans cette voie.

3.10.3 Il est recommandé que le CCT mette davantage l'accent sur des travaux de

recherche et de développement visant l'intégration des données prises par télédétection aux systèmes d'information géographiques.

- Les systèmes d'analyse d'images et l'intelligence artificielle

Voir la réponse à 3.10.1.

3.10.4 Le GTA appuie en principe la proposition élaborée par le CCT et visant à faire une petite démonstration du Système d'information sur les cultures en collaboration avec les centres provinciaux de télédétection, qui doit être utilisé par les organismes de mise en marché.

- Agriculture

Le CCT est heureux de cet appui et apprécie les mesures prises par le ministère fédéral de l'Agriculture dans le cadre de ce projet.

3.10.5 Il est recommandé que le CCT élabore en collaboration avec le Groupe de travail des SAI et de l'intelligence artificielle une proposition pour la mise sur pied d'un Institut de l'intelligence artificielle pour l'information planétaire avec la participation de l'industrie, des universités et du gouvernement. Un sous-ensemble du groupe de travail devrait se rendre au Japon pour évaluer la technologie et l'organisation de ce pays.

- Les SAI et l'intelligence artificielle

Le CCT propose d'envoyer au Comité inter-organismes fédéral de la télédétection le procès-verbal de la dernière réunion du Groupe de travail des SAI et de l'intelligence artificielle afin d'obtenir des renseignements précis sur l'orientation future de ce groupe de travail. Il est possible que la portée des projets de ce dernier dépasse le mandat de la télédétection.

L'exécutif du CCT est d'avis qu'il serait peut-être plus avantageux d'intensifier les programmes de recherche universitaire actuels que de mettre sur pied un nouvel institut. Il ajoute que l'Institut canadien des recherches avancées oeuvre actuellement dans ce domaine.

3.10.6 Il est recommandé que le CCT soit l'hôte d'un atelier du Groupe de travail des SAI et de l'intelligence artificielle portant sur les systèmes expert et la programmation logique.

- Les SAI et l'intelligence artificielle

Un atelier de ce genre a eu lieu du 14 au 16 mai 1985 au CCT. Environ 30 participants d'universités, de l'industrie et du gouvernement étaient présents.

3.11 Traitement par micro-ordinateur

3.11.1 Il est recommandé que le CCT prenne les dispositions nécessaires pour que la mise au point de logiciels pour l'analyse d'images sur micro-ordinateurs, dans le cadre de programmes conjoints avec le secteur privé se fasse rapidement.

- Utilisateurs des SAI

Le CCT appuie la mise au point de tels systèmes en finançant par l'intermédiaire du Programme des projets industrie-laboratoires les travaux de Perceptron et de Roy Ball Associates. Le CCT a également mis sur pied un projet pour évaluer l'analyse d'images par micro-ordinateur et pour concevoir plusieurs nouvelles applications de ces systèmes.

3.11.2 Il est recommandé que des mesures importantes soient prises par le CCT pour élaborer des logiciels d'entrée de données et d'analyse d'images qui s'adaptent aux micro-ordinateurs appropriés.

- SCCITC

Voir la réponse à 3.11.1.

3.11.3 Il est recommandé que le CCT réalise dès que possible une étude sur la technologie des disques laser en vue de produire un support d'information économique pour l'entrée de données prises par télédétection dans les micro-ordinateurs.

- Utilisateurs des SAI

L'industrie du disque laser évolue rapidement de sorte que les prix des supports d'information et des équipements tendent à baisser. Afin d'encourager la mise au point de systèmes, en

particulier ceux qui sont conçus pour les grandes bases de données, le gouvernement a financé un rapport intitulé: "A Management Strategy for Optical Data Disc Technology in the Federal Government of Canada".

Il y aura finalement des avantages en coût réel et en fiabilité à utiliser le disque optique comme support d'information et des périphériques capables de lire les données qui y seront contenues. Il faut, cependant, ne pas oublier qu'il y a au moins trois éléments qui influent sur le coût du produit: le coût du support d'information, le coût de transcription des données sur le support et le coût d'acquisition des données. Actuellement, le premier coût est le moins élevé des trois.

Le CCT s'intéresse à la mise au point de petits disques optiques de 3 à 5 pouces de diamètre qui peuvent emmagasiner jusqu'à 500 méga-octets. Dans deux à trois ans, ils devraient constituer des supports d'information viables pour la diffusion des produits de télédétection. A court terme, les disques magnétiques souples seront disponibles comme support de diffusion. (Voir la réponse à 3.11.4).

3.11.4 Il est recommandé que le CCT adopte un format et un support de distribution standard pour les données numériques d'images qui soient compatibles avec les micro-ordinateurs, et que la production des données commence dès que possible.

- Ontario

Le CCT prendra bientôt des dispositions, en suivant la filière établie par le MAS, pour demander la participation de l'industrie à la production de données relatives aux images satellite à l'intention des utilisateurs de micro-ordinateurs. Les produits seront d'abord disponibles commercialement sous forme de disques souples avant d'être par la suite offerts sur supports compatibles avec le micro-ordinateur tels que les disques optiques.

Le CCT s'attend à une concurrence avec de multiples fournisseurs. Le format des données utilisées dans les produits sera défini en collaboration avec l'industrie.

3.12 Mise en forme des données

3.12.1 Il est recommandé que le CCCT mette sur pied un sous-groupe de travail chargé d'étudier les formats à utiliser dans les bases de données d'images, en particulier le format UNIDSK.

- Les SAI et l'intelligence artificielle

Le président du CCCT est d'accord avec cette recommandation et est en train de mettre sur pied ledit sous-groupe qui sera présidé par Gordon Plunkett.

3.12.2 Il est recommandé que les structures et les programmes utilitaires du fichier de données sur disques (par exemple UNIDSK) soient normalisés de façon à rendre les applications des logiciels plus transposables entre les groupes d'utilisateurs.

- Ontario

Le CCT n'est pas en mesure d'imposer des normes sur les structures des fichiers de données; par conséquent, chaque utilisateur ou fabricant peut mettre au point ou choisir une structure qui convient à ses besoins spécifiques. L'usage d'UNIDSK qui a été conçu au CCT et qui est encore exigé dans tous les contrats de développement parrainés par le CCT, n'est pas généralisé au niveau mondial, même pas au Canada. Le logiciel UNIDSK peut être acheté de MDA, Perceptron et Moniteq.

3.12.3 Il est recommandé que toutes les B.O. distribuées par le CCT ou par son entremise et par ses groupes associés soient mises en forme conformément au format établi par le GT sur les stations de réception LANDSAT, ou que, en ce qui concerne les B.O. qui sont mises en forme autrement, une fiche signalétique sur le format soit incluse dans tous les envois de B.O.

- Nouvelle-Écosse

Voir la réponse à 3.2.3. En outre, les renseignements suivants sont fournis en ce qui concerne les données prises par aéronef. Au printemps de 1986, dès que le numériseur ALICE III sera installé dans le Falcon, le format de l'imagerie du DAMSS sera celui qui a été établi par le GT sur les stations de réception LANDSAT. Le format des B.O. sera sem-

blable à celui du MEIS II, c'est-à-dire 1 000 pixels par ligne même si le champ de vision et le champ de visée instantané demeurent inchangés.

3.13 Le capteur TM

3.13.1 Il est recommandé que des méthodes visant à vérifier la qualité des images prises par le capteur TM équivalant à 1/16 d'une scène soient mises au point.

- Nouvelle-Écosse

A l'heure actuelle, il n'existe aucun mécanisme pour faire état de la qualité de parties de scènes (quart du quadrant); cependant, ce problème pourrait être résolu si un produit sur microfiches devenait disponible (voir 3.2.1). Le CCT continuera bien entendu à fournir aide et conseils aux utilisateurs de données provenant d'EROS.

3.13.2 Il est recommandé que le CCT prenne toutes les mesures possibles pour que le système TMGPS de MDA fonctionne dès que possible de façon à corriger les décalages de lignes qui sont actuellement apparents sur les données TM et qui sont attribuables à un manque de correction de la vitesse de balayage du miroir.

- Ontario

Le CCT est heureux de mentionner que le problème lié aux décalages de lignes a été résolu.

3.14 Données NOAA

3.14.1 Le Groupe de travail sur les ressources en eau a, dans le passé, exprimé son inquiétude concernant la disponibilité des données AVHRR de NOAA utilisables dans des situations qui exigent que l'on dispose de données en temps réel ou quasi réel et de données archivées. Afin de déterminer les besoins réels des utilisateurs et de savoir si, de fait, il existe un besoin d'améliorer la distribution et l'archivage de telles données, il est recommandé que le CCT effectue une étude de marché visant à préciser les utilisateurs des données NOAA qui les exigent, leurs exigences (données en temps réel, données archivées) et les types de produits qui correspondent à leurs besoins (fac-similé, B.O., disquette souple etc.). Le CCT est prié de faire rap-

port de ses conclusions au groupe de travail.

- Ressources en eau

Le CCT convient qu'il faudrait déterminer quelle est exactement la situation du marché relativement aux données AHVRR. Comme le bureau du Programme RADARSAT est appelé à effectuer diverses enquêtes et qu'il prévoit de transporter à bord du satellite un AVHRR, il est logique qu'il soit chargé de réaliser une telle enquête laquelle fera partie de son processus actuel de planification.

- 3.14.2 Il est recommandé que le CCT prenne des dispositions pour que la station de Prince Albert soit en mesure de transposer l'ensemble des données AVHRR (5 bandes et 10 bits) qui sont actuellement enregistrées à cette station sur bandes pour ordinateur. Ce type d'archivage existe, mais il n'est pas facilement accessible en raison de l'absence d'index ou n'est utilisé qu'en partie par les océanographes parce que leur conversion sur les B.O. entraîne une troncature à 8 bits.

- Océanographie

Le système de base de la station de Prince Albert est conçu pour produire B.O. ne dépassant pas 8 bits. Il n'est pas possible de modifier le système pour qu'il produise des bandes de 10 bits. Cependant, il est possible de réduire le nombre de données de façon qu'elles puissent être enregistrées sur les B.O. de 8 bits, selon l'une des deux façons suivantes:

- a) l'utilisateur sélectionne des groupements de 8 bits sur les 10 originaux, ou
- b) la compression de 10 à 8 bits se fait par l'intermédiaire d'une table à consulter selon les critères établis par l'utilisateur.

Le CCT aimerait obtenir l'opinion du Groupe de travail sur l'océanographie sur la meilleure façon de procéder.

3.15 Organisation et communications

- 3.15.1 Il est recommandé que le Conseil consultatif canadien de la télédétection reconnaisse l'intérêt porté par M. A.R. Mack et les efforts qu'il a

consacrés au domaine de la télédétection des terres agricoles pendant qu'il était président du Groupe de travail sur l'agriculture.

- Agriculture

Le CCT est heureux de se joindre au CCCT pour remercier M. Mack pour le travail qu'il a accompli pendant les nombreuses années qu'il a consacrées à la présidence de ce groupe de travail.

- 3.15.2 Il est recommandé que la Colombie-Britannique soit dotée d'un centre de télédétection qui, comme ceux de l'Alberta et du Manitoba et celui qui doit être mis sur pied en Saskatchewan, diffuserait des données techniques pluridisciplinaires et fournirait des conseils techniques. Cette recommandation devrait être étudiée dans le cadre du Programme d'amélioration des techniques.

- Agriculture

L'organisation de centres provinciaux est une question qui relève des provinces concernées. L'exécutif du CCCT indique qu'il existe un comité de la coordination de la télédétection en Colombie-Britannique.

- 3.15.3 Il est recommandé que le Groupe de travail sur la foresterie, la faune et les terres en friche continue de faire partie intégrante du CCCT et continue de compter des professionnels de diverses disciplines.

- Foresterie

Le président du CCCT a accepté de prolonger l'existence du Groupe de travail sur la foresterie.

- 3.15.4 Il est recommandé que les Groupes de travail du CCCT tiennent leurs réunions de 1986 à Edmonton, le lundi 5 mai 1986, au moment du 10^e Symposium canadien sur la télédétection.

- SCCITC

Le CCT a fait parvenir cette invitation aux présidents de tous les groupes de travail du CCCT.

- 3.15.5 Il est recommandé que les organismes commerciaux intéressés par les applications rentables soient mieux représentés au sein des groupes de travail du CCCT ainsi qu'à la réunion annuelle.

- Ontario

Bien que très souhaitable, cette recommandation comporte plusieurs difficultés relativement à sa mise en oeuvre; néanmoins, l'exécutif du CCCT en tiendra compte lorsqu'il planifiera les prochaines réunions annuelles. Selon les statistiques 26,3% des membres de tous les groupes de travail du CCCT proviennent de l'industrie privée.

3.16 Formation et instruction

- 3.16.1 Il est recommandé que la formation, en particulier dans les techniques appliquées, reçoive plus d'attention.

- Ontario

Tant au Canada, en particulier dans les centres provinciaux, qu'aux États-Unis, il est possible d'avoir accès à de nombreux cours de formation. Le CCT tentera de fournir des renseignements sur ces cours par l'intermédiaire de son bulletin d'information.

Historique

1971

1^{er} avril: Le Centre canadien de télédétection est officiellement créé; M. L.W. Morley est nommé directeur général.

mai: Entente signée entre EMR et la NASA.

1972

22 - 24 février: Première (troisième "Montebello") réunion du CCCT à Montebello (Québec).

23 juillet: Lancement de LANDSAT-1.

1973

7 - 9 février: Premier Symposium canadien de télédétection à Ottawa (Ontario).

19 - 22 février: Deuxième réunion du CCCT à Montebello (Québec).

avril: Création du Centre manitobain de télédétection à Winnipeg.

septembre: Création du Centre ontarien de télédétection à Toronto.

1974

18 - 21 février: Troisième réunion du CCCT à Montebello (Québec).

28 avril - 1^{er} mai: Deuxième Symposium canadien de télédétection à Guelph (Ontario).

juin: Création du Centre de télédétection de l'Alberta à Edmonton.

1975

23 janvier: Lancement de LANDSAT-2.

31 mars - 3 avril: Quatrième réunion du CCCT à Montebello (Québec).

22 - 24 septembre: Troisième Symposium canadien de télédétection à Edmonton (Alberta).

1976

29 mars - 1^{er} avril: Cinquième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

1977

4 - 7 avril: Sixième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

16 - 18 mai: Quatrième Symposium canadien de télédétection à Québec (Québec).

juillet: Ouverture de la station de réception de Shoe Cove (T.-N.) et réception subséquente des données LANDSAT.

1978

7 janvier: Fermeture de LANDSAT-1 après un fonctionnement de cinq ans et demi.

5 mars: Lancement de LANDSAT-3.

avril: Lancement du satellite HCMM.

10 - 13 avril: Septième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

27 juin: Lancement du satellite SEASAT.

28 - 31 août: Cinquième Symposium canadien de télédétection à Victoria (C.-B.).

10 octobre: Panne de SEASAT.

décembre: Signature de l'entente coopérative entre l'Agence spatiale européenne et le Canada devant entrer en vigueur le 1^e janvier 1979.

1979

9 - 12 avril: Huitième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

1980

8 - 11 avril: Neuvième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

21 - 23 mai: Sixième Symposium canadien de télédétection à Halifax (N.-É.).

1981

13 - 16 avril: Dixième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

7 - 10 septembre: Septième Symposium canadien de télédétection à Winnipeg (Manitoba).

1982

29 mars - 1^{er} avril: Onzième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

16 juillet: Lancement de LANDSAT-4.

1983

31 mars: Fermeture de la station de réception de Shoe Cove.

3 - 6 mai: Huitième Symposium canadien de télédétection à Montréal (Québec).

9 - 12 mai: Douzième réunion du CCCT à Arnprior (Ontario).

27 juillet: Fermeture de LANDSAT-3, après sept ans et demi de fonctionnement.

1984

1^{er} mars: Lancement de LANDSAT 5, avec à son bord le capteur TM.

16 - 19 avril: Treizième réunion du CCCT, Arnprior (Ontario).

1^{er} juillet: Panne de NOAA-8.

juillet: Signature d'un protocole d'entente entre le CCT et SPOT-IMAGE au sujet de la réception de données SPOT.

13 - 17 août: Neuvième Symposium canadien sur la télédétection, St-Jean (Terre-Neuve).

12 décembre: Lancement de NOAA-9.

LE CENTRE CANADIEN DE TÉLÉDÉTECTION

Le Centre canadien de télédétection (CCT) a été créé en avril 1971 en tant que direction du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Le CCT met au point et démontre des systèmes, des méthodes et des instruments qui permettent d'acquérir, d'analyser et de diffuser des données sur la gestion des ressources naturelles obtenues au moyen d'aéronefs et de satellites spécialement équipés. Le vaste champ de vision des satellites et leur couverture régulière d'une région donnée grâce à leurs capteurs spécialisés offrent de nouvelles possibilités techniques et économiques pour la gestion des ressources, tandis que les aéro-

nefs donnent une vue détaillée là où elle est nécessaire, et servent de plates-formes de recherche et de développement pour la mise au point de nouvelles applications.

Les techniques démontrées sont transférées à l'industrie et à la communauté des utilisateurs, en tant que contribution au développement de systèmes efficaces d'information et de gestion pour les ressources et l'environnement terrestres et océaniques du Canada.

Les applications de la technologie de la télédétection comprennent la gestion des forêts économiquement accessibles, leur protection contre les incendies, l'exploration minière, l'amélioration des pratiques d'utilisation des terres agricoles, la surveillance des cultures et les systèmes de préparation de rapports sur ces cultures, ainsi que la reconnaissance des glaces à l'appui des activités pétrolières et gazières dans l'Arctique.

TECHNOLOGIE DES APPLICATIONS

Programme d'amélioration des techniques

L'objectif du Programme d'amélioration des techniques en matière de télédétection est de collaborer avec les gouvernements provinciaux afin d'accroître leurs capacités de télédétection pour la gestion des ressources naturelles. A cette fin, le Centre canadien de télédétection, avec l'appui d'autres ministères fédéraux (par ex., Environnement, Agriculture, Statistique Canada), conclut des protocoles d'entente avec les gouvernements provinciaux par lesquels des projets ayant recours à des techniques prouvées de télédétection, sont entrepris conjointement par le personnel des organismes provinciaux de gestion des ressources et par le Bureau du Programme d'amélioration des techniques.

Un protocole d'entente a été signé avec le gouvernement du Manitoba en novembre 1982. Pendant la durée de l'entente, de novembre 1982 à juin 1984, sept projets conjoints ont été entrepris. Les projets et leur état sont les suivants:

Projet

- 1) Suivi des récoltes
- 2) Cartographie de la combustibilité forestière et des feux de friches
- 3) Inventaire de l'habitat de l'orignal
- 4) Utilisation actuelle des terres dans le bassin hydrographique de la rivière Valley
- 5) Couverture végétale sur la rive est du lac Winnipeg

État

- rapport distribué
- examen final en cours
- rapport distribué
- rapport distribué
- rapport sous presse

- 6) Cartographie des parcours dans les régions agricoles du Manitoba
- 7) Suivi des activités d'irrigation dans la formation aquifère du delta de l'Assiniboine

- rapport distribué

- rapport distribué

Le Programme manitobain d'amélioration des techniques a officiellement pris fin en juin 1984. Etant donné que le Centre manitobain de télédétection (Manitoba Remote Sensing Centre) a acheté un système d'analyse d'images DIPIX ARIES II en mars 1984, et qu'il dispose d'un personnel bien formé, il est maintenant en mesure de fournir aux utilisateurs un service d'analyse d'images numériques sans avoir recours à l'aide directe d'un spécialiste du CCT. La coopération permanente habituelle dans le domaine des applications se poursuit

(citons par exemple un important projet d'estimation de la superficie des cultures mettant en jeu le ministère de l'Agriculture du Manitoba, la Manitoba Crop Insurance Corporation, le CCT et Statistique Canada).

Un protocole d'entente a été signé avec le Conseil des Premiers Ministres des Maritimes en avril 1983, au nom de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et du Nouveau-Brunswick. Voici les projets actuels et leur état:

<u>Projet</u>	<u>Province</u>	<u>État</u>
Foresterie		
Suivi des coupes à blanc	Nouveau-Brunswick	Procédures opérationnelles de cartographie des éclaircies en cours
Surveillance des coupes à blanc et des chemins forestiers	Nouvelle-Ecosse	Achèvement du projet en mars 1985
Surveillance du déboisement	Île-du-Prince-Édouard	Terminé; faible priorité financière provinciale
Agriculture		
Surveillance de l'érosion des sols et des récoltes	Nouveau-Brunswick	Projet achevé; rapport final en préparation
Identification des zones de culture de bleuets	Nouveau-Brunswick	En reconsidération
Surveillance et cartographie des terres de culture de bleuets	Île-du-Prince-Édouard	Terminé; faible priorité financière provinciale
Surveillance des récoltes et évaluation de l'érosion des sols	Île-du-Prince-Édouard	Terminé; faible priorité financière provinciale
Ressources en eau		
Cartographie de la couverture neigeuse	Nouveau-Brunswick	Projet achevé; poursuite des activités entre le gouvernement provincial et l'entrepreneur
Surveillance des bassins versants	Nouveau-Brunswick	Projet en cours; achèvement en mars 1985
Cartographie de la couverture neigeuse et de la fonte des neiges	Île-du-Prince-Édouard	Projet interrompu jusqu'en mars 1985
Terres vierges		
Inventaire et surveillance des tourbières	Nouvelle-Écosse	Projet achevé; rapport en préparation

Géologie

Cartographie géologique	Nouvelle-Écosse	Projet achevé
Cartographie géologique	Nouveau-Brunswick	Projet en cours

Les premières indications du succès du Programme d'amélioration des techniques dans les provinces Maritimes émanent de l'intérêt et des travaux continus d'un bon nombre des organismes provinciaux participant au Programme. Le résultat direct du Programme dans les provinces Maritimes est la décision du ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick et d'Agriculture Canada de collaborer en utilisant les données LANDSAT pour surveiller la rotation des cultures dans les régions agricoles du Nouveau-Brunswick, en complément du Programme, soit le Programme de surveillance de l'érosion des sols et des récoltes au Nouveau-Brunswick.

Les Services d'aménagement des ressources des Maritimes (Maritime Resource Management Service) améliorent leur système d'analyse d'images en acquérant de nouveaux périphériques, tout en commercialisant activement leurs services de télédétection et en exécutant des

travaux contractuels connexes. (On prévoit que le Programme d'amélioration des techniques des provinces Maritimes sera achevé en 1985). Le Comité de télédétection des Maritimes envisage actuellement des activités complémentaires dans les Maritimes pour l'année financière 1985-1986.

Saskatchewan

Un protocole d'entente de collaboration en télédétection a été signé entre la Saskatchewan et Énergie, Mines et Ressources Canada le 9 janvier 1985. Le Conseil de recherches de la Saskatchewan (Saskatchewan Research Council) administrera et coordonnera le Programme d'amélioration des techniques de la Saskatchewan, en collaboration avec les ministères et organismes de gestion des ressources de la province.

Voici les projets actuels:

<u>Ministères et directions</u>	<u>Projet</u>
Parcs et Ressources renouvelables Direction de la lutte contre les incendies de forêt	1) Analyse de prévision interactive des incendies de forêt 2) Types de risques de combustibilité forestière 3) Cartographie des zones brûlées
Direction de la gestion forestière	Cartographie des récents terrains déboisés et brûlés
Direction de la faune	Cartographie de l'habitat du cerf de Virginie
Agriculture: Direction de l'irrigation	Cartographie des cultures perdues à cause des sols à forte salinité
Saskatchewan Water Corporation	Prévision des inondations
Saskatchewan Crop Insurance Board	Mesure de la superficie des champs semés par rapport aux cultures assurées
Saskatchewan Research Council	Cartographie de l'habitat de l'orignal et du caribou

Terre-Neuve

Les activités associées à un Programme d'amélioration des techniques (PAT), proposé, s'accélérent. Un séminaire/atelier sur les principes fondamentaux de la télédétection a été tenu à St-Jean en novembre 1984; le personnel des organismes provinciaux était bien représenté. Le personnel du PAT a tenu

plusieurs réunions consultatives avec des représentants du ministère du Développement de Terre-Neuve, organisme coordonnateur désigné.

PROGRAMME DE MISE AU POINT DES APPLICATIONS

En 1984, la Division des applications et de la technologie a continué à mener ses recherches pour satisfaire les exigences opérationnelles

de surveillance et d'évaluation de l'environnement, en collaboration avec d'autres ministères fédéraux, avec les organismes provinciaux intéressés, et avec des spécialistes du secteur privé; en voici les principales activités:

Agriculture

Applications du radar à ouverture synthétique (ROS)

Un progrès important a été réalisé avec les recherches sur l'ampleur dans laquelle le radar à ouverture synthétique (ROS) peut servir à des applications agricoles. Au cours des étés de 1983 et 1984, des données multifréquence et multirate du ROS ainsi que des données de satellites et d'aéronefs prises dans le visible et l'infrarouge (VIR) ont été recueillies dans quatre polygones d'essais de l'Ouest canadien. L'analyse a porté sur la compréhension de l'interaction entre l'énergie des hyperfréquences et de la végétation ainsi que sur la définition du rôle synergétique des données ROS et VIR. Par l'intermédiaire du Sous-comité du radar du Groupe de travail de l'agriculture du CCCT, les scientifiques intéressés de toutes les régions du pays contribuent à l'analyse des données.

Pour mieux comprendre l'interaction de l'énergie des hyperfréquences avec la végétation, on a acheté un diffusomètre à trois canaux d'hyperfréquences basé au sol et un système connexe d'acquisition de données. On espère que cet équipement sera exploité par les universités canadiennes en vertu d'un programme conclu par les universités intéressées, le CCT, Agriculture Canada et le Groupe de travail de l'agriculture du CCCT.

Les travaux sur la première partie d'une étude visant à évaluer le potentiel des données du radiomètre perfectionné à très haute résolution de la NOAA pour la surveillance de l'état des cultures ont été achevés. Des procédures ont été élaborées pour apporter les corrections radiométriques et géométriques des images et pour tenir compte de certaines répercussions de l'utilisation du sol.

Outre ces travaux sur les données de satellite à faible résolution, des recherches se poursuivent sur l'établissement de liens entre le rendement des cultures et les réflectances dans le visible et l'infrarouge à l'aide de l'imagerie du balayeur multispectral de LANDSAT et du capteur TM.

Système de cartographie thématique

En vue d'appliquer les données du système de

cartographie thématique (Thematic Mapper, TM) à l'agriculture, le Centre canadien de télédétection (CCT), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPA) et le Centre québécois de coordination de la télédétection (CQCT) ont mis au point en mai 1983 un projet de recherche d'une durée de 3 ans. L'objectif premier de ce projet consiste à démontrer le potentiel des données TM pour réaliser des inventaires de l'utilisation des terres: les cultures retenues sont le maïs, les céréales, le foin, les pâturages, les pommes de terre, les betteraves à sucre et les terres en friche. Le second objectif est la caractérisation de l'humidité des sols.

Le lancement de LANDSAT-5, en mars 1984, nous a permis d'obtenir des images TM réelles tout au cours de la saison végétative de 1984. Un inventaire de l'utilisation des sols a été effectué par le MAPA dans sept municipalités des basses-terres du St-Laurent. Les résultats préliminaires portent sur la classification dirigée de l'image du 20 août 1984 et s'annoncent déjà très satisfaisants. De plus, la sélection des bandes TM 1, 3, 4 et 5, déterminée à partir des simulations de 1983, est maintenue avec les images réelles de 1984, puisque les résultats sont aussi intéressants en se limitant à ces 4 bandes qu'en employant le total des 6 bandes (visible et proche infrarouge).

Afin d'illustrer les résultats obtenus, nous produisons des cartes d'utilisation des sols à l'échelle de 1/20,000, superposables aux cartes cadastrales. D'autre part, l'image TM du 1^{er} juin 1984 a été retenue pour étudier l'humidité des sols. Une composition colorée a été créée à partir des 3 bandes jugées les plus intéressantes: TM-1, TM-5, et TM-7. De plus, les contrastes de cette image ont été accentués afin de faire ressortir le maximum d'informations au sujet des sols. L'analyse a montré qu'il existe une étroite relation entre la texture des sols et les zones identifiées par des couleurs.

Expérience SIR-B

Dans le cadre du projet SIR-B, radar embarqué à bord de la navette Challenger en octobre 1984, une expérience particulière a été entreprise pour évaluer les réponses du ROS à bande L, à la végétation et à la teneur en eau des sols de la Saskatchewan. Des données dans les bandes X et L ont été recueillies par avion au-dessus de quatre sites dans différentes directions azimutales, avec le prolongement des lignes de vol pour recouvrir la couverture prévue de SIR-B. Des données détaillées dans la visible et l'infrarouge ont aussi été recueillies par avion (avec bala-

yeurs et caméras). Pour obtenir de bons renseignements sur les conditions au sol, des efforts conjoints ont été entrepris avec le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan, qui ont abouti à la participation de plus de 50 écoles secondaires et 1 000 élèves chargés de recueillir des données sur le terrain et des échantillons de sol. En raison de problèmes mécaniques survenus au cours du vol de la navette, une quantité de données inférieure au nombre prévu a été effectivement recueillie. Néanmoins, une couverture relativement vaste de la Saskatchewan a été obtenue. Une partie limitée de l'ensemble des données a été traitée et livrée jusqu'à présent par le Jet Propulsion Laboratory de la NASA. L'analyse des données se poursuivra en 1985-1986.

Foresterie

Les recherches sur les applications aux forêts se sont concentrées sur la mise au point d'accentuations du capteur TM pour en tirer des renseignements sur les forêts et sur l'évaluation de l'exactitude de la cartographie de l'épuisement des récoltes forestières à l'aide des données du balayeur multispectral.

Une scène du capteur TM de LANDSAT-4 couvrant la région de Dryden-Lac Seul de l'Ouest ontarien a fait l'objet de recherches quant à la structure des données spectroradiométriques et à la teneur en renseignements pour les types de couverture forestière. Ces travaux ont été effectués conjointement avec une quantité considérable de données connexes et avec un essai préliminaire d'étalonnages de correction atmosphérique et radiométrique. Des données TM ont aussi été acquises pour des régions du Nouveau-Brunswick et de la Colombie-Britannique. Il s'agit de mettre au point des accentuations des forêts avec les données TM pour utilisation dans le proche avenir, ainsi que d'étudier des données TM pour de nouvelles applications forestières. Les résultats de l'étude de Dryden seront publiés au début de 1985.

En collaboration avec la Direction de l'inventaire et de la planification du ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, des données du balayeur multispectral pour les régions de William's Lake et de Cranbrook ont été utilisées pour interpréter visuellement et délimiter les zones d'épuisement de l'exploitation forestière. Une excellente accentuation d'images a été mise au point à cet effet; des calques de superposition multibande de la bande 5 ont été utilisés. Un certain nombre de mesures de la qualité de la cartographie ont été mises au point et appliquées à deux grands échantillons d'épuisement (78 et 65). Les résultats de cette étude ont été présentés au ministère au début de 1985.

Pâturages

Des rapports présentés dans le passé au CCCT ont détaillé les succès de l'utilisation d'accentuations LANDSAT pour l'évaluation des pacages. Ces accentuations sont maintenant effectuées à la station réceptrice de Prince Albert et peuvent être obtenues par les utilisateurs de l'Alberta directement de l'Alberta Remote Sensing Center. Plusieurs ateliers et séminaires ont été tenus en 1984 pour présenter cette technologie aux gestionnaires de pacages.

Les recherches se sont poursuivies sur l'évaluation des données de capteur TM pour les applications de la gestion des pacages. Des données obtenues au sol et par satellite ont été recueillies en 1984 et l'analyse sera achevée en 1985. Ce projet est entrepris en collaboration avec le CCT, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles de l'Alberta et l'Alberta Remote Sensing Center.

Géologie

Les activités associées à la géologie se sont concentrées sur trois domaines l'an dernier: soutien de la liaison avec l'industrie minière, intégration des données géologiques, et géobotanique.

Les sociétés minières qui désiraient étudier le rôle potentiel des données numériques LANDSAT dans leurs activités d'exploration ont continué à bénéficier d'un appui scientifique et à avoir accès au Système d'analyse d'images du CCT. Plusieurs sociétés ont fait d'importantes contributions à la télédétection grâce à cette expérience. L'étude de l'imagerie aérienne en plus des données LANDSAT régionales suscite de plus en plus d'intérêt.

On a adjugé un contrat à l'industrie afin d'évaluer les capacités opérationnelles d'intégration de données et les besoins de l'industrie minière au Canada. Les résultats de ces travaux serviront à orienter les futures activités de recherche aux niveaux de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du CCT.

Les premières nouvelles recherches de 1984 ont porté sur la géobotanique. Ces travaux ont commencé avec la préparation d'un document d'étude des techniques opérationnelles utilisées en géobotanique, mises au point pour les données LANDSAT au cours des quatre dernières années, au CCT, en collaboration avec l'industrie minière. En outre, le CCT a adjugé un contrat à la fin de 1984 pour obtenir un examen des besoins en géobotanique au Canada ainsi qu'une évaluation des capacités poten-

tielles et actuelles. Plusieurs projets pilotes ont été entrepris en collaboration, ce qui permettra de commencer à assembler des jeux de données sur les sites-témoins, qui seront analysées en collaboration avec le Groupe de travail des sciences de la Terre du Comité consultatif canadien de la télédétection.

ASSISTANCE AUX UTILISATEURS ET COMMERCIALISATION

La Section de l'assistance aux utilisateurs et de la commercialisation est chargée de fournir aux utilisateurs actuels et potentiels des renseignements sur le Centre, sur ces activités et sur ces installations. Cette section assure aussi la liaison avec les sociétés canadiennes de télédétection dans le cadre d'un engagement permanent envers l'industrie canadienne, en vue d'assurer l'intégration de la technologie aux besoins des utilisateurs.

En 1984, la Section a continué à répondre aux nombreuses demandes des utilisateurs, et elle a accéléré ses activités de commercialisation, notamment en se faisant davantage connaître des médias, en apportant davantage de contributions à la lettre de nouvelles du CCT et à d'autres publications, et en accroissant ses liens avec l'industrie canadienne.

Une nouvelle exposition technique du CCT a été présentée au Neuvième Symposium canadien sur la télédétection à St-Jean (Terre-Neuve). La Section a représenté le Centre en faisant une présentation à cinq autres conférences et colloques. Plus de vingt-cinq délégations internationales ont été accueillies au CCT et la Section leur a présenté les installations du Centre, tandis que des tournées et visites étaient organisées pour 31 groupes canadiens. Un diaporama sur la télédétection a été préparé pour servir au Programme des astronautes canadiens du CNRC et plusieurs événements publics associés à ce programme ont servi à sensibiliser davantage le public à la télédétection.

La Section a aussi produit un projet de plan de commercialisation pour étude et examen à la réunion annuelle du CCT en mars 1985.

DIVISION DES MÉTHODES NUMÉRIQUES

Recherches sur les méthodes

En 1984, les recherches se sont poursuivies sur les méthodes et systèmes qui permettent d'exploiter les données de télédétection. Des logiciels et algorithmes mis au point, au cours de ces activités, ont été incorporés dans le Système d'analyse d'images numériques LANDSAT (LDIAS).

Des efforts considérables ont été déployés dans le domaine de la correction radiométrique et géométrique de l'imagerie. La Division a mis au point des algorithmes afin d'évaluer et de supprimer les variations radiométriques dues à l'angle de visée des capteurs et afin d'interpoler des données relatives aux capteurs défectueux. La Division a aussi mis au point des algorithmes bien structurés qui permettent de superposer rapidement et avec précision des jeux de données de capteurs multiples (radar et optiques).

Des efforts sont déployés en collaboration avec le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique en vue de la mise au point de méthodes efficaces de cartographie des coupes à blanc. La Division a établi des liens entre le LDIAS et le système informatique du ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, ce qui permettra de transférer des renseignements sur les cartes numériques, d'un système à l'autre. La Division mène aussi des travaux visant à utiliser les cartes numériques des forêts afin de reconnaître les changements dans l'imagerie multitemporelle de satellite. Le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique et l'Institut national de foresterie de Petawawa mettent au point, sur leurs systèmes, des logiciels propres au LDIAS. Parallèlement avec ces travaux, la Division met aussi au point, avec l'Université d'Ottawa, un système perfectionné qui utilisera les tout derniers concepts et techniques de l'intelligence artificielle pour automatiser le processus de détection des changements.

La Division a aussi entrepris des recherches dans des domaines relatifs à la segmentation des scènes, particulièrement celles du capteur TM et du radar à ouverture synthétique. Des classificateurs par segments ont été mis en oeuvre et les résultats de la classification améliorée ont été démontrés par l'utilisation de classificateurs par segments au lieu de classificateurs par pixels.

La mise au point et la mise à l'essai du LDIAS se sont poursuivies en 1984. Le logiciel de manipulation des images a été amélioré, ce qui permettra d'accroître le débit de traitement. Une interface personne-machine a été mise au point et incorporée dans le logiciel existant: l'utilisateur pourra aussi mieux se familiariser avec le système. Des affichages additionnels sous forme de système Gould DeAnzas ont été obtenus et intégrés dans le système.

PROGRAMME DE SATELLITE

État des satellites LANDSAT

L'état du satellite LANDSAT-4 demeure

inchangé. Les données du balayeur multispectral de LANDSAT-4 continuent d'être enregistrées pendant tout le cercle de couverture de la station réceptrice de Prince Albert (trajectoire 10-ouest). Les données de la côte est (trajectoire 9-est) captées par ce balayeur ne sont disponibles que sur la base d'une acquisition spéciale en raison de considérations logistiques à la station réceptrice américaine des données LANDSAT située à Goddard.

Le vaisseau spatial LANDSAT-5 continue de fonctionner normalement sans aucun problème important jusqu'à présent. Ce satellite assure la couverture complète du Canada grâce au balayeur multispectral ainsi qu'une couverture presque complète grâce au capteur TM (des parties de l'Extrême Nord seulement n'ont pas été captées à l'occasion).

En plus d'enregistrer les données de la côte est du Canada, captées par le balayeur multispectral de LANDSAT-5, la station américaine de Goddard enregistre aussi les données de la côte est prises par le capteur TM, en contrepartie de l'enregistrement, à la station réceptrice de Prince Albert, des données de l'ouest des États-Unis. Au contraire des données du balayeur multispectral, qui sont versées aux archives d'EROS à Sioux Falls, Dakota du Sud, les bandes à haute densité de données du capteur TM sont transmises par Goddard à la station de Prince Albert. Les données de la côte est captées par le balayeur multispectral sont fournies par EROS, par l'intermédiaire du CCT, aux prix des produits canadiens.

La planification et l'aménagement d'une station proposée de réception des données LANDSAT à Churchill (Manitoba), qui ont été mis en veilleuse au milieu de l'année 1983, ont été abandonnés cette année. Cette décision a été prise parce qu'il était nécessaire de prévoir, pour la réception des données SPOT, un emplacement capable de couvrir l'ensemble de l'Amérique du Nord.

État des satellites NOAA

Les satellites NOAA 6 et 7 ont continué à fournir des données pendant toute l'année. Le satellite NOAA-8 est tombé en panne le 1^{er} juillet 1984 et les essais de remise en route ont, jusqu'à présent, échoué. Les efforts visant à rendre à nouveau opérationnel ce satellite se poursuivent.

Le satellite NOAA-9 a été lancé le 12 septembre 1984 et subit encore des vérifications avant d'être placé en mode opérationnel.

Les produits de données NOAA sont disponibles par l'intermédiaire de la station réceptrice de Prince Albert aux prix publiés pour les données de satellite.

Statistiques sur les ventes de produits

Année civile 1984

	<u>Valeur (\$)</u>
Noir et blanc	54,599.80
Couleur	114,986.95
Bandes pour ordinateurs d'images complètes avec correction systématique	92,806.55
B.O. (DICS)	44,746.10
Fac-similés	170,612.05
Microfiches	36,653.99
Produits spéciaux	3,069.55
	517,474.99
Plus manutention et frais divers	5,016.83
	522,491.82
Moins renvois et rajustements	8,303.98
	514,187.84

Produits et tarification

De nouveaux barèmes de prix pour l'année financière 1985-1986 sont en préparation. On prévoit que les prix des produits SPOT seront semblables aux prix des quarts de scène du capteur TM de LANDSAT. Les prix TM seront légèrement augmentés (de l'ordre de 5%) et la plupart des prix du balayeur multispectral de LANDSAT seront sensiblement augmentés jusqu'à environ 80% des tarifs mondiaux. Ces augmentations concordent avec les précisions de tarification incluses dans le rapport de l'an dernier.

État du satellite SPOT

Réception des données SPOT

En juillet 1984, deux protocoles d'entente ont été signés: avec SPOT-IMAGE, de France, pour les droits de réception des données canadiennes, et avec SPOT-IMAGE Corporation (SICORP), société américaine, pour les droits de réception de données des États de l'Amérique continentale et d'une partie de l'Alaska. Après la signature des protocoles d'entente en juillet, les travaux se sont poursuivis sur l'élaboration d'ententes officielles avec chaque organisme.

Ces ententes permettront au Canada d'élaborer un programme de réception, d'enregistrement et

d'archivage de données SPOT pour tout le Canada, à partir du lancement prévu pour le premier satellite en octobre 1985. Les données SPOT reçues par suite de l'entente conclue avec SICORP seront envoyées à cette dernière pour archivage et distribution des produits SPOT aux utilisateurs américains. Le Canada sera remboursé pour les services fournis à SICORP.

En fonction de la couverture requise, les emplacements optimaux pour les stations de réception des données SPOT sont la station existante de Prince Albert (Saskatchewan) et un nouvel emplacement situé près d'Ottawa. Le site de la nouvelle station a été déterminé d'après des critères techniques et d'après son coût. Les critères techniques étaient les suivants: couverture géographique offerte par le site (les sommets de colline étaient souhaitables), interférences électromagnétiques minimales, nature et accessibilité du terrain, et possibilité d'expansion limitée au cours des prochaines années. Les facteurs de coût faisaient entrer en ligne de compte le terrain, les routes, les travaux de construction, l'approvisionnement en électricité et d'autres services. Au total, 18 sites possibles ont fait l'objet d'études, et sept sites techniquement acceptables ont été examinés en détail. Des sept sites acceptables du point de vue technique, dans la région d'Ottawa, EMR avait recommandé au ministère des Travaux publics, comme premier choix, un site proche de Carleton Place, pour des raisons de coût, de sécurité et de potentiel de croissance. Une colline située à Gatineau (Québec) a aussi été identifiée comme site secondaire. Au cours des négociations, la ville de Gatineau a proposé de fournir le terrain, la route d'accès ainsi que l'entretien et la préparation du site pour les travaux de construction, dans le calendrier prévu. Bien que le site proposé par Gatineau ait été classé au deuxième rang par le comité de sélection d'EMR, il était entièrement acceptable des points de vue technique et géographique, le seul problème, au moment de la sélection, étant celui du coût de mise en valeur. Par conséquent, compte tenu de la proposition, du calendrier et du coût des deux sites, le comité a décidé d'accepter la proposition de la ville de Gatineau.

Le site de la station de Gatineau, d'une superficie d'environ 40 acres, se trouve au sommet d'une colline boisée, de 270 mètres de haut. La ville fournira une route d'accès pouvant servir à longueur d'année, défrichera le site au besoin pour réduire les réflexions et le bruit, et acquerra le terrain des propriétaires actuels. Les travaux de construction de la station devraient commencer vers le 15 mars après l'achèvement de la route.

Le CCT continue à améliorer l'équipement d'Ottawa pour obtenir des produits SPOT pseudo-corrigés jusqu'à l'achèvement du système MOSAICS en 1986.

Soutien et produits de traitement de données de satellite

Les installations d'Ottawa ont continué de fournir le soutien et les produits de traitements de données de satellite à la communauté de la télédétection en 1984.

Le système de partage du temps continue à fournir les installations nécessaires au soutien du traitement des données de satellite et des données aériennes ainsi que l'assurance de la qualité, l'analyse des images, la recherche et le développement, une base de données et des systèmes de préparation de rapports. Le système de partage du temps a fourni aux utilisateurs l'accès à la base de données (IISS) (Recherches et résumé de l'inventaire des images) de LANDSAT 1, 2, 3, 4 et 5, pour les données du balayeur multispectral, pour les données géocodées du balayeur multispectral et pour les données du capteur TM. L'inventaire contient toutes les données LANDSAT enregistrées et tous les produits en couleur existants. Un catalogue LANDSAT 4 et 5 a été imprimé en mars 1985.

En 1984, le Système en direct de recherche documentaire sur la télédétection (RESORS) a été augmenté de plus de 5 000 références bibliographiques, et contient maintenant quelque 45 000 citations. Actuellement 84 utilisateurs ont accès en direct à RESORS soit par communication téléphonique, soit par le réseau DATAPAC.

Le sous-système d'affichage d'images TRIAD du TSS (Time Sharing System) a continué de servir énormément au contrôle de la qualité des produits numériques et à des projets de recherche. Le sous-système de production d'images noir et blanc avec microdensitomètre à balayage du TSS a surtout été utilisé pour produire des images radar (275 films d'avril 1984 à janvier 1985).

Entre avril 1984 et janvier 1985 la production LANDSAT à Ottawa était constituée de la façon suivante:

- Système de récupération d'archives de Shoe Cove: 19 produits
- Imagerie géocodée du balayeur multispectral du Système de correction des images numériques: 222 produits
- Imagerie TM pseudo-corrigée en vrac du

Système de transcription du capteur TM:
111 scènes (juin 1984 - janvier 1985)

Deux activités se déroulent relativement aux archives du balayeur multispectral. Toutes les données utiles du balayeur multispectral acquises grâce à LANDSAT 1 et 2 entre 1972 et 1975, et enregistrées sur des enregistreurs à bandes de haute densité FR1928 sont présentées sous un autre format avec les enregistreurs HD96 compatibles avec LANDSAT 4 et 5. Les archives des premiers mois seront achevées d'ici avril 1985. Cette transcription des deux premières années et demie de données empêchera leur détérioration continue ainsi que la perte des plus anciennes données du balayeur multispectral. De même, une ébauche de politique d'archivage à long terme, élaborée en 1984, est actuellement mise au point pour les archives de Shoe Cove en vue de la détermination du niveau de réduction de données qu'on peut obtenir en appliquant les critères de la politique.

L'imageur couleur (CIR) a produit 558 films entre avril 1984 et janvier 1985. Ces produits étaient des produits avec couleur sur demande, des films à partir de bandes commandés par les utilisateurs, et des films du Système de correction des images numériques (DICS). En 1984, on a constaté que l'imageur couleur nécessitait davantage d'entretien et il sera donc remplacé en 1986 par un nouveau système d'imageur basé sur l'imageur FIRE de MacDonald Dettwiler and Associates.

Progrès des systèmes de traitement de données de satellite

Le système de correction des images numériques (DICS) et l'imageur couleur (CIR) ont été perfectionnés pour leur permettre de traiter les données de LANDSAT-5. Le Système de transcription du capteur TM (TMTS) a subi des améliorations pour pouvoir traiter les données du capteur TM de LANDSAT-5 et pour pouvoir exécuter des pseudo-corrrections en vrac (rotation de la Terre, corrections ligne-longueur et étalonnage radiométrique). Le débit du TMTS a été porté de 2 à 5 scènes par semaine. Dans les deux derniers mois de 1984, la capacité de production du TMTS a dépassé la demande des utilisateurs.

Nous avons terminé les recherches visant à quantifier les différences d'étalonnage absolu des 5 balayeurs multispectraux de LANDSAT et des deux capteurs TM. Les films du balayeur multispectral sont aussi disponibles en fonction de la production, pour les accentuations des résineux, des bois mixtes et des pâtura-

ges, et pour les accentuations précisées par les clients.

Les travaux se poursuivent sur le calendrier de livraison du système de correction d'images multiobservation de satellite (MOSAICS) à la station réceptrice de Prince Albert en juin 1986. Le système MOSAICS produira des bandes pour ordinateur géocodées et des films bruts, corrigés en grande quantité, géocodés avec correction des systèmes et corrigés en fonction de la précision à partir des données du balayeur multispectral de LANDSAT 1, 2, 3, 4 et 5, des données du capteur TM de LANDSAT 4 et 5 et des données multispectrales et panchromatiques de SPOT 1 et 2. En 1984 la conception détaillée a été achevée, le matériel de tout le système a été configuré et la capacité de traiter les données du balayeur multispectral et du capteur TM a été démontrée. Le sous-système de MOSAICS, le système de traitement en grande quantité des données du capteur TM (TMBPS), a été achevé et accepté en 1984.

Les exigences, les spécifications et l'acquisition du matériel relatif à un nouvel imageur de 240 mm à haute résolution seront achevées en mars 1985. Ce nouvel équipement, qui remplacera l'imageur couleur actuel, fournira des films de haute qualité à partir de B.O., pour l'imagerie LANDSAT, l'imagerie SPOT, l'imagerie aérienne et l'imagerie des utilisateurs à partir d'avril 1986. Le système est basé sur un imageur à film couleur de 240 mm, appelé FIRE et sur un ordinateur VAX.

Les travaux de recherche et développement associés à SPOT se sont poursuivis en 1984. On a démontré que des renseignements numériques sur les hauteurs peuvent être extraits d'images stéréoscopiques de satellite en fonction de la production à l'aide des données du balayeur multispectral, du capteur TM et du Vidicon à retour de faisceau, à des fins d'essais. Des procédures ont été élaborées pour l'utilisation orthographique de l'imagerie SPOT décalée par rapport au nadir. De plus, les exigences, les spécifications et la conception très détaillée seront achevées d'ici mars 1985 pour deux systèmes de visualisation rapide des données SPOT, qui doivent être mis au point et installés à la station réceptrice de Prince Albert et à la nouvelle station réceptrice de Gatineau après le lancement de SPOT à la fin de 1985. Ces systèmes produiront des films de 70 mm. de visualisation rapide, et des renseignements sur catalogue pour les deux capteurs à haute résolution visible (HRV), embarqués sur le satellite SPOT, pour toutes les scènes prises au-dessus du Canada et des États-Unis.

PROGRAMME DES OPÉRATIONS AÉRIENNES

Capteurs à hyperfréquences

Le convertisseur en bande C a été endommagé lors de son expédition en Norvège pour le déploiement de MIZEX au printemps de 1984. Par conséquent, aucune imagerie en bande C n'a été recueillie cette année; cependant, les systèmes en bandes X et L ont bien fonctionné et une grande quantité de données a été recueillie jusqu'à la fin de l'automne. Comme lors des années précédentes, la majeure partie de l'imagerie recueillie a directement appuyé le programme RADARSAT, l'observation du site-témoin agricole de Melfort en constituant la mission la plus importante. Le projet ayant reçu le plus de publicité est peut-être le projet SIR-B. Au cours de la mission de 8 jours de SIR-B, le Convair-580 équipé du ROS a recueilli des données pour le polygone d'essais de Melfort (Saskatchewan), pour une expérience océanographique dans le détroit de Long Island et pour l'observation des icebergs au large de la côte du Labrador.

Nous avons continué à analyser les divers jeux de données sur les glaces de mer qui ont été acquises au cours des dernières années. Nos efforts portent surtout maintenant sur la détection des icebergs et sur la compréhension des coupes de rétrodiffusion océanique. Un nouveau logiciel a été mis au point pour le traitement des données du diffusomètre recueillies en février 1984 par le Convair-580 équipé du ROS, au cours de la campagne du diffusomètre en mode vent de l'Agence spatiale européenne (ASE). Le même logiciel a aussi servi à la réduction des données recueillies à Melfort.

Le ROS à bandes X, L et C a été démonté du Convair 580 en janvier 1985, en prévision de l'installation du nouveau ROS à bande C, entièrement numérique, appelé C-IRIS. Bien que la livraison du C-IRIS soit très en retard, tous les efforts sont déployés pour qu'une bonne imagerie puisse être recueillie au cours de la saison de croissance de la végétation de 1985.

Les données de polarisation rectiligne et croisée obtenues avec le radar C-IRIS seront enregistrées sous forme de signaux sur une bande numérique de haute densité qui peut être traitée sur le système C-Sharp pour donner des images. Un seul canal d'imagerie sera imprimé avec annotations sur l'imprimante aux sels d'argent par voie sèche en temps réel à bord de l'aéronef. Au printemps 1986, un affichage vidéo en temps réel s'ajoutera à cet équipement. Le même système, qui est un dérivé des affichages ALICE utilisés à bord du Falcon,

enregistrera aussi les images du ROS sur une bande de haute densité. Cette bande de haute densité servira à produire d'autres épreuves-minute et les images numériques, de résolution maximale, peuvent être transcrites directement sur bande pour ordinateur pour traitement complémentaire et affichage.

Un petit altimètre lidar a été installé à bord du Convair-580 en tant qu'élément du diffusomètre. Le lidar, dont la portée maximale est de 500 m, servira surtout à donner un profil des vagues pendant les mesures de la rétrodiffusion océanique.

En collaboration avec le Service de l'environnement atmosphérique (ministère de l'Environnement) et avec le Fonds d'expansion des entreprises (MAS), le CCT a reçu l'autorisation de construire un ROS à bande X (X-IRIS), radar de recherche entièrement numérique dont les performances sont semblables à celles du radar C-IRIS. Le radar X-IRIS servira de capteur opérationnel à bord du Convair-580 ainsi que le radar C-IRIS, au printemps de 1987. Il sera alors possible de recueillir l'imagerie de polarisations rectiligne et croisée, simultanément dans les bandes X et C. Initialement, ces jeux de données serviront à établir une corrélation entre l'imagerie en bande C de RADARSAT et d'ERS-1, et, d'autre part, l'imagerie aérienne en bande X, plus connue. Ce procédé devrait aussi servir à mettre au point de nouvelles applications pour les ROS aéroportés.

Capteurs à ondes du visible et de l'infrarouge

L'année 1984 est la seconde année pendant laquelle le MEIS (balayeur imageur électro-optique à détecteurs multiples), a été considéré comme capteur opérationnel et il a une fois de plus été offert, avec le balayeur multispectral aéroporté Daedalus (DAMSS), comme équipement standard à bord du Falcon. Un atelier a été tenu, en avril 1984, sur l'utilisation du capteur MEIS II. De nombreux utilisateurs se sont familiarisés avec les détails de la planification de missions, de la réduction de données, des corrections et de l'analyse qui sont nécessaires pour réussir une mission aéroportée, et l'on croit que, par suite de cette initiative, l'imagerie MEIS est maintenant utilisée plus efficacement.

Nous déployons d'importants efforts pour mettre au point de meilleurs étalonnages radiométriques et des algorithmes de correction améliorés pour l'imagerie du MEIS. Les effets en seront le plus apparents dans les jeux de données relatifs à la qualité de l'eau et dans les jeux de données géobotani-

ques à bande spectrale étroite. Nous avons conçu un nouveau mode d'exploitation à partir duquel une imagerie d'une portée dynamique maximale de 11 bits peut être construite. Dans un projet interne, le CCT a mis au point et démontré les algorithmes de correction de l'imagerie du MEIS et du DAMSS à l'aide de données inertielles enregistrées sur le MAID.

Le visuel en temps réel ALICE II a été livré et mis à l'essai en cours de vol à bord du DC-3 à l'automne 1984. Au printemps 1985, il sera utilisé de façon opérationnelle à bord du Falcon; on pourra ainsi s'assurer que l'imagerie est acquise au-dessus des zones cibles et que les données sont convenablement enregistrées. En même temps, l'ancien équipement électronique du DAMSS sera remplacé par un nouveau numériseur plus robuste, ALICE III. Ce changement devrait être remarqué par les utilisateurs, à l'exception près que les B.O. du DAMSS auront le même format que celles du MEIS II.

Les premiers essais du LARSEN, bathymètre lidar à balayage, ont été effectués sur le Lac Huron à la fin de l'automne, avec le DC-3. Le lidar a bien fonctionné et le logiciel de réduction de données fait maintenant l'objet d'essais. Le lidar et son système d'acquisition de données subissent les préparatifs nécessaires à un important levé du passage du Nord-Ouest en août 1985.

L'imageur linéaire de la fluorescence (FLI) a été utilisé lors de trois missions aériennes cette année. Dans l'une de ces missions, la société Moniteq a loué le DC-3 pour recueillir des données hydrographiques en Floride, et dans une autre mission, le ministère des Pêches et des Océans a utilisé le Falcon pour mesurer la concentration en chlorophylle dans le Gulf Stream au large de la côte de Virginie.

Aéronefs

Dans ce domaine, les activités ont directement appuyé l'entretien et l'installation des capteurs et systèmes susmentionnés. La fiabilité des dérouleurs de bandes à haute densité a été sensiblement améliorée par la modernisation de certains sous-systèmes. En prévision de la correction géométrique périodique de l'imagerie MEIS, un altimètre barométrique de précision a été installé à bord du Falcon et placé en interface avec le MAID. En outre, le MAID a été modifié, ce qui lui permet d'accepter les données de l'unité de référence inertielle LTN-90, et d'enregistrer divers autres paramètres provenant du radar C-IRIS. Etant donné que le DC-3 ne transporte pas de système MAID et que les données de navigation étaient

demandées pour la mission du FLI, d'anciens éléments du système ADAS ont été utilisés pour assembler un mini-MAID qui rédige les renseignements requis sur une piste, prévue à cet effet, de la bande à haute densité de données.

En 1985, un récepteur LORAN-C sera installé à bord du Convair-580 et mis en interface avec le MAID. Le LORAN-C servira au cours de longues missions au-dessus des océans où la dérive que provoque le système de navigation par inertie rend très difficiles les rendez-vous avec des cibles positionnées avec précision. De même, un récepteur du système de positionnement global (GPS/NAVSTAR) sera installé à bord du Falcon. Ces deux systèmes serviront principalement aux vols (pour indiquer la position) lors de la première année, bien que, ultérieurement, les données puissent être enregistrées dans des visuels de guidage et dans l'algorithme de correction géométrique.

Soutien et produits de traitement de données aériennes

Le présent système aérien a continué d'être entièrement opérationnel en 1984. La forte demande de la communauté des utilisateurs de données aériennes a obligé à augmenter considérablement la production de B.O. dérivées de données aériennes du MEIS, du balayeur multispectral et du FLI, en 1984-1985 (1075 B.O. d'avril 1984 à janvier 1985).

Le système de traitement numérique du radar à ouverture synthétique (C-Sharp) était toujours entièrement opérationnel en 1984. Deux cents trente-deux produits dérivés du SAR-580 ont été dénombrés entre avril 1984 et janvier 1985.

Evolution des systèmes de traitement de données aériennes

En 1984, on a modernisé le C-Sharp pour qu'il puisse traiter les signaux du ROS provenant du radar imageur de la navette spatiale (SIR-B) et du nouveau ROS-IRIS qui doit être installé à bord du Convair-580 du CCT en 1980. D'autres travaux de mise au point ont été menés, ce qui permettra au C-Sharp d'afficher un contrôle de la qualité et de disposer de logiciels pour l'analyse de la réaction aux impulsions et pour l'étalonnage des données.

Les travaux se poursuivent quant à la mise au point d'un système de traitement de données (AIR-2) basé sur l'ordinateur VAX qui doit être mis en service en 1986. Le système AIR-2 pourra transcrire les données du MEIS, du balayeur multispectral, du FLI et du diffusor-

mètre aéroporté, de B.H.D.D. en B.O., et corriger géométriquement l'imagerie (les possibilités du FLI sont mises au point en vertu d'un contrat distinct adjugé par le ministère des Pêches et Océans). En particulier, le système AIR-2 donnera des produits aériens géocodés tout en utilisant les données de navigation de l'aéronef pour effectuer la correction des images. Après la mise en production progressive du nouveau système, le système actuel de traitement des données aériennes, qui fonctionne depuis 1974, sera mis hors de service.

Opérations aériennes

Le tableau suivant résume l'utilisation des aéronefs du CCT au cours de l'année financière 1984-1985 pour chacune des quatre catégories en vertu desquelles des missions ont été effectuées, ainsi que le genre d'applications correspondant à la mission, et la province où ont eu lieu les vols.

Le total est assez semblable à celui de la saison 1983-1984. La légère diminution est surtout due aux restrictions (causées par les conditions météorologiques) subies par les missions du Falcon.

Projet internationaux:

- Norvège (MIZEX) CV-580
- Allemagne (DFVLR) CV-580
- États-Unis (ERIM) CV-580
(NASA) Falcon, et
(Moniteq) DC-3

Les opérations aériennes prévues pour la période allant de janvier à mars 1985 seront sensiblement réduites, essentiellement en raison des modifications apportées au Convair-580 pour l'installation du nouveau ROS C-IRIS, et au DC-3 en prévision de la campagne du Service hydrographique du Canada dans l'Arctique pendant l'été 1985.

UTILISATION DES AÉRONEFS DU CCT ANNÉE FINANCIÈRE 1984-1985

<u>CATÉGORIE</u>	<u>NOMBRE DE MISSIONS</u>	<u>HEURES DE VOL</u>
Interne	31	485
Externe	24	105
Prêt-bail	1	24
Collaboration	2	41
	<u>58</u>	<u>655</u>

DISCIPLINE

Agriculture	9	147
Environnement atmosphérique	1	7
Cartographie	1	7
Foresterie, Faune, Terres sauvages	8	29
Géographie	1	5
Géologie	8	51
Limnologie	3	42
Océanographie	9	211
Transports	1	11
Essais de capteurs	15	114
Essais d'aéronefs	1	2
Formation des équipages	1	29
	<u>58</u>	<u>655</u>

PROVINCE

Colombie-Britannique	1	4
Alberta	0	0
Saskatchewan	4	135
Manitoba	3	23
Ontario	22	127
Québec	9	34
Nouveau-Brunswick	1	2
Île-du-Prince-Edouard	0	0
Nouvelle-Écosse	3	37
Terre-Neuve	1	21
Territoires du Nord-Ouest	2	30
Yukon	1	20
Autres	7	178
Divers	4	44
	<u>58</u>	<u>655</u>

PROGRAMME RADARSAT

Objectifs de RADARSAT

L'objectif stratégique du programme RADARSAT est de fournir au secteur des ressources, des données de télédétection pour les besoins canadiens en matière de gestion des ressources et de mise en valeur de l'énergie, en mettant au point un système de satellite radar.

Le Canada a besoin de renseignements sur les glaces, les icebergs, les navires et les océans dans les zones économiques arctiques et côtières, ainsi que sur les cultures, les forêts, la cartographie hydrologique et la cartographie géologique dans les provinces et territoires. Le satellite fournira aussi des évaluations globales des cultures de blé, des cartes globales des vents marins et la première carte radar stéréogéologique du monde.

Une option d'entretien en service, qui fait actuellement l'objet d'une proposition de perfectionnement du satellite RADARSAT, porterait sa durée de vie jusqu'à 8 à 10 ans en orbite. Les réparations en orbite, le ravitaillement et la récupération de satellites constituent un élément clé du concept de station spatiale avancé par la NASA. La mise au point, par le Canada, d'un satellite de télédétection à orbite polaire, pouvant être entretenu, peut être offerte en tant que composante du Programme de la station spatiale.

Progrès jusqu'à l'heure actuelle

Les avantages techniques dont profite actuellement le Canada découlent des programmes précédents de collaboration internationale, notamment:

1977 - 1980: SURSAT (achevé)

- programme canadien de radar basé sur des données aériennes canadiennes et sur des données de satellites américains
- mise au point d'équipement canadien de traitement au sol de données radar numériques
- assurance de la faisabilité d'importantes applications

1981 - 1988: ERS-1 (en cours)

- programme de satellite radar de l'Agence spatiale européenne (ASE), auquel le Canada participe à part entière
- mise au point, par le Canada, d'une unité perfectionnée de traitement au sol
- mise au point, par le Canada, d'une technologie d'interprétation des images

- conception et construction au Canada, de sous-systèmes radar spatiaux
- projet pilote pour les applications de RADARSAT

1980 - 1984: RADARSAT - Phase A (achevé)

- programme conjoint avec partenaires américains et britanniques
- définition des besoins de la mission et du concept (y compris l'entretien en orbite)
- arrangements pour partage des frais du segment spatial
- conception, par le Canada, d'un radar spatial perfectionné multifaisceau
- conception, par le Canada, d'une unité de traitement à haute vitesse de données radar
- études économiques canadiennes

Orientations futures

1984 - 1986: RADARSAT - Phase B (en cours)

- programme conjoint avec partenaires américains et britanniques
- études détaillées de conception
- élaboration de protocoles d'entente internationaux pour les phases C et D
- études détaillées coûts/avantages
- planification des marchés nationaux et internationaux
- mise au point de la technologie d'utilisation des données

1986 - 1990: RADARSAT - Phase C et D

- programme conjoint avec partenaires américains et britanniques
- construction et mise à l'essai de composantes techniques
- construction et mise à l'appui, par intégration, des composantes techniques et de la maquette fonctionnelle du vaisseau spatial
- préparation de la communauté des utilisateurs aux données de RADARSAT
- élaboration de protocoles d'entente avec d'autres pays et leurs organismes pour réception, traitement et distribution des données globales
- remise à neuf, en orbite, du satellite (option)
- lancement

A présent, la phase B et les activités associées, relatives à ERS-1, sont entièrement financées. D'ici la fin de 1985, les études de définition de la phase B donneront lieu à une proposition ferme des coûts techniques, à un projet de protocoles d'entente avec nos partenaires spatiaux pour le partage des frais

et des données, à des ententes avec les organismes de service des gouvernements intéressés sur la façon dont ils exploiteront les données, à des propositions de récupération des coûts, et à un plan de commercialisation pour réaliser les ventes à l'exportation de la nouvelle technologie et pour offrir les services résultant du projet.

L'autorisation du Cabinet sera demandée dans le Programme spatial intégré qui doit être présenté à la fin de 1985. La décision du Canada, qui sera prise au début de 1986, sera conformément aux cycles budgétaires de nos partenaires étrangers et assurera la continuité technique et l'engagement international qui sont nécessaires à la réussite du programme.

Services proposés au Canada et possibilités de commercialisation à l'échelle internationale

Le satellite fournira:

(i) au ministère de l'Environnement

- des images radar quotidiennes des glaces et icebergs présents dans l'Arctique et au large de la côte est
- des données sur les vents de mer, qui amélioreront les prévisions de l'état de la mer
- des cartes des déversements de pétrole et de leurs déplacements

(ii) au ministère de l'Agriculture, à la Commission canadienne du blé et à Statistique Canada

- des images optiques et radar de cultures globales

(iii) au ministère des Transports et au ministère des Pêches et des Océans,

- des renseignements sur la localisation des activités de navigation et de pêche

(iv) aux gouvernements provinciaux

- des renseignements sur la gestion des forêts et des pâturages
- des renseignements sur l'agriculture et sur les cultures régionales

(v) aux industries de l'exploration minière

- des images radar stéréoscopiques montrant la géomorphologie structurale

Le projet a déjà acquis une grande réputation internationale. En 1984, le Canada a été invité à faire des présentations sur RADARSAT

en France, en Italie, en Suisse, en Allemagne, aux Pays-Bas et au Brésil, aux Nations Unies et au Comité (international) de la coordination des satellites d'observation de la Terre, qui rend compte à la conférence économique au sommet. La Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique a invité le Canada à présenter son programme spatial de télédétection à la réunion qui doit avoir lieu à Singapour en avril 1985.

En raison de ses possibilités de collecte de données globales, RADARSAT pourra fournir des données à n'importe quel pays et pourrait servir à mettre en valeur l'agriculture, les forêts, l'hydrologie ou les minéraux dans les pays en voie de développement soit par vente directe de données, soit par des programmes d'aide.

Participation à RADARSAT

Le Canada mènera ce programme spatial de télédétection à l'échelle internationale en collaboration avec les États-Unis et le Royaume-Uni. Le Canada gèrera le Programme, construira le radar, intégrera la plate-forme du vaisseau spatial et les capteurs, et contrôlera le satellite après le lancement. Le Royaume-Uni fournira la plate-forme spatiale et le tube émetteur du radar. Les États-Unis assureront le lancement, fourniront un instrument de mesure des vents océaniques et peut-être même un instrument optique. Des ententes ont été signées entre EMR et la NASA et entre le Canada et le Royaume-Uni en septembre 1982 et des projets de protocoles d'entente pour la phase de construction seront élaborés en 1985.

Chaque pays construira son propre système au sol et recevra les données de tous les capteurs. En outre, des dispositions seront prises avec d'autres pays pour qu'ils reçoivent directement, contre paiement, les données du satellite.

Compétitivité du Canada

Le programme RADARSAT maintiendra la forte compétitivité acquise par les entreprises canadiennes en télédétection au cours de la dernière décennie. Depuis le début du programme de télédétection en 1971, l'industrie est devenue l'un des chefs de file internationaux en matière de station de satellites, d'analyse d'image et de technologie de capteurs aéroportés. La communauté canadienne de la gestion des ressources, notamment à l'échelle des gouvernements provinciaux, a mis sur pied une importante infrastructure et possède les compétences requises dans l'utilisation de la technologie de télédétection afin

d'orienter sa mise au point pratique pour répondre aux besoins des utilisateurs. Cette infrastructure permet à toutes les régions de contribuer et de participer au programme RADARSAT. La compétitivité du Canada a alors reposé sur la qualité de la haute technologie qui a été mise au point et perfectionnée par une communauté d'utilisateurs bien au courant de la technologie.

Les satellites de télédétection sont au même stade de développement que l'étaient les satellites de communication il y a une décennie et l'on peut s'attendre à ce qu'ils évoluent avec autant de succès. En pénétrant assez rapidement sur ce marché, nous pouvons nous maintenir en tête de file en matière de technologie radar et profiter de nos connaissances exceptionnelles des services d'information. Ainsi, non seulement RADARSAT répondra-t-il aux besoins canadiens, mais encore il permettra à l'industrie canadienne de maintenir et d'étendre sa compétitivité à l'échelle internationale, en matière de télédétection.

Par ailleurs, si l'option de remise à neuf du satellite, dans l'espace, est adoptée, l'industrie canadienne pénétrera rapidement dans la nouvelle technologie de réparation, dans l'espace, de plates-formes polaires, ce qui améliorera la rentabilité des systèmes d'observation de la Terre.

5.0 FAITS SAILLANTS DES RAPPORTS DES GROUPES DE TRAVAIL

5.1 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE L'AGRICULTURE

L'acquisition de données du ROS aéroporté et des données auxiliaires s'est poursuivie avec succès en 1984 aux sites-témoins agricoles de Melfort, de Swift Current et de Raymond. Des projets de recherche fondés sur ces données ont été entamés dans des universités travaillant en collaboration. Un laboratoire à hyperfréquences basé au sol a été acheté par le CCT.

L'utilité des données du MEIS-II aéroporté (pixels de 1 à 3 mètres) pour des études détaillées des sols et l'estimation de l'érosion des sols a été évaluée.

Le Sous-comité des pâturages, récemment créé, a résumé l'état des connaissances sur la télédétection des pâturages au Canada.

Les recherches relatives aux méthodes de mise en oeuvre des données de télédétection dans les systèmes d'information sur les récoltes se sont déroulées sur des sites canadiens et étrangers. Des travaux effectués en collaboration avec plusieurs organismes se sont déroulés dans la province du Manitoba.

5.2 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA CARTOGRAPHIE

Réalisations en 1984

La première photographie photogrammétrique prise dans l'espace a été obtenue au-dessus du Canada avec la chambre métrique de Spacelab-1. Une carte hypsométrique à 1/250 000 compilée à partir de cette photographie a satisfait aux normes B-1 de l'OTAN en ce qui concerne la précision à cette échelle et l'équidistance de 100 m des courbes de niveau.

Projets prévus pour 1985

On disposera de photographies prises par la caméra à grand format, ce qui permettra de dresser des cartes grâce à ce capteur. Des comités ont été créés afin d'étudier et de présenter des rapports sur:

1. les propriétés géométriques et les propriétés de résolution requises pour que les capteurs servent à la cartographie;
2. les possibilités de comparaison de capteurs existants en ce qui concerne les rôles cartographiques;
3. l'identification de points de contrôle et l'accroissement de leur nombre à l'aide de l'imagerie spatiale.

État

L'imagerie de satellite fournit, à l'heure actuelle, des renseignements utiles en matière de révision pour environ le tiers du Canada. La résolution améliorée que l'on obtiendra avec les futurs capteurs devrait étendre ce domaine d'application à plus de la moitié du pays et rendre les techniques applicables dans les agglomérations urbaines. L'utilisation de l'imagerie spatiale pour la production de cartes peut maintenant être étudiée avec les documents obtenus à l'aide de la chambre métrique et la chambre à grand format. De futurs travaux définiront les possibilités de SPOT. L'état de la cartographie du Canada est tel que ces études serviront davantage aux pays étrangers. Les techniques de télédétection appropriées aux problèmes de cartographie du Canada seront celles qui aboutiront à la détermination des altitudes et courbes de niveau sur les champs de glace des îles de l'Arctique entre 74° et 83° de latitude Nord.

5.3 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA FORESTERIE

Réalisations en 1984

Le Groupe de travail de la foresterie, de la faune et des terres en friches constate avec plaisir que sa recommandation (3.3.2 - Rapport de 1983) au sujet de l'utilisation d'ordinateurs personnels et de recherches sur des nouveaux formats de données numériques sur disquettes ou disques souples, a été bien reçue par le CCT, et nous espérons que d'importants progrès seront accomplis dans le proche avenir.

Ron Hall fait le point sur les problèmes de commercialisation constatés par les utilisateurs au cours d'une enquête visant à trouver les raisons pour lesquelles la télédétection n'est pas davantage utilisée:

- Les utilisateurs cibles ou potentiels ne sont pas au courant des applications ou des produits, ou ne les connaissent pas bien.
- Il existe un manque de communication entre les chercheurs et les utilisateurs et il n'y a pas assez de projets en collaboration.
- Les utilisateurs potentiels se contentent des méthodes traditionnelles.
- Il n'y a pas assez de réussites qui soient prouvées ou concluantes.
- La faible résolution des données de satellite pose toujours un problème pour les inventaires opérationnels.
- La disponibilité en temps opportun de l'imagerie de télédétection pose toujours un problème.
- L'équipement spécialisé d'analyse nécessaire est coûteux et n'est pas toujours disponible.

Nouvelles initiatives en 1984

Malgré les problèmes de commercialisation de la télédétection, de nouvelles initiatives sont prises par la communauté de la foresterie dans différentes régions du Canada, y compris de nouvelles applications de photographies aériennes à grande échelle, en infrarouge couleur, pour évaluation (par interprétation et numérisation de films) des arbres attaqués par le scolyte, pour l'évaluation de données du MEIS-II relatives aux dommages causés par les insectes, jusqu'aux progrès exceptionnels enregistrés dans l'application à la foresterie de systèmes d'information géocodés.

M. Jean Beaubien, du Centre de recherches forestières des Laurentides, déclare:

"Nous avons poussé ce cheminement jusqu'à développer avec le Centre québécois de coordination de la télédétection (CQCT) une station d'interprétation numérique interactive reliée à notre système ARIES-II. Sommairement, elle permet de numériser instantanément une interprétation et d'obtenir un produit final de même nature que celui originant d'une classification automatisée."

Hans Wesbroek signale qu'à l'Université Lakehead, École de foresterie, le Centre d'application des systèmes d'information sur les ressources a été créé et sert maintenant à résoudre les problèmes de détection de changements locaux pour certains clients de l'industrie.

Projets prévus pour 1985

Plusieurs projets ont été proposés. L'un d'eux consistait à examiner le rapport Reed afin de déterminer quelle recommandation en matière de gestion forestière pourrait bénéficier de l'application judicieuse de la télédétection. La deuxième activité consiste à produire un guide des techniques de télédétection qui pourrait servir à la communauté de la foresterie. La troisième activité est la proposition selon laquelle le CCT devrait demander l'avis du Groupe de travail au sujet de ses programmes actuels et futurs associés à la foresterie. Pour devenir "efficace", le Groupe de travail devrait avoir la possibilité d'examiner la politique et les projets courants et proposés du CCT en matière de foresterie. L'approbation ou le refus pourrait être une importante composante des réunions du Groupe de travail. De cette façon, le Groupe de travail pourrait alors devenir un véritable groupe consultatif et apporterait une importante contribution à la politique et aux programmes du CCT par l'intermédiaire du CCCT.

État

Notre rapport annuel énumère plusieurs raisons pour lesquelles la télédétection n'est pas utilisée, et propose plusieurs solutions possibles: a) le transfert de la technologie, b) la mise au point de la technologie et c) les priorités du CCT. Si le CCT désire l'approbation publique de ses programmes à long terme et novateurs associés à l'espace, il faut tout d'abord qu'il atteigne le public avec un meilleur programme de relations publiques axé sur le transfert de la technologie, il doit écouter tous ses groupes de travail, et enfin, il doit appuyer des activités de télédétection étrangères à ses priorités.

5.4 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA GÉOGRAPHIE

Réalisations en 1984

En 1984, le Groupe de travail a étudié une proposition concernant une nouvelle mission, mais n'a tenu aucune réunion officielle.

Nouvelles initiatives en 1984

Une proposition de nouvelle mission, soit la préparation d'une publication générale de la dégradation des terres au Canada, a été élaborée et transmise au président du CCCT.

Projets prévus pour 1985

Préparation d'une publication générale sur la dégradation des terres au Canada. La proposition n'a pas encore été approuvée.

État

Le besoin de renseignements complémentaires sur les applications de la télédétection et sur les applications interdisciplinaires à offrir au grand public a été défini.

5.5 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DES GLACES

Réalisations en 1984

Les membres du Groupe de travail ont participé à des programmes opérationnels et à des programmes de R et D de télédétection des glaces de mer et des icebergs. En particulier, les membres ont contribué dans une grande mesure à...

1. Bergsearch 84, expérience parrainée par le Fond renouvelable pour l'étude de l'environnement afin d'examiner les possibilités de détection d'icebergs par ROS aéroporté (CV-580 et STAR-1) et par radar aéroporté à balayage latérale (Service de l'environnement atmosphérique, International Ice Patrol, MARS);
2. MIZEX, expérience internationale sur les glaces marginales du détroit de Fram, avec six aéronefs de télédétection (y compris le Convair-580), et avec des capteurs actifs et passifs;
3. des programmes sur le terrain, de recherche sur les glaces du Service de l'environnement atmosphérique à Mould Bay (avec le CNRC) pour déterminer les propriétés physiques et les propriétés relatives aux hyperfréquences des glaces de mer, en mars et en avril; des études sur les hyperfréquences passives des glaces d'eau douce et de la couche de neige sur le Saint-Laurent, de février à mars;
4. des expériences radar à partir du rivage - projets de recherche de Pêches et Océans et de l'Université McMaster dans le Nord de l'île Baffin, pour évaluer les effets de divers paramètres radar sur les échos des glaces de mer et des icebergs, et pour améliorer l'affichage des données de radars à balayage.

Nouvelles initiatives en 1984

Direction des glaces du Service de l'environnement atmosphérique: lancement de la construction d'un Dash-7 modifié; installation de communications à haute fréquence améliorées entre les aéronefs en mission et Ottawa; parachèvement d'une entente de prêt pour un second radar aéroporté à antenne latérale et pour son installation à bord d'un aéronef; étude, par hyperfréquences passives, des signatures des glaces d'eau douce, voie maritime du Saint-Laurent.

Projets prévus pour 1985

1. Radar marin - poursuite des travaux par Pêches et Océans et l'Université McMaster.
2. Radar de recherche - essais, par Mobil, du radar perfectionné à bande X pour la détection des icebergs.
3. Étude, au moyen d'hyperfréquences passives, des effets de la neige sur les signatures des glaces d'eau douce, de février à avril, par la Direction des glaces du Service de l'environnement atmosphérique.

État

1. Utilisation opérationnelle de radars aéroportés à antenne latérale et de ROS aéroportés commerciaux et gouvernementaux, dans la mer de Beaufort, dans le passage du Nord-Ouest et sur la côte est.
2. Optimisation de la hauteur de l'antenne de radars marins et affichages pour la surveillance tactique des glaces et icebergs sur les plates-formes de forage et les navires.
3. Aucun capteur convenant à la mesure de l'épaisseur des glaces, notamment des floes empilés et mouillés, de première année, en des points de la côte est, et des glaces de deuxième année et de plusieurs années de plus de 2 mètres, présentes dans la mer de Beaufort.
4. La détection et la discrimination des icebergs ne peuvent encore se faire sans faute ni avec les capteurs aéroportés ni avec les capteurs de surface.

5.6 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LES SYSTEMES D'ANALYSE D'IMAGES

Introduction

La première rencontre du Groupe de travail sur l'intelligence artificielle et les systèmes d'analyse d'images avait lieu à Ottawa, les 22 et 23 janvier 1985. On y a discuté en détail du mandat du groupe, et on a présenté une rétrospective du programme du Centre canadien de télédétection ainsi qu'un résumé et une démonstration du système numérique d'analyse d'images par satellite LANDSAT-D. L'élément marquant de la rencontre a été une discussion sur les plans de recherche en informatique de la cinquième génération et plus particulièrement, la proposition d'un nouvel institut de recherche sur l'intelligence artificielle appliquée aux systèmes informatiques de gestion des ressources.

Mandat

Rôle et portée:

Le Groupe de travail sur l'intelligence artificielle et les systèmes d'analyse d'images se préoccupe du développement des systèmes d'analyse d'images et de la recherche et du développement de l'intelligence artificielle tels qu'ils s'appliquent aux systèmes informatiques de ressources.

Buts à court terme:

Le Groupe de travail s'est établi les buts suivants à court terme, qu'il devra atteindre avant la fin de sa première année d'opération:

- 1) Préparer une évaluation initiale du travail sur l'intelligence artificielle, relativement aux systèmes informatiques de ressources et à l'analyse d'images.
- 2) Préparer une série de recommandations par ordre de priorité pour la recherche et le développement sur l'analyse d'images et l'intelligence artificielle.

Mesures à prendre suite à la rencontre

- 1) Etablir un sous-groupe de travail sur la normalisation de la base de données d'images UNIDSK.

- 2) Faire un voyage au Japon afin d'évaluer leurs progrès et leur organisation en matière d'informatique de la cinquième génération.
- 3) Distribuer le compte-rendu à tous les membres.
- 4) Préparer une ébauche de la proposition de l'institut pour que les membres du Groupe de travail puissent l'étudier et faire des commentaires.
- 5) Organiser des travaux pratiques sur les systèmes experts et la programmation logique au Centre canadien de télédétection et pour les membres du Groupe de travail sur l'intelligence artificielle et les systèmes d'analyse d'images.

5.7 FAIT SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DES UTILISATEURS DE SYSTEMES D'ANALYSE D'IMAGES

La première réunion du Groupe de travail des utilisateurs des systèmes d'analyse d'images a été tenue à St-Jean (Terre-Neuve) le 15 août 1984. Les objectifs du groupe ont été passés en revue et une liste de sujets se rapportant aux objectifs a été établie et étudiée. M. Bernie Grush a fait une présentation au Groupe de travail sur les produits et l'orientation future de Perceptron Ltd.

Parmi les priorités retenues et étudiées, figuraient:

- 1) l'interface de la télédétection et de bases de données géocodées;
- 2) la nécessité d'effectuer des recherches et de mettre au point des techniques à orientation spatiale pour utiliser le mieux possible la prochaine génération de satellites de haute résolution et de capteurs aéroportés;
- 3) des systèmes EXPERT pour aider aux liaisons télédétection-bases de données et à l'analyse des changements ainsi qu'à la simplification de tâches difficiles pour les utilisateurs;
- 4) l'apparition de micro-ordinateurs puissants avec visuels couleur de haute résolution entièrement intégrés et leurs répercussions considérables sur la disponibilité de systèmes imageurs de télédétection.

Une liste et une brève description des systèmes d'images au Canada a été préparée. Elle décrit actuellement 40 systèmes.

Les recommandations relatives aux priorités de la recherche au CCT, notamment l'importance décisive de la liaison entre les produits de télédétection et les systèmes d'information géographique, l'importance du MEIS et la nécessité de données corrigées géométriquement qui serviront d'interface avec les bases de données géographiques, la nécessité de classificateurs spatiaux pour manipuler les données de la prochaine génération de systèmes spatiaux et aéroportés, et l'importance et le besoin de systèmes EXPERT qui seraient intégrés dans la prochaine génération de nos systèmes d'analyse d'images. Le CCT a été prié de fournir les efforts nécessaires pour assurer la mise au point rapide de logiciels d'analyse d'images basées sur micro-ordinateurs par des programmes de mise au point en collaboration avec le secteur privé.

On a aussi proposé que le CCT mène rapidement une étude sur la technologie des disques à laser en vue de produire un support de données de faible coût qui servirait à introduire les données de télédétection dans les micro-ordinateurs.

5.8 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DES OCÉANS

Réalisations en 1984

Le Groupe de travail de l'océanographie du CCCT a tenu une réunion à St-Jean (Terre-Neuve) le 13 août 1984 conjointement avec le Neuvième Symposium canadien sur la télédétection. Les membres du Groupe de travail ont signalé leurs divers intérêts et préoccupations dans le domaine de la télédétection océanique. Les projets s'étendaient de l'utilisation des données du radiomètre à hyperfréquences à balayage et à hyperfréquences multiples de Nimbus-7 pour la cartographie des vents, de la vapeur d'eau et des glaces au-dessus de l'océan, à la mise à l'essai d'un système laser aéroporté pour les levés hydrographiques. Les membres ont recommandé que les données de radiomètres perfectionnés à très haut pouvoir de résolution, de 10 bits, de la station de réception de Prince Albert ne soient pas transférées en données de 8 bits, une fois transposées en bandes pour ordinateur. Ils ont aussi estimé que le CCT devra accorder une plus grande importance aux applications océaniques. Les recommandations finales de ce groupe de travail sont présentées ailleurs dans le présent rapport.

Le 9 décembre 1984, des hauts fonctionnaires de ministères du gouvernement canadien ont assisté à un breffage sur la proposition de la NOAA quant à l'intégration des données de satellites canadiens et étrangers dans un système opérationnel de distribution de renseignements océaniques captés par satellite. M. John Sherman, chef de la Direction des sciences océaniques du National Environmental Satellite, Data and Information Service, NOAA, a parlé des futurs produits de renseignements océaniques dérivés de données de satellite pour la communauté marine civile. M. Stan Wilson, de l'Oceanic Processes Branch de la NASA, a abordé la recherche océanographique à partir de l'espace. Un certain nombre de publications relatives à l'objet de ces entretiens ont été distribuées aux participants.

Nouvelles initiatives en 1984

Le Groupe de travail de l'océanographie, sous la direction de M. Jim Gower, a achevé ses travaux à la fin de 1984 et un nouveau groupe a été constitué le 19 décembre de la même année: il s'agit du Groupe de travail des sciences océaniques, placé sous la direction de M. G. Holland, Directeur des affaires océaniques, ministère des Pêches et Océans. Le nouveau groupe de travail, qui se compose essentiellement de membres de ministères orga-

niques fédéraux, s'est vu confier la mission très particulière de rendre compte des systèmes de satellite océaniques canadiens et étrangers au cours de la prochaine décennie. Ce plan canadien d'océanographie à partir de satellite est nécessaire d'ici août 1985; à ce moment-là, la participation d'un plus grand nombre de membres à ce groupe de travail sera envisagée.

L'Institut océanographique de Bedford a acquis un nouveau système de traitement d'images qu'il utilisera conjointement avec l'Université Dalhousie pour mettre au point des applications quant à la productivité des océans en ce qui concerne la base existante de données de satellite optiques (données en couleur, dans le visible et dans l'infrarouge sur les océans). Le logiciel d'analyse d'images des océans de l'Université de Miami a été installé sur le système de l'Institut.

RADARSAT a accru ses efforts dans le domaine de la télédétection des océans par hyperfréquences avec la création d'un petit groupe chargé des applications océaniques. L'expérience du cap de Sable effectuée par ce groupe en collaboration avec l'Institut océanographique de Bedford devrait fournir des renseignements utiles quant aux limites des possibilités de détection de phénomènes océaniques par le ROS.

Projets prévus pour 1985

- a) Produire des rapports sur des systèmes* de satellite océanographiques qui seront en vigueur de 1984 à l'an 2000, afin d'examiner la façon dont ces systèmes pourraient profiter au Canada, et recommander des options quant à la participation du Canada. L'infrastructure qui sera nécessaire au Canada pour appuyer cette participation doit aussi être étudiée.
- b) Recommander la façon dont RADARSAT peut contribuer du mieux possible au système d'observation susmentionné.

* Les "systèmes" comprennent les satellites océanographiques, les liaisons de données, les installations de traitement, le réseau de distribution des produits, et les services fournis aux utilisateurs.

État de la télédétection océanographique

Ce sujet fait l'objet d'un rapport du Groupe de travail des sciences océaniques sur les futures activités des satellites océaniques. A l'heure actuelle, l'accès aux données de satellite est souvent déroutant, difficile et lent. Un plan de gestion de données, mûrement

réfléchi, pour la nouvelle génération de satellite, est essentiel.

5.9 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA TECHNOLOGIE DES SATELLITES

Le Groupe de travail a été réorganisé cette année pour accueillir davantage de membres provenant de sociétés canadiennes participant à la télédétection spatiale. Le groupe a passé en revue deux domaines de la technologie spatiale qui sont importants pour les plans canadiens de télédétection: le radar à ouverture synthétique (ROS) et l'entretien en orbite. Le Canada a acquis des compétences en matière de traitement de données de ROS spatiaux aéroportés et de systèmes ROS aéroportés et il les étend actuellement au matériel spatial par la mise au point d'antennes multifaisceaux et d'amplificateurs de haute puissance.

L'entretien en orbite modifiera considérablement la façon dont s'effectue la télédétection spatiale. Le changement d'instruments et le ravitaillement des plates-formes orbitales permettra de réduire les coûts de ces systèmes. RADARSAT sera conçu de façon à pouvoir être entretenu à partir de la navette spatiale.

On a demandé aux membres d'envisager la façon dont ces futures technologies toucheront les activités de leurs sociétés, et de collaborer à une étude d'évaluation des incidences économiques du projet RADARSAT.

Les membres ont aussi consenti à produire un rapport sur leur stratégie de participation de l'industrie canadienne à la télédétection spatiale.

5.10 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DES RESSOURCES EN EAU

Réalisations en 1984

Le Groupe de travail a tenu en 1984 une réunion à laquelle les membres ont passé en revue les activités de télédétection des ressources en eau dans tout le Canada. La retransmission de données par satellite présente toujours un très grand intérêt pour les organismes opérationnels de gestion des ressources en eau, bien qu'une bonne partie des réseaux prévus de plates-formes de collecte de données aient presque atteint leur envergure maximale. Le procès-verbal du deuxième Atelier canadien sur les réseaux de plates-formes de collecte de données, parrainé conjointement par le Groupe de travail, a été publié et est disponible au Centre canadien de climatologie, Service de l'environnement atmosphérique. Le Groupe de travail passe en revue l'état des progrès réalisés dans ce domaine, mais n'assume plus la coordination des activités interorganismes. La réunion scientifique prévue pour 1984, conjointement avec l'atelier prévu de prévision des écoulements fluviaux, a été annulée parce que l'atelier a été reporté à 1985.

Nouvelles initiatives en 1984

Deux nouveaux projets ont été lancés lors de la réunion de l'automne. Un plan d'action a été mis sur pied pour la préparation d'une liste de sociétés canadiennes du secteur privé et de leurs compétences dans le domaine des applications de la télédétection aux ressources en eau. Des contacts seront établis avec des personnes à l'échelle régionale ou locale dans tout le pays. On demandera à ces personnes de fournir volontairement tous les renseignements possibles pour éviter la compilation d'une longue liste de formules sur la base des capacités, et les questions ne porteront que sur les capacités démontrées. Douze questions ont été préparées pour les membres.

Les membres ont aussi passé en revue deux diaporamas du CCT sur les applications aux ressources en eau. Il en ressort que des exemples plus actuels pourraient être inclus dans le dossier du CCT. Les membres passeront en revue leurs propres diapositives, ou celles de leur organisme respectif, pour trouver des exemples qui pourraient être inclus dans les diaporamas.

Le Groupe de travail s'intéresse maintenant davantage à l'application des données de télédétection dans les modèles hydrologiques utilisés au Canada. Ils ont entamé la rédaction d'une liste de modèles utilisés par les orga-

nismes. A l'aide de cette liste, le Groupe de travail examinera les possibilités d'application de la technologie de télédétection.

Projets prévus pour 1985

Le Groupe de travail tiendra une séance scientifique à Montréal en même temps que l'atelier sur la prévision des écoulements fluviaux. Des communications sur l'application de la télédétection à la prévision hydrologique seront présentées par des membres du Groupe de travail. On s'attend à ce que la réunion donne lieu à un dialogue intéressant sur l'utilisation de la télédétection à cet effet. Les problèmes et limitations devraient être définis.

Le rapport sur les activités des experts-conseils sera préparé pour examen lors de la réunion de travail de 1985. Des diapositives sur les applications de la télédétection seront examinées; un texte d'accompagnement décrivant chaque application sera alors préparé. La faisabilité de la préparation d'une bande magnétoscopique de la collection sera évaluée.

État

De nombreuses applications dans le domaine des ressources en eau utilisent des données dérivées de systèmes autres que LANDSAT, en particulier les satellites météorologiques NOAA et GOES, et les satellites NIMBUS. L'accès immédiat à ces données est nécessaire si l'on veut accroître les applications, ou bien, un organisme central devrait fournir des analyses selon les besoins des utilisateurs. Les questions ultimes, à savoir "qui paiera" et "combien", sont étroitement liées.

Il existe un besoin de démonstration continue d'applications et de définitions claires des avantages qu'on pourrait acquérir en utilisant les données de télédétection. Le deuxième point est, pour le moment, l'un des plus gros obstacles à surmonter. Le Groupe de travail continuera à déployer des efforts pour résoudre ce problème. Cependant, les analyses rigides coûts-avantages ne sont pas toujours opportunes dans le domaine des ressources en eau.

Le Groupe de travail continuera à atteindre ses objectifs en exécutant ses projets prévus pour 1985.

6.0 FAITS SAILLANTS DES RAPPORTS DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES

6.1 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU SOUS-COMITÉ CONSULTATIF INTERPROVINCIAL-TERRITORIAL DU CCCT (SCCITC)

MANDAT

Objectifs

1. Assurer que la technologie de la télédétection, les ressources sous forme de données et les progrès enregistrés dans les méthodes d'application sont offerts aux gestionnaires des ressources et aux chercheurs scientifiques dans toute les provinces et tous les territoires du Canada.
2. Assurer que les besoins des utilisateurs de la télédétection dans les régions se reflètent dans le programme national. Nota: "l'utilisateur" est un particulier ou un organisme qui participe activement à la télédétection ou qui a une compétence dans des activités actuelles ou potentielles de télédétection.

Fonctions

1. Faciliter l'échange d'informations provenant de programmes de télédétection internationaux, fédéraux et provinciaux ou territoriaux, entre les représentants provinciaux et territoriaux de la télédétection.
2. Faciliter l'aide mutuelle des provinces et des territoires en ce qui concerne les problèmes techniques et les problèmes d'organisation de leurs programmes respectifs de télédétection.
3. Encourager la collaboration efficace entre les initiatives fédérales et provinciales ou territoriales pour mieux servir les praticiens régionaux de la télédétection et les utilisateurs potentiels.
4. Faciliter le processus d'information nécessaire au programme fédéral de télédétection quant à l'usage, dans les régions, des ressources de la télédétection et quant aux avantages qui en découlent.
5. Faire des recommandations au sujet de propositions de changements actuels et futurs ou d'additions à apporter au programme fédéral de télédétection.
6. Préparer et présenter un rapport, qui comprend des recommandations, à chaque

réunion du CCCT, sans préjudice à chaque rapport provincial ou territorial au CCCT.

7. Passer annuellement en revue le mandat.

Membres

Le SCCITC se compose de représentants nommés au CCCT sur avis conforme des provinces et des territoires.

Chaque membre a droit à un vote sur chaque question. Pour le vote, le quorum est de quatre membres présents. Jusqu'à quatre semaines après la distribution du procès-verbal d'une réunion à laquelle ont participé seulement quatre membres, les membres absents peuvent présenter au président leurs objections au sujet d'une question sur laquelle ils ne sont pas d'accord. Faute d'entente entre le président et les membres faisant objection, la question doit être résolue par un vote postal de tous les membres.

Chaque représentant peut inviter quelqu'un à n'importe quelle réunion du SCCITC, à le représenter. Le remplaçant a le droit de parler et de voter sur n'importe quelle question. En outre, le représentant peut inviter quelqu'un à l'accompagner à n'importe quelle réunion du SCCITC, en tant qu'observateur. Cet observateur peut prendre la parole sur n'importe quelle question, mais n'a pas le droit de vote. Le choix du remplaçant et de l'observateur, est effectué, à tous égards, à la discrétion du représentant.

Présidence

Le SCCITC élit un président et un vice-président dont le mandat est de deux ans. A la fin de cette période, le vice-président devient automatiquement président, et un nouveau vice-président est élu. Les élections sont tenues seulement lors d'une réunion annuelle ou lorsqu'il y a une place vacante.

Réunions de 1984-1985

Les membres du SCCITC se sont réunis à Ottawa le 16 avril 1984 et à Arnprior le 18 avril 1984 à l'occasion de la réunion annuelle du CCCT. Au cours de ces réunions, les recommandations suivantes ont été élaborées.

Le SCCITC a recommandé que le CCT reprenne les pourparlers avec la NOAA afin d'obtenir les droits de réception des données LANDSAT sur l'Est du Canada, à la nouvelle station au sol SPOT.

Le SCCITC a rassuré le CCT de son appui quant

à l'inclusion d'un capteur VIR sur le satellite RADARSAT. Au sujet de la résolution spectrale et spatiale du capteur, le SCCITC a présenté des recommandations détaillées au bureau du projet RADARSAT.

Le Sous-comité a proposé au CCT que soit examinée la possibilité de concevoir des jeux vidéo pour promouvoir l'imagerie de satellite.

Le SCCITC a recommandé que M. L.W. Morley soit nommé membre honoraire du CCT en reconnaissance des services qu'il a rendus à la télé-détection.

Le SCCITC s'est aussi réuni le 6 novembre 1984 pour examiner le programme de la réunion annuelle de 1985 et il a fait les recommandations additionnelles suivantes.

La recommandation du SCCITC au sujet d'un concours de jeux vidéo a été examinée, et les membres ont proposé que le CCT l'étudie comme étant une proposition spontanée ou un projet axé sur les élèves et étudiants.

Le SCCITC a demandé que le CCT, en collaboration avec des centres provinciaux et régionaux, tiennent des ateliers pour les utilisateurs de données TM dans diverses parties du Canada à partir de l'automne de 1985. De même, le SCCITC a recommandé que le Groupe de travail des systèmes d'analyse d'images et de l'intelligence artificielle se réunisse le plus tôt possible, et que le Groupe de travail de l'Agriculture tiennent des ateliers publics sur des sujets relatifs à l'agriculture.

Le SCCITC a demandé que les centres provinciaux et régionaux reçoivent des exemplaires d'images TM pour fins de relations publiques, étant donné que le produit et sa disponibilité ne sont pas encore bien connus. Par ailleurs, les membres du SCCITC ont exprimé leur vif intérêt pour les données SPOT et sont impatients d'en recevoir dès qu'elles seront disponibles.

Le 6 novembre 1984, les membres du SCCITC ont élu M. Hervé Audet au poste de vice-président; cependant, M. Audet a démissionné en mars 1985 de son poste au gouvernement du Québec et M. Ivan Ford a été élu vice-président le 26 mars 1985, en remplacement.

6.2 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DE L'ALBERTA

Télédétection aérienne

Le Centre canadien de télédétection a effectué une mission en Alberta.

Télédétection spatiale

Le secteur privé, des établissements d'enseignement et des organismes gouvernementaux ont utilisé des données spatiales pour diverses applications pluridisciplinaires, particulièrement sous forme numérique au lieu de copies en clair.

Centre albertain de télédétection (Alberta Remote Sensing Center)

Le Centre albertain de télédétection (Alberta Remote Sensing Center) a conseillé et aidé les utilisateurs de l'Alberta dans l'acquisition et l'analyse de données de télédétection. Le Centre, qui oeuvre au service des utilisateurs, n'a pas mené de recherches ni de projets internes.

Le système d'analyse numérique ARIES II du Centre a été presque toujours utilisé par des personnes étrangères au Centre pour leurs propres projets. Le personnel du Centre les a aidées à utiliser le système.

Le Centre a aidé et financé des projets de démonstration de télédétection afin d'évaluer la technologie de la télédétection dans de nouvelles applications. Tous les projets de démonstration de 1984 ont été adjugés à l'industrie privée ou à des universités:

- Modèle de système d'information sur les récoltes de blé d'hiver basé sur des données de satellite d'observation des ressources, M. P.H. Crown, Université de l'Alberta, Edmonton.
- Evaluation de la télédétection pour surveiller l'étendue des superficies et la sévérité du stress dû au soufre dans la végétation du Centre de l'Alberta, M.D. Thompson, INTERA Technologies Ltd., Calgary.
- Evaluation de l'imagerie LANDSAT comme outil de gestion de la faune, O. Niemann et G. Langford, Geo-Spatial Research Corp., Edmonton.
- Imagerie LANDSAT dans la surveillance et la cartographie des changements de l'utilisation des sols ou des changements de couverture végétale dans les régions

rurales de l'Alberta, G. Berman, White Earth Remote Sensing, Edmonton.

- Imagerie LANDSAT prise antérieurement pour la surveillance des pâturages des prairies à herbe mixte en Alberta, C. Pearce, Université de Calgary, Calgary.

Le Centre (en collaboration avec le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles de l'Alberta) a accordé l'aide de son personnel sur le terrain au CCT pour son projet d'étude, en 1984, des pâturages à fétuque scabre, à l'aide du capteur TM.

Formation

Les universités de l'Alberta et de Calgary ont offert des cours de télédétection pour étudiants de premier, deuxième et troisième cycles. Des universités, des établissements d'enseignement technique et des collèges offrent des cours d'introduction à la télédétection. Plusieurs de ces cours, particulièrement dans le centre-nord de l'Alberta, incluent des visites au Centre.

Pour accroître ses efforts de sensibilisation des Albertains à l'usage de la télédétection dans la gestion des ressources, le Centre a contribué à effectuer le transfert de la technologie. Les bénéficiaires ont été des organismes pluridisciplinaires de l'industrie privée, du secteur de l'éducation et des gouvernements.

En collaboration avec la Faculty of Extension, de l'Université de l'Alberta, le Centre a organisé le Douzième cours albertain de télédétection avec des participants de tout le Canada.

Pour répondre à la recrudescence de l'intérêt suscité par l'analyse des images numériques, le Centre a organisé 13 ateliers d'une journée de familiarisation avec ARIES en 1984.

Un atelier sur les pâturages à l'aide de données LANDSAT a été tenu à Medicine Hat pour des gestionnaires des gouvernements et de l'industrie privée.

Deux ateliers sur l'imagerie LANDSAT pour la foresterie ont été organisés conjointement par le CCT, le Centre de recherches forestières du Nord et le Centre albertain de télédétection.

Un diaporama éducatif sur les applications de la télédétection à la foresterie a été produit par R.T. Morton de la société Silvacom Computer Analysis Ltd., d'Edmonton, pour usage dans les établissements d'enseignement.

Des conférences, des séances d'information, des expositions, au Centre et dans toute la province ont été tenus pour des groupes de l'industrie, des gouvernements et des universités ou des écoles.

Les travaux en comité se poursuivront au cours du

10^e SYMPOSIUM CANADIEN DE LA TÉLÉDÉTECTION
EDMONTON (ALBERTA)
5-8 MAI 1986

6.3 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

L'acquisition de toutes les photographies aériennes de la province a encore une fois été effectuée à contrat: au total, 16 746 photographies en noir et blanc, d'échelle variable, ont été obtenues sur 34 455 km, l'été dernier. L'usage opérationnel de photographies à grande échelle s'est surtout poursuivi pour l'échantillonnage multirate et pour la classification des forêts. La B.C. Research a mené un projet pilote à l'aide de photographies aériennes en 35 mm afin de reconnaître les solutions obtenues à partir de lessivage pédologique découlant d'activités de remblayage sur les basses-terres de l'intérieur. Parmi les projets du Centre de recherche forestière du Pacifique figurait l'usage de photographies aériennes pour l'étude des dommages causés par la carie des racines dans certaines parties des forêts du bassin hydrographique du lac Sooke dans le grand Victoria.

L'Institut des sciences océaniques poursuit ses travaux sur un nouveau type d'imageur optique afin d'améliorer la cartographie des concentrations en chlorophylle à la surface de l'océan.

La Direction de la planification et de l'inventaire du ministère des Forêts a récemment acquis un système d'analyse d'images numériques qui comprend une unité de traitement d'images Gould DeAnza IP 6400 avec le logiciel du CIAS; le mini-ordinateur central est un VAX 11/780, et le logiciel, celui du LDIAS du CCT. Les premiers travaux sont axés sur la mise à jour du déboisement forestier. Les coupures distinctes sont identifiées par repérage des orles et après la classification multirate, les accentuations d'images, l'échantillonnage de sous-pixels, et les procédures de rotation, les images de carte sont chargées sur le poste de balayage ligne par ligne en couleur. On peut ainsi superposer aux images de carte les dossiers de conception de carte pour toute superposition choisie comme la couverture forestière, le cadastre ou les détails topographiques. Les modèles numériques de hauteurs sont calculés pour une superficie importante de la province à l'aide de données acquises du gouvernement fédéral. Ces modèles seront incorporés dans la base de données de l'inventaire forestier pour être utilisés avec les cartes numérisées et l'imagerie de satellite.

Le ministère de l'Environnement a créé, conjointement avec plusieurs organismes, un projet d'étude de l'habitat de la faune fondé sur l'imagerie du capteur TM.

La B.C. Research a acquis un système de traitement d'images avec un visuel interactif ADAGE 3006 accouplé à un ordinateur VAX 11/780. Le logiciel comprend le programme EASI, une interface pour les utilisateurs et le programme PACE, un progiciel d'application, tous deux provenant de Perceptron Computing Inc. Ce système appuie plusieurs projets relatifs à l'analyse des données du capteur TM de LANDSAT-5.

Le Centre de recherche forestière du Pacifique a achevé, en collaboration avec le Service des forêts de la Saskatchewan, un projet de mise à jour du déboisement forestier à l'aide de données numériques du balayeur multispectral. Un projet mené en collaboration avec le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, sur l'évaluation des débris de billes sur le lac Williston à l'aide de données numériques du balayeur multispectral, a été achevé et le Centre de recherche forestière du Pacifique poursuit ses travaux sur la microscopie optique numérique et sur l'électrophorèse numérique.

L'enseignement de la télédétection et les recherches sur ce domaine se poursuivent à l'Université de la Colombie-Britannique dans les disciplines de l'informatique, de la foresterie, de la géographie, de l'océanographie, de la pédologie, de l'astronomie, de la géophysique, du génie électrique et du génie civil. L'Université a organisé un atelier de deux jours en juin 1984. Les recherches effectuées par des membres du corps professoral et des étudiants de deuxième et troisième cycles continuent à porter sur de nombreux aspects de l'analyse des images numériques, comme l'estimation par satellite de l'éclairement énergétique solaire sur la Terre, l'étude du bombardement des glaces dans la mer de Beaufort; l'évaluation numérique des cartes de couverture forestière, et le calcul de la densité du couvert forestier par analyse d'images numériques.

L'Institut des sciences océaniques a évalué des données de satellite avec son système de traitement d'images Ikonas/DEC 1134. L'imagerie du radiomètre perfectionné à très haute résolution de la NOAA a été rectifiée et utilisée pour l'étude des régimes thermiques au large des côtes de la Colombie-Britannique.

La société MacDonald Dettwiler and Associates met actuellement au point MERIDIAN, système d'analyse d'images de deuxième génération, qui englobe le système de correction d'images géocodées MDA, toute la fonction d'analyse d'images et une liaison optionnelle avec les systèmes d'information géographique

INTERGRAPH. Parmi les autres projets, figurent la mise au point d'un système de production automatique de modèles numériques de terrain à partir d'images stéréoscopiques (par ex., l'imagerie du satellite SPOT), la mise au point d'une liaison aller-retour entre un système d'analyse d'images et un système d'information géographique INTERGRAPH, et des recherches sur la classification perfectionnée d'images.

La société PAMAP Graphics a participé à l'interface du ministère des Forêts de la Colombie-Britannique entre l'analyse des images et la cartographie. Un logiciel qui a été mis au point convertit les données de cartes de vecteur en un réseau, ou en un format de trame pour analyse et affichage sur trame en couleur. Les résultats qui découlent de l'analyse peuvent être convertis à nouveau sous forme de vecteur. Cette possibilité a aussi été incorporée dans le logiciel de cartographie par micro-ordinateur appelé GEOMAP.

6.4 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DU MANITOBA

Réalisations en 1984

Le programme d'amélioration des techniques, lancé en décembre 1982, a été établi par un protocole d'entente signé par le ministère des Ressources naturelles du Manitoba et Énergie, Mines et Ressources Canada. Le programme a pris fin en juin 1984 après l'exécution des sept projets suivants:

1. Suivi des récoltes
2. Cartographie de la combustibilité forestière et des feux de friches
3. Inventaire de l'habitat de l'orignal
4. Utilisation actuelle des terres dans le bassin hydrographique de la rivière Valley
5. Couverture végétale sur la rive est du lac Winnipeg
6. Cartographie des pâturages dans les régions agricoles du Manitoba
7. Suivi des activités d'irrigation dans la formation aquifère du delta de l'Assiniboine

Un comité consultatif constitué de représentants des directions et organismes participant au Programme a évalué les résultats du projet. En fonction de leurs conclusions, il a été recommandé de créer un programme permanent de télédétection afin d'utiliser la technologie existante. Avec l'approbation du Conseil du Trésor, le ministère des Ressources naturelles du Manitoba a accordé des fonds pour l'achat d'un système d'analyse d'images ARIES II, au profit du Centre manitobain de télédétection (Manitoba Remote Sensing Centre), afin de continuer à fournir le service.

Nouvelles initiatives en 1984

En 1984, plusieurs projets de mise à l'essai de nouvelles applications ont été entrepris. La Direction générale des terres, le Centre canadien de télédétection, Statistique Canada et Agriculture Canada ont participé à l'élaboration d'une méthode opérationnelle de surveillance des changements d'occupation des sols ruraux, fondée sur des données spatiales et aériennes. Le Département des sciences de la Terre de l'Université du Manitoba a continué à effectuer des recherches sur l'intégration de données géophysiques appliquées à des données de sismologie et à des données multispectrales de satellite. Un projet visant à obtenir des estimations précises et opportunes sur les superficies des cultures à partir de données LANDSAT, pour toutes les régions agricoles du Manitoba a été exécuté. Il s'agissait d'une co-entreprise avec le ministère de l'Agriculture du Manitoba, Statistique Canada

et le Centre manitobain de télédétection. On a aussi exécuté une étude de simulation du canola afin de déterminer dans quelle mesure cette culture pourrait être classée sans l'aide de renseignements au sol ou sans que l'analyste connaisse les conditions locales. Le personnel de la Division des mammifères marins du ministère des Pêches et des Océans, travaillant à l'Institut des eaux douces à Winnipeg, a mis au point des techniques de télédétection pour les études sur les mammifères marins.

Projets prévus pour 1985

Le projet d'estimation des superficies de cultures du Manitoba sera exécuté par le ministère de l'Agriculture du Manitoba, le Centre manitobain de télédétection et Statistique Canada. La zone d'étude sera constituée par les douze districts de culture des régions agricoles du Manitoba, superficie couverte par approximativement huit scènes LANDSAT. Les cultures intéressantes continueront à être le canola, les grains de céréales et la jachère. Les signatures et classifications des cultures seront exécutées au Manitoba, tandis que la sélection d'échantillons et les travaux statistiques seront effectués par Statistique Canada. Il s'agit d'un projet multiculture à grande échelle visant à donner des renseignements de façon opportune, exacte et sûre.

En fonction des résultats d'un projet sur la tourbe effectué dans la région de The Pas, le ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba a demandé l'exécution de travaux complémentaires. Une équipe composée d'un géologue, d'un écologiste des tourbières et d'un technologue de la télédétection effectueront une étude dans le sud-est du Manitoba. Les objectifs consistent à cartographier les tourbières de façon plus détaillée que le premier projet et à comparer les coûts et l'exactitude avec les méthodes d'inventaire actuellement utilisées.

On exécutera aussi des projets afin d'utiliser des techniques de télédétection visant à fournir des estimations de la superficie des cultures spécialisées qui sont jugées importantes par le ministère de l'Agriculture du Manitoba. Parmi ces cultures figurent notamment le maïs, les haricots, les petits pois, la moutarde et le tournesol.

A la demande de la Direction des parcs, du ministère des Ressources naturelles du Manitoba, des travaux de mise sur pied d'une base de données thématiques pour le parc provincial Hecla seront entamés au Centre manitobain de télédétection. L'objectif consiste à

créer une banque de stockage et de recherche de renseignements afin de faciliter une planification plus efficace du parc.

État

Après les réussites enregistrées dans les travaux de projets exécutés en vertu du mandat du Programme d'amélioration des techniques, d'autres organismes non participants s'intéressent davantage à la technologie de la télédétection. Le Centre manitobain de télédétection qui assurait jusqu'alors un rôle de coordination s'oriente maintenant vers un rôle opérationnel. Si le nombre des demandes de travaux de projets continue de croître, la capacité actuelle de production sera de loin dépassée par la demande de services.

6.5 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Télédétection spatiale

Un certain nombre de projets d'amélioration des techniques ont été poursuivis en 1984. L'un d'eux permettra d'estimer la couverture neigeuse sur 66 bassins secondaires du bassin hydrographique de la rivière Saint-Jean en vue de modifier l'apport au modèle de prévision des inondations. Après la saison de 1984, le projet devrait être adopté par le Centre de prévision des crues de la rivière Saint-Jean, de Fredericton, ce qui marquera l'achèvement réussi de ce projet d'amélioration des techniques.

Deux bassins versants ont été étudiés dans la région de Moncton (Turtle Creek et Irishtown) dans le cadre du projet de détection des changements des bassins versants. Une méthode qui permet de comparer à la longue, les ratios de la biomasse a été mise au point.

Le projet visant à améliorer la mise à jour des estimations de la superficie des zones déboisées effectuées par la Direction de la gestion du bois d'oeuvre s'est poursuivi en 1984; il visait surtout à localiser ces zones ainsi que leurs limites.

Les travaux se sont poursuivis sur un projet visant à fournir une description des pratiques de rotation des cultures de pomme de terre dans la région de Grand-Falls. On prévoit que la méthodologie mise au point sera utilisée de façon quasi-opérationnelle en 1985 dans d'autres régions de culture de pomme de terre, dans la province.

Le Service canadien des forêts a continué son étude de la défoliation par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Il a entrepris des études détaillées afin de comparer les caractéristiques de la réflectance d'arbres sains et dépourvus de feuilles, d'une variété d'espèces.

Télédétection aérienne

Au total, 8 000 kilomètres de photographies couleur en 9 sur 9 (1/12 500) ont été prises dans l'extrémité sud de la province dans les comtés de Charlotte, de St. John et de Kings et à la limite des comtés de Gloucester et de Northumberland. Ces travaux s'inscrivent dans la quatrième année d'un projet de cinq ans visant à acquérir une couverture complète de la province.

Nouvelles initiatives

Le personnel du Service canadien des forêts étudie la possibilité d'un vol d'essai par un U-2 afin de démontrer la faisabilité de l'utilisation de cette technique pour l'évaluation des dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Une mission avec le MEIS est prévue en 1985 afin d'évaluer le potentiel de ce balayeur pour la délimitation de la défoliation par la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Cours et formation

Un atelier, parrainé conjointement par le Comité de télédétection du Nouveau-Brunswick, l'Université du Nouveau-Brunswick et le CCT a été tenu en février 1984 afin de donner aux utilisateurs de la géologie les outils nécessaires pour pouvoir utiliser des produits numériques et les analyser au cours de leurs travaux.

Des cours sur les fondements de la télédétection ainsi que des cours post-universitaires d'analyse numérique continuent d'être donnés à l'Université du Nouveau-Brunswick.

6.6 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DE TERRE-NEUVE

La télédétection a suscité un nouvel intérêt à Terre-Neuve l'an dernier. Un certain nombre d'organismes de gestion des ressources ont manifesté leur intérêt pour les données de télédétection comme source d'information pour leurs programmes de surveillance et de gestion des ressources. Le ministère du Développement du gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador et le Centre canadien de télédétection ont rencontré ces organismes afin de déterminer si leurs besoins peuvent être satisfaits avec les applications actuellement opérationnelles de la télédétection, et d'envisager, ultérieurement, la possibilité de leur application au Programme d'amélioration des techniques du CCT.

Le CCT et le ministère du Développement ont tenu des pourparlers et envisagent actuellement un programme d'amélioration des techniques pour Terre-Neuve. En vertu de ce programme, un certain nombre de projets seront menés avec des organismes provinciaux chargés des ressources afin de démontrer l'utilisation des données de télédétection comme source d'information. Le ministère du Développement sera l'organisme coordonnateur des projets et le CCT fournira les compétences pour la manipulation des données.

Un atelier de deux jours a été tenu à St-Jean en novembre 1984. L'atelier a été parrainé par le CCT et le ministère du Développement. Trente-trois représentants d'établissements d'enseignement et de divers ordres de gouvernement y ont participé. Le principal objectif de l'atelier consistait à familiariser les participants à l'éventuel Programme d'amélioration des techniques avec les méthodes de télédétection, avec les capteurs et plates-formes de télédétection et avec leurs usages opérationnels dans la gestion des ressources. L'atelier a été très bien présenté et la plupart des participants l'ont trouvé très utile.

La tenue du Neuvième Symposium canadien sur la télédétection à St-Jean en août 1984 a été un important fait saillant de la télédétection à Terre-Neuve, cette année. Près de 180 participants ont assisté au Symposium. Environ 100 communications ont été présentées en séances d'affichage et en séances plénières. La participation aux événements sociaux a été forte et tout indique que les participants ont bien profité du symposium. Le principal avantage pour Terre-Neuve a été que ce symposium a permis à de nombreuses personnes qui s'intéressent à la télédétection dans la province, d'assister à une réunion à laquelle elles

n'auraient normalement pas participé. Grâce à cet événement, la province est davantage sensibilisée à la télédétection.

En conclusion, d'importants progrès ont été réalisés en 1984 dans le développement du potentiel de la télédétection à Terre-Neuve.

6.7 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DE NOUVELLE-ÉCOSSE

La Direction générale des terres d'Environnement Canada participe à une étude sur les terres marécageuses à l'aide de photographies prises à haute altitude. La surveillance des terres dans la composante "Régions rurales" devient de plus en plus une priorité pour l'organisme.

L'Institut océanographique de Bedford a installé un nouveau système d'analyse d'images sur un ordinateur VAX 750. Les applications en télédétection des océans seront étudiées. De grandes quantités de bandes de données de NOAA ont été acquises. Plus de 40 scientifiques se sont familiarisés avec le système.

Le premier Symposium atlantique sur les systèmes de télédétection et d'information géographique se tiendra les 16 et 17 août.

Le ministère des Terres et Forêts poursuit son inventaire des coupes à blanc à partir de données du balayeur multispectral et de données du Système de correction d'images numériques (DICS). Il est prévu d'acquérir un système d'information géographique dans un proche avenir.

Le Nova Scotia Land Survey Institute (Institut topographique de la Nouvelle-Écosse) continue à accroître les ressources dont dispose son programme Remote Sensing Diploma. Un poste de travail DIPIX ARIES II, basé sur un nouvel ordinateur VAX 785, a été commandé. Il s'ajoute au système autonome existant qui a été amélioré de façon à fonctionner sur une unité de traitement DPD 11/73. En tout, plus d'un million de dollars ont été engagés au cours de la présente année financière pour du matériel et du logiciel utilisés en télédétection et dans des programmes connexes. Les étudiants qui sont acceptés dans le cadre de ces programmes peuvent obtenir des fonds équivalents à 66 bourses évaluées chacune à une somme variant entre 10 000 \$ et 20 000 \$.

La société Atlantic Canada Airborne Sensing Inc. a accru ses activités par rapport à l'année précédente. Notons spécialement les travaux réalisés dans les régions côtières et en mer.

6.8 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DE L'ONTARIO

La société Gregory Geoscience Ltd. a continué à effectuer la détection des changements à partir d'images LANDSAT, à l'échelle nationale, pour la révision de cartes topographiques: 5 000 zones de cartes à 1/50 000 ont été évaluées jusqu'à présent. Le coût moyen de fourniture des renseignements nécessaires à la révision est de 5 000\$ par coupure à 1/250 000, soit 21¢ par km².

La société DIPIX Systems Ltd a livré son centième système d'analyse d'images ARIES. A l'heure actuelle, cette société représente environ 20% des systèmes commerciaux d'analyse d'images dans le monde entier.

Le Centre ontarien de télédétection a poursuivi des projets de développement de l'inventaire des tourbières à base d'images LANDSAT numériques, de la cartographie de l'utilisation des sols généraux et agricoles et de la cartographie de terres marécageuses dans les basses-terres de la Baie d'Hudson et de la Baie James.

Le Centre ontarien de télédétection a perfectionné et mis au point des techniques de traitement et d'impression de négatifs infrarouge couleur, mis en oeuvre un logiciel de contrôle de la qualité pour les négatifs infrarouge couleur, et préparé les spécifications pour l'acquisition opérationnelle de photographies infrarouge couleur.

Le professeur J. Vlcek de la Faculté de foresterie de l'Université de Toronto a mis au point un système de quatre caméras vidéo pour l'acquisition de données vidéo aériennes multispectrales.

La société Dendron Resource Surveys Ltd. poursuit ses recherches sur les applications de l'établissement de profils au laser aéroporté.

Un comité consultatif industriel a été créé pour conseiller le gouvernement de l'Ontario en matière de télédétection dans la mesure où cette politique touche le secteur privé.

Un comité consultatif interministériel de la télédétection a été créé pour déterminer comment la télédétection peut profiter aux programmes des ministères membres et comment le Centre ontarien de télédétection peut les aider à obtenir les services dont ils ont besoin.

Les données de nouveaux capteurs ont été évaluées:

- Le Centre de recherche des sciences spatiales et expérimentales (Centre for Research in Experimental Space Science) de l'Université York a analysé les données du MEIS II et du balayeur multispectral pour une enquête géobotanique;
- Le Centre ontarien de télédétection (COT) a évalué les données du MEIS II et du balayeur multispectral pour la classification des forêts boréales;
- Le COT a comparé les données du capteur TM et du balayeur multispectral de LANDSAT pour la cartographie des tourbières;
- Le Collège agricole de l'Ontario (Ontario Agricultural College) de l'Université de Guelph a étudié les données du MEIS II pour l'interprétation des caractéristiques des sols;
- L'Université de Waterloo a mené des projets d'analyse numérique des données du balayeur multispectral et du MEIS II aéroporté, ainsi que des données du capteur TM, du balayeur couleur de zone côtière (CZCS) et des données radar.

Le COT a donné cinq cours accélérés d'application de la télédétection, ainsi que des ateliers spéciaux et séminaires pour les universités, les sociétés et les scientifiques invités d'autres pays. L'Université de Waterloo, avec l'aide du COT a donné son cours annuel de télédétection. La société DIPIX Systems Ltd. a donné les instructions d'exploitation et de programmation applicables à son système ARIES III à environ 70 personnes. La société Northway-Gestalt Corporation (maintenant appelée Northway Map Technology) a donné à ses clients des séminaires en cartographie numérique. M. A.F. Gregory, président de Gregory Geoscience, a donné des conférences dans sept universités de l'Ontario en vertu d'un programme conjoint de l'Ontario Association of Remote Sensing et de la Société canadienne de télédétection.

6.9 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU CENTRE QUÉBÉCOIS DE COORDINATION DE LA TÉLÉDÉTECTION

Réalisations et activités en 1984

Un nouveau membre, Pierre Laframboise, s'est joint à l'équipe du C.Q.C.T. comme chargé de projet. L'équipe compte maintenant 3 personnes.

Les projets d'application suivants, impliquant le C.Q.C.T. ou diverses instances du gouvernement du Québec, ont été achevés ou se sont poursuivis en 1984:

- Cartographie de la biomasse forestière du Nouveau-Brunswick (Service d'inventaire forestier, M.E.R.);
- Cartographie des brûlis à l'aide des images DICS (Service d'inventaire forestier, M.E.R.);
- Développement des méthodes d'identification des cultures à l'aide des images TM (Service des analyses d'impact sur le milieu agricole, MAPA);
- Etude par simulation des possibilités de SPOT pour la cartographie forestière à grande échelle (Service d'inventaire forestier, M.E.R.);
- Recherche de minéralisation par télédétection dans la fosse du Labrador (Service des programmes d'aide à l'exploration, M.E.R.);
- Evaluation des dommages de la tordeuse des bourgeons de l'épinette par capteurs multispectraux (Service d'entomologie et de pathologie, M.E.R.);

Le programme d'échange Québec-France en télédétection s'est poursuivi, avec 14 visiteurs québécois en France et 8 Français en visite au Québec.

Nouvelles initiatives en 1984

- Amorce d'un programme d'utilisation de la télédétection spatiale pour l'inventaire des dépôts de tourbe; évaluation de diverses méthodologies (Service de la géologie, M.E.R.);
- Etudes géologiques: cartographie des linéaments et des structures macroscopiques (Service de la géologie et Service des programmes d'aide à l'exploration, M.E.R.);
- Avant projet sur la cartographie des friches avec les images TM (Service des analyses d'impact sur le milieu agricole, MAPA);
- Développement d'un "système d'interprétation numérique interactive", conjointement avec le Centre de recherches forestières des Laurentides.

- Proposition d'un projet dans le cadre du "Programme d'évaluation préliminaire de SPOT (PEPS)". Le projet a été retenu par le jury de sélection.
- Subvention du Gouvernement du Québec à la ville de Gatineau pour la construction de la route menant à la STATION DE SPOT DE GATINEAU.

Projets en vue pour 1985

Poursuite des travaux énoncés ci-haut sur les thèmes suivants: tourbières, simulation SPOT pour cartographie forestière, brûlis, tordeuse, structures macroscopiques, linéaments géologiques. Amorce d'un projet de développement d'une méthode opérationnelle pour la cartographie des friches à l'aide des images TM (Service d'analyse d'impact sur le milieu agricole, MAPA) et d'un projet de télédétection thermographique des espaces forestiers en régénération après feu, coupe ou reboisement (Service de la recherche, M.E.R.).

Situation générale

La formule adoptée par le C.Q.C.T. consiste à toujours réaliser les projets conjointement avec les services clients (les noms sont entre parenthèses pour chaque cas). De plus, l'entreprise privée est impliquée systématiquement dans la plupart des projets, à titre de consultants ou de fournisseurs de services: Digim (1983) Inc., Le Groupe Dryade Ltée, Pierre Gignac & Ass. ont ainsi réalisé des contrats de service. Les universités et les centres de recherches ont également été associés à des projets.

Le C.Q.C.T. s'est résolument engagé, depuis 1984, dans une voie de planification de l'utilisation des satellites de "nouvelle génération", conformément à l'esprit du colloque de mars 1981 à Montréal (Colloque sur l'utilisation de la prochaine génération de satellites d'observation de la Terre).

L'entente tripartite relative à SCANIQ ayant pris fin en décembre 1984, une nouvelle formule permettra au M.E.R. de partager avec le C.R.F.L. un système SCANIQ reconfiguré.

6.10 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA PROVINCE DE LA SASKATCHEWAN

Missions aériennes

Le CCT a effectué quatre missions au-dessus de trois sites en Saskatchewan, conjointement avec RADARSAT. Les données du MEIS, du ROS, des photographies fausses couleurs, des données LANDSAT, des données NOAA, des données SIR-B, et des données au sol ont été recueillies en juin, juillet, août et octobre à Melfort, Outlook et Swift Current (voir les rapports du CCT et du Groupe de travail de l'Agriculture).

Deux sociétés de la Saskatchewan fournissent des renseignements aux agriculteurs pour l'application d'engrais. Une société a cependant été citée en justice à propos des données fournies. Une société de Prince Albert fournit des données infrarouge thermique pour la lutte contre les incendies.

Une nouvelle société met au point un système qui permet d'intégrer les besoins en application d'engrais avec la position contrôlée par radio (sur un champ), des modèles numériques de terrain (pour la pente et l'aspect), des photographies aériennes et les types de sols.

Missions spatiales

Sept projets de démonstration utilisent des données LANDSAT ou NOAA (dans le cadre du Programme d'amélioration des techniques du CCT). Les projets de démonstration portent sur l'habitat du cerf de Virginie, de l'original et du caribou, sur l'inventaire des incendies et des coupes à blanc, sur l'emménagement dans les dépressions du sol pour la prévision des inondations printanières, sur la détection de la salinité dans des zones irriguées et sur les limites de champs pour les assurances-récolte. Ces sept projets sont exécutés par cinq ministères ou organismes provinciaux (ministère de l'Agriculture, ministère des Parcs et de Ressources renouvelables, Saskatchewan Water Corporation, Saskatchewan Crop Insurance et Conseil de recherches de la Saskatchewan).

Le Programme d'amélioration des techniques est un programme conjoint du CCT et du gouvernement de la Saskatchewan et est administré par le CCT et le Conseil de recherches de la Saskatchewan (Saskatchewan Research Council). L'équipement DIPIX et l'employé du projet se trouvent au Conseil de recherches de la Saskatchewan à Saskatoon. Le personnel du projet se trouve à Regina, Outlook, Saskatoon, Hudson Bay et Prince Albert, tandis que les zones d'étude sont situées près de Regina,

d'Outlook, d'Estevan, de Swift Current, de La Ronge et de Wollaston.

Formation

Le programme d'amélioration des techniques du CCT a donné lieu à 6 séminaires. Ces séminaires ont été donnés sur la télédétection générale, sur la cartographie de l'habitat, sur l'agriculture, les pâturages, la géologie et les ressources en eau. Trois cours d'application numérique ont été donnés par le CCT et le Conseil de recherches de la Saskatchewan à 15 employés du gouvernement. Sept étudiants ont aussi été formés au système DIPIX. MM. Jack Mollard, Jeff Whiting, Crane, Fung, Wacker et Lackie enseignent la télédétection.

Coordination

Trois nouveaux comités visant à coordonner le Programme d'amélioration des techniques de la Saskatchewan (STEP) ont été mis sur pied. Il s'agit d'un comité directeur, d'un groupe consultatif des utilisateurs et d'un groupe consultatif du Conseil de recherches de la Saskatchewan. Trois cents personnes ont reçu le premier bulletin de nouvelles de télédétection de la Saskatchewan.

6.11 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU YUKON

Diverses applications de la télédétection ont été effectuées au Yukon en 1984-1985 par plusieurs organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.

Le ministère des Ressources renouvelables du Yukon (Direction des terres, des parcs et des ressources) a utilisé des diapositives couleur LANDSAT à 1/1 000 000 pour aider à délimiter les limites des districts écologiques du Sud-Ouest du Yukon. La cartographie du type de forêts au niveau de la reconnaissance, à l'aide d'images LANDSAT à 1/250 000 et de diapositives à 1/1 000 000, a été menée par la Direction des forêts, ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, dans des régions du Yukon pour lesquelles il n'existait pas de couverture récente par photographie aérienne. Le Service canadien de la faune (Environnement Canada) a cartographié la répartition de la couche de neige à la fin du printemps (1984) en tant qu'indication des formations végétales importantes pour le caribou sur la pente nord du Yukon. Des images LANDSAT noir et blanc à 1/1 000 000 ont été utilisées pour ce projet.

L'Université de Waterloo étudie l'importance des variables du modèle numérique d'altitudes dans l'analyse des données du balayeur multispectral de LANDSAT pour les régions des lacs Aishihik et Bear, au Yukon.

Le U.S. Fish and Wildlife Service (Fairbanks, Alaska), en association avec l'Alaska North Slope Wildlife Refuge, utilise des données numériques du balayeur multispectral en vue de reconnaître les types d'habitat du caribou pour tous les caribous de la Porcupine au Yukon et en Alaska. L'addition informatique, par poursuite par satellite (Tyros) de caribous portant des colliers radio, fait l'objet de recherches pour aider à reconnaître les types d'habitat utilisés par le caribou.

7.0 FAITS SAILLANTS DES RAPPORTS DES GROUPES SPÉCIALISÉS

7.1 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE

Réalisations en 1984

Le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) a continué à recevoir, à traiter et à distribuer des données de satellite météorologique géostationnaire et à orbite polaire. Un système permettant de mettre en archives les données du système GOES a été installé. L'archivage opérationnel des données commencera dès que le GOES-E sera remplacé.

Le traitement et l'utilisation de données TOVS ont progressé. L'utilisation de ces données pour la prévision de la pluie verglaçante est particulièrement intéressante.

Les produits du projet RAINSAT, dans lequel un radar météorologique sert à "étalonner" les données GOES ont été mis à l'essai dans des bureaux météorologiques opérationnels, bien que leur qualité ait été inférieure à ce qui avait été prévu en raison de la défaillance de GOES-E. L'utilisation des renseignements de RAINSAT en tant qu'apport à un modèle de prévisions numériques a donné des résultats encourageants.

La collaboration du SEA et d'EMR au projet RADARSAT a été officialisée et la définition du système et les études de conception se sont poursuivies. La conception et l'acquisition d'un nouveau centre de reconnaissance des glaces et d'un aéronef très bien équipé ont progressé en 1984.

Projets prévus pour 1985

La station de réception des données NOAA, à Downsview, sera remplacée. Une station semblable sera achetée pour Edmonton.

La réception des données du système de collecte de données GOES deviendra opérationnelle à Downsview et à Vancouver.

Un contrat sera adjugé pour la conception et l'installation de nouvel équipement permettant la réception continue des données GOES à Downsview et à Vancouver une fois que le format de données sera changé en 1986.

L'aéronef DASH-7IR, équipé pour la reconnaissance des glaces, sera livré en septembre 1985.

Le SEA achèvera sa part des études de la phase B de RADARSAT.

État

Les données de télédétection sont reconnues comme étant une partie indispensable du système d'acquisition de données météorologiques. Outre l'utilisation d'images dans des analyses de breffage et dans des analyses météorologiques, les données traitées en quantité sont de plus en plus utilisées dans des modèles numériques et dans la préparation de prévisions.

La recherche et le développement aboutissent à de nouveaux produits de données pour l'évaluation opérationnelle. A mesure que leurs capacités seront confirmées, ces nouveaux produits seront offerts grâce aux perfectionnements appropriés apportés aux satellites ou grâce à d'autres systèmes de traitement de données.

On peut s'attendre à ce que les efforts actuels, déployés dans la conception de systèmes de détection des glaces et des icebergs et de traitement et d'intégration de données d'aéronef et de satellite, donnent lieu à un système efficace et perfectionné dans les prochaines années.

7.2 FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DES TERRES, ENVIRONNEMENT CANADA

L'an dernier, la Direction générale des terres a fait porter ses activités en télédétection sur la surveillance de l'utilisation des sols et de la couverture des terres, et sur des recherches quant à l'élaboration de méthodes. La Direction générale continue aussi d'être un important client pour l'imagerie de satellite et l'imagerie aérienne, dans ses projets relatifs au Nord et aux régions urbaines.

Recherches sur les terres écologiques

La Direction générale des terres a continué d'accroître sa collection de diapositives LANDSAT pour ses levés de terres écologiques dans la région de l'Île de Baffin. Cette collection couvre maintenant tout le Canada et presque tous les centres d'image à l'exception seulement de régions septentrionales isolées. L'imagerie aérienne et l'imagerie NOAA ont aussi été utilisées l'an dernier pour un levé des ressources essentielles de la région où l'on envisage l'installation d'un parc national sur l'Île Ellesmere en collaboration avec Parcs Canada. Des études numériques spécialisées à l'aide de données du balayeur multispectral de LANDSAT pour des levés de la végétation et des levés écologiques, et pour la production de cartes à 1/250 000 couvrant deux régions: l'Île Coats (T.N.-O.) dans la Baie d'Hudson (en collaboration avec la Commission géologique du Canada) et la grande plaine de Koukdjuak, Île de Baffin (T.N.-O.) (en collaboration avec l'Institut topographique de la Nouvelle-Écosse), sont maintenant en cours.

Des images aériennes ont été acquises pour des zones d'études spéciales, y compris l'étude de planification régionale de Lake Harbour (T.N.-O.) et certaines régions de la grande plaine de Koukdjuak.

Surveillance de l'utilisation des sols et de la couverture des terres

La photographie aérienne a beaucoup été utilisée ces dernières années pour la surveillance de l'utilisation des sols dans le cadre de l'expansion urbaine dans des régions rurales entourant les 84 régions urbaines du Canada.

Une étude financée conjointement par Approvisionnement et Services Canada, le Service canadien de la faune, et la Direction générale des terres est en cours pour évaluer l'exactitude et l'efficacité de la surveillance des terres marécageuses grâce aux données numériques du capteur TM de LANDSAT, dans trois

polygones d'essais de la Colombie-Britannique. Cette étude est menée par M. G. Tomlins de B.C. Research, Vancouver qui a acquis pour ce projet un système d'analyse d'image PERCEPTRON avec le logiciel EASI/PACE, et un visuel ADAGE 3006 accouplé à un mini-ordinateur VAX 11/780. M. Tomlins déclare que leurs bureaux de Vancouver commercialiseront ce système en 1985-1986. La Direction générale des terres a aussi présenté une proposition visant à acquérir l'imagerie SPOT stéréoscopique des régions atlantiques du Canada pour l'évaluation de l'imagerie en vue de déterminer leurs capacités de surveillance de l'utilisation des sols.

Un projet national de cartographie de la couverture des terres, intégrant l'interprétation manuelle des images LANDSAT et la base nationale de données Ecodistrict mise au point par la Direction générale des terres, a été lancé en juillet 1984 et son achèvement est prévu pour 1985. Les produits finals doivent consister en un fichier de données de plus de 6 000 cartes de districts écologiques comprenant douze types importants de couverture et des cartes à 1/1 000 000. La publication de l'Atlas national du Canada est proposée pour 1986 à l'échelle généralisée de 1/7 500 000. Ce projet est entrepris en collaboration avec la Division des recherches géographiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

Système de données sur les Terres du Canada (SDTC)

Le SDTC continue d'être intensément utilisé pour le Programme de surveillance de l'utilisation des sols au Canada, et l'on prévoit des applications dans les parcs nationaux, pour la planification du Programme d'aménagement des territoires du Nord, et par les organismes provinciaux de gestion des ressources naturelles. La Direction générale des terres a mis en oeuvre un nouveau système de balayeur et un poste de mise en forme trame-vecteur par suite d'une proposition spontanée appuyée par la Direction des levés et de la cartographie d'Énergie, Mines et Ressources Canada, par l'Institut de recherches sur les parcs d'Agriculture Canada, par Parcs Canada et par le Service canadien des forêts.

En collaboration avec l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture des Nations Unies (Rome), une démonstration de planification de l'utilisation des sols est en cours pour une région de l'Afrique occidentale regroupant 14 pays. Ce projet intègre des données environnementales, sociales et économiques qui permettront d'estimer la production d'aliments et de combustible-bois ainsi que les capacités connexes des terres. Des don-

nées de sources classiques et de satellites, y compris des données NOAA, sont aussi utilisées.

