PLANIFICATION ÉCOLOGIQUE

CONTRIBUTION DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE

N° 35

Ministère de l'Environnement
Direction du patrimoine écologique
Division de la cartographie écologique

MARS 1988

L'UTILISATION DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE POUR UNE GESTION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT: ÉTAT DE SITUATION

QEN/ICN-88-02/1

Dépôt légal - 2e trimestre 1988
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-550-18751-2

Envirodoq 880160

PRÉSENTATION

Dans le cadre de sa réflexion sur les orientations, les objectifs, les priorités et les moyens exposés par les autorités du Ministère dans la publication intitulée: "Un nouveau cap environnemental", la Direction du patrimoine écologique désire faire part de l'état de situation concernant l'utilisation du cadre écologique de référence pour une gestion écologique du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement.

Les points saillants du présent document sont une présentation succincte de ce qu'est un cadre écologique de référence et du rôle que cet outil peut jouer en complément aux autres moyens d'intervention utilisés au sein du Ministère, de manière à contribuer à une gestion écologique de l'environnement. À cela s'ajoute un aperçu des activités réalisées à ce jour avec des partenaires internes ou externes au Ministère; activités qui s'inscrivent à notre avis dans le cadre de la nouvelle orientation du Ministère.

Dans la suite logique à cet état de situation, deux autres documents sont actuellement en préparation, soit une stratégie d'action pour rejoindre diverses clientèles et un programme des activités à court et à moyen terme.

Le directeur du patrimoine écologique,

Léopold Gaudreau

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

1. LES OBJECTIFS DU DOCUMENT 1

2. LE CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE 1

Ses composantes 1
Ses caractéristiques 2
Son élaboration 3
Son utilisation 4

3. LA PLACE DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE PAR RAPPORT AU NOUVEAU CAP ENVIRONNEMENTAL 6

De nouvelles orientations ministérielles 6
La contribution de la Direction du patrimoine écologique 6
L'intérêt du cadre écologique de référence pour le ministère 7

4. UN BREF HISTORIQUE DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE AU QUÉBEC 9

5. LA DIVISION DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE 10

Les ressources 10
La répartition des tâches 11
Les caractéristiques de fonctionnement 11
Les réalisations 12

6. CONCLUSION 14

TABLE DES MATIÈRES (suite)

PAGE

BIBLIOGRAPHIE 16

ANNEXE I: Contribution des organismes externes pour la réalisation des projets menés depuis la création de l'équipe de cartographie écologique au ministère de l'Environnement 19

FIGURE

FIGURE 1: Territoire couvert par la cartographie écologique (cadre écologique de référence) 13

1. LES OBJECTIFS DU DOCUMENT

Ce document a essentiellement pour objectifs de:

- faire connaître le cadre écologique de référence et les bénéfices environnementaux découlant de son utilisation;

- situer le cadre écologique de référence par rapport au nouveau cap environnemental;

- relater brièvement l'histoire de la cartographie écologique au Québec;

- présenter la structure et les réalisations de la Division de la cartographie écologique, unité fonctionnelle de la Direction du patrimoine écologique.

2. LE CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Ses composantes

Le cadre écologique de référence est un ensemble de documents qui décrit, sous divers aspects, les principales caractéristiques écologiques d'un territoire donné. Ces documents sont:

- **une cartographie écologique** qui comporte essentiellement la délimitation et la dénomination d'écosystèmes terrestres;

- **un fichier descriptif** de ces écosystèmes qui fournit le numéro de l'unité territoriale cartographiée et sa dénomination qui souligne les traits dominants du relief, du dépôt et du drainage. Il indique aussi le pourcentage d'occupation des différentes combinaisons dépôt-drainage;

- **une classification écologique** fondée sur l'analyse des relations qui existent entre différentes composantes abiotiques et biotiques du milieu, afin de mettre en évidence les grands traits écologiques du territoire. Elle exprime l'intégration des facteurs climatiques, topographiques, pédologiques et biologiques (végétation) qui permettent ensuite l'évaluation des potentiels et de la fragilité du milieu;

- **des documents interprétatifs** qui traduisent en termes simples les caractéristiques intrinsèques de chaque écosystème, permettant ainsi de bien identifier les enjeux écologiques et environnementaux liés à l'aménagement du territoire et à l'exploitation des ressources naturelles;

- **un guide de terrain** permettant à l'utilisateur d'identifier, par lui-même, les écosystèmes et leurs caractéristiques lors d'interventions sur le territoire;

- **un plan de formation et de suivi** visant à promouvoir l'utilisation du cadre écologique de référence (assistance technique, promotion de l'utilisation).

Ses caractéristiques

Le cadre écologique de référence est axé sur une **approche globale du milieu naturel** et non sur un facteur ou une ressource spécifique du milieu. Ceci en fait un **cadre polyvalent,** commun à la majorité des gestionnaires et des utilisateurs du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement.

La définition, la caractérisation et la classification des écosystèmes terrestres intègrent simultanément plusieurs **paramètres écologiques stables** tels le régime bioclimatique, la physiographie, la

topographie, la nature et l'épaisseur du dépôt de surface et le drainage du sol.

Les unités cartographiques, véritables **unités naturelles de paysage,** correspondent bien à la notion **d'écosystème terrestre** et constituent un **cadre de référence spatiale permanent.** Cette caractéristique fondamentale permet de comparer, à l'intérieur d'une même portion de territoire, les aptitudes et les contraintes intrinsèques du milieu associées à différents types d'intervention et ainsi d'appuyer les décisions liées à la gestion du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement.

Conceptuellement, la méthodologie est suffisamment souple pour s'adapter à divers niveaux de perception de l'espace et à diverses échelles de représentation cartographique.

Son élaboration

L'élaboration du cadre écologique passe par les étapes suivantes:

- analyse de la documentation existante
  . études climatiques, floristiques, géologiques, géomorphologiques, pédologiques

- photo-interprétation et cartographie préliminaire

- travaux de terrain
  . relevés écologiques (topographie, sol, végétation)
  . vérifications cartographiques

- classifications écologiques

- cartographie de base

- interprétation des caractéristiques intrinsèques du milieu et représentation cartographique

- élaboration de guides de terrain

- formation, suivi et encadrement technique.

Son utilisation

D'autres groupes universitaires ou gouvernementaux utilisent des approches similaires pour appuyer la gestion du territoire et des ressources. À l'étranger, l'Australie, la France, l'Allemagne et la Hollande comptent parmi les pays les plus actifs dans ce domaine. Fait à noter, la Grèce, l'Algérie et le Nicaragua ont exécuté des travaux selon la méthodologie utilisée à la Direction du patrimoine écologique. Au Canada, parmi les organismes les plus connus, mentionnons Parcs-Canada pour l'aménagement et la gestion de ses parcs, l'Institut de pédologie de l'Ontario et le ministère des Ressources naturelles pour la gestion des forêts ontariennes, la Direction générale des terres à Environnement-Canada et le Comité canadien de classification écologique pour l'encadrement des études écologiques faites sur le territoire canadien, la société Hydro-Québec pour la planification et l'évaluation environnementale de ses projets sur les territoires de la Baie-James et de la Moyenne-et-Basse-Côte-Nord.

Au Québec, les organismes qui se sont dotés d'un cadre écologique de référence, grâce à la collaboration de la Direction du patrimoine écologique, l'utilisent avec beaucoup d'intérêt. Pour l'élaboration de leur **schéma d'aménagement** ou de leur **plan d'urbanisme,** certaines municipalités régionales de comté (MRC) ou municipalités s'y réfèrent pour identifier entre autres, les zones exposées aux inondations, à l'érosion des sols et aux mouvements de terrain, les zones favorables à l'enfouissement sanitaire, les zones vulnérables à la pollution des nappes d'eau souterraines et les zones d'intérêt écologique. Certaines MRC s'en servent aussi comme base commune de discussion auprès de l'Union

des producteurs agricoles, du Syndicat des producteurs de bois, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et du ministère de l'Énergie et des Ressources, pour évaluer la productivité agricole et forestière des terres en friches et convenir de leur affectation.

Le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche l'utilise dans ses discussions avec le ministère de l'Énergie et des Ressources, afin d'harmoniser, à l'aide de la même base de données, la **sauvegarde d'habitats fauniques** et l'exploitation de la matière ligneuse. Des unités de gestion du ministère de l'Énergie et des Ressources emploient aussi le cadre écologique de référence pour planifier et réaliser leurs **opérations d'aménagement forestier.**

Au ministère de l'Environnement, la Direction du patrimoine écologique l'utilise pour analyser les **projets de réserves écologiques** en terme d'intérêt écologique et de représentativité tant au plan régional que national, de même que pour élaborer les **plans de gestion des réserves constituées.** Elle utilise aussi cette approche dans ses activités d'enseignement auprès des collèges et des universités, principalement dans le domaine des techniques des sciences naturelles, des sciences forestières, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme (cours, stages, direction de thèse, ...). Sur la base de cette approche méthodologique, la Direction du patrimoine écologique travaille actuellement à élaborer la **notion d'écosystème** telle qu'elle pourrait être véhiculée et utilisée par le Ministère, pour la gestion de l'environnement. La Direction des eaux souterraines et de consommation a produit **des cartes de vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution** à partir de cartes écologiques. De son côté, la Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, en collaboration avec la Direction de l'assainissement agricole et de la Direction du patrimoine écologique, mène un projet visant à planifier l'inspection des établissements de production agricole en fonction des portions du territoire qui contribuent le plus à la **pollution diffuse** compte tenu de l'érosion du sol et de la vulnérabilité des nappes d'eau souterraines à la contamination par les pesticides.

3. LA PLACE DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE PAR RAPPORT AU NOUVEAU CAP ENVIRONNEMENTAL

De nouvelles orientations ministérielles

Tel qu'indiqué dans les documents intitulés: **Orientations stratégiques 1986-1990** et **Un nouveau cap environnemental,** le ministère de l'Environnement amorce un virage axé sur la conservation. Dans son mandat général concernant la protection de la qualité de l'environnement, il doit donc veiller à la **conservation des écosystèmes** et promouvoir l'**utilisation durable des ressources.** Le Ministère compte orienter les comportements et les modes de gestion en ce sens, notamment, en développant la connaissance écologique du Québec et en continuant à offrir, à l'intérieur comme à l'extérieur du Ministère, une expertise méthodologique pour évaluer les potentiels et la fragilité du milieu. Il veut aussi s'associer étroitement à la gestion durable des ressources naturelles et de l'environnement.

La contribution de la Direction du patrimoine écologique

Dans cette optique, la Direction du patrimoine écologique préconise, parmi d'autres moyens d'intervention, une approche basée sur la **gestion écologique intégrée du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement.** Cette approche repose sur une prise en compte globale des caractéristiques physiques et biologiques des écosystèmes. Sans nier les contraintes ou les enjeux politico-socio-économiques, cette façon de procéder met davantage en lumière les impératifs écologiques, afin d'éviter la perturbation irréversible d'écosystèmes et d'en privilégier une meilleure utilisation.

Pour favoriser la gestion écologique intégrée du territoire et de ses ressources, la Direction du patrimoine écologique dispose d'une équipe qui maîtrise la méthodologie nécessaire à l'élaboration du cadre écologique de référence, **outil conçu pour les gestionnaires et les intervenants sur le terrain,** afin de les assister lors de la planification et du suivi des opérations.

L'intérêt du cadre écologique de référence pour le Ministère

En accord avec les principes et les mécanismes d'action énoncés par le ministère de l'Environnement, le développement et l'élaboration du cadre écologique de référence contribue directement à l'**amélioration de la quantité, de la qualité et de la disponibilité de l'information** relative à l'environnement. Pour sa part, la promotion du cadre écologique de référence participe à la **diffusion de l'information scientifique et technique** et au **développement des activités d'éducation et de formation** relatives à l'environnement. L'utilisation du cadre écologique de référence comme base polyvalente de données, commune à la majorité des intervenants sur le territoire, favorise les **actions concertées** tant à l'interne qu'à l'externe. Son utilisation permet aussi d'obtenir une image des **affectations ou utilisations optimales des écosystèmes,** compte tenu principalement, de leurs potentiels et de leur fragilité. Cette image peut largement être exploitée dans le cadre de la **gestion par résultat** et de la **production de bilans périodiques de l'état de l'environnement,** si on la compare à l'image de leurs affectations ou utilisations actuelles ou projetées.

Parmi les **préoccupations du Ministère,** auxquelles peut répondre, en partie du moins, le cadre écologique de référence, mentionnons :

- l'identification des zones exposées aux **mouvements de terrain** (Urgence-Environnement, Directions régionales, MRC et municipalités);

- l'identification des zones exposées à **l'érosion des sols** (Direction de l'assainissement agricole, Directions régionales, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et l'Union des producteurs agricoles;

- l'identification des zones favorables à l'**enfouissement sanitaire** (Direction de la récupération et du recyclage, Directions régionales, MRC et municipalités);

- l'identification des zones où les **nappes d'eau souterraines** sont **vulnérables à la pollution** (Direction des eaux souterraines, Directions régionales, MRC et municipalités);

- l'identification préliminaire des zones exposées aux **inondations** (Direction de l'hydraulique, Directions régionales, MRC et municipalités);

- l'identification des zones favorables au **transfert des déchets dangereux** (Direction des substances dangereuses et Directions régionales);

- l'élaboration d'un **bilan environnemental** sur le plan écologique (Direction des stratégies et politiques environnementales et Directions régionales);

- l'identification des **écosystèmes représentatifs** à privilégier pour la conservation (Direction du patrimoine écologique, Directions régionales, MRC et municipalités);

- **l'affectation du territoire des MRC** (Directions régionales et MRC);

- l'identification des **bancs de sables et de graviers** (Directions régionales, MRC, municipalités et ministère des Transports);

- **le zonage municipal** (Directions régionales et municipalités);

- la **caractérisation des habitats fauniques** dont ceux des **espèces vulnérables et menacées** (Direction du patrimoine écologique et ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche);

- **l'évaluation d'impacts** engendrées par certains projets sur le milieu (Direction des évaluations environnementales et Directions régionales);

- **la gestion et l'aménagement des territoires forestiers et agricoles** (Union des producteurs agricoles, Syndicat des producteurs de bois, ministère de l'Énergie et des Ressources, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Directions régionales);

- la **gestion de l'information à référence spatiale** dans un cadre écologique polyvalent et permanent (Direction de l'organisation et des systèmes et toutes les unités administratives du Ministère);

- la **gestion par écosystème** (toutes les unités administratives du Ministère et tous les organismes concernés par la gestion du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement).

4. UN BREF HISTORIQUE DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE AU QUÉBEC

Le cadre écologique de référence découle de la méthodologie mise au point, pour l'ensemble du Canada, à la fin des années soixante. L'équipe québécoise, alors sous la gouverne d'Environnement-Canada, y faisait figure de proue et s'est acquise une renommée internationale avec ses travaux sur les territoires du Saguenay--Lac-Saint-Jean (1967-1972), de la Baie-James (1973-1978) et de la Moyenne-et-Basse-

Côte-Nord (1978-1981). On fait état de ces travaux et de la méthodologie développée au Québec dans l'**Encyclopédie de l'écologie** de Larousse et dans le livre nord-américain d'écologie forestière: **Forest ecology** de Spurr et Barnes. Ces grands projets, principalement commandités par la Société de développement de la Baie-James et la Société Hydro-Québec, ont permis de développer la méthodologie et de cartographier d'immenses territoires.

Depuis 1981, l'expertise en cartographie écologique est au ministère de l'Environnement du Québec. La nouvelle équipe, composée essentiellement des pionniers des années soixante et soixante-dix, s'est appliquée à adapter la cartographie écologique, aux besoins particuliers des gestionnaires du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement. Les principales réalisations de l'équipe ont été menées de concert avec les municipalité régionales de comté (MRC), les municipalités, des unités de gestion du ministère de l'Énergie et des Ressources, le Service des études écologiques du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, une coopérative et une compagnie forestière, de même que le Syndicat des producteurs du bois et l'Union des producteurs agricoles (UPA) d'une région.

5. LA DIVISION DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE

Les ressources

Effectif: 7 personnes/année

- 3 professionnels
- 3,5 techniciens dont 0,5 est occasionnel
- 0,5 employée occasionnelle de secrétariat.

Budget: 76 000 $/année

- 35 000$/année Crédit (occasionnels)
- 41 000$/année Fonctionnement - autres

La répartition des tâches

- 1 chef d'équipe et responsable de la photo-interprétation et de la cartographie
- 1 responsable de la classification écologique et du traitement des données
- 1 responsable des interprétations appliquées à la gestion du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement
- 3 photo-interprètes
- 0,5 technicienne en cartographie
- 0,5 employée de secrétariat.

Les caractéristiques de fonctionnement

L'élaboration du cadre écologique de référence nécessite l'intervention d'une **équipe multidisciplinaire** capable de travailler en étroite collaboration pour la description, l'analyse et l'intégration des caractéristiques physiques et biologiques du milieu.

Que ce soit au niveau de la cartographie, de la classification ou des interprétations, la contribution spécifique de chacun des membres et de chacune des disciplines est essentielle. La photo-interprétation fait surtout appel à des connaissances en géologie et en géomorphologie, tandis que les travaux de terrain requièrent en plus, des connaissances en pédologie et en phytosociologie. La classification écologique exige d'établir des relations sol-végétation axées sur la dynamique végétale (hypothèses de chronoséquences pour chaque combinaison élémentaire, dépôt de surface - drainage). Enfin, l'interprétation des caractéristiques intrinsèques du milieu, appliquée à la gestion du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement, requiert l'étroite collaboration des gestionnaires et des utilisateurs concernés.

Les réalisations

Les ressources humaines et financières de la Division de la cartographie écologique sont fort modestes si on considère que ce groupe participe activement à l'**acquisition de la connaissance écologique du territoire québécois,** à la diffusion et à l'utilisation de cette connaissance, de manière à ce que les organismes concernés par la gestion et l'aménagement du territoire et de ses ressources, contribuent à la conservation des écosystèmes et à la protection de l'environnement. La figure 1 illustre les territoires couverts jusqu'à ce jour par la Division de la cartographie écologique et ses prédécesseurs.

Si l'équipe a réussi, ces dernières années, à mener à bien autant de projets, c'est qu'elle a su **s'associer avec différents organismes** intéressés à utiliser le cadre écologique de référence comme outil de gestion du territoire et des ressources naturelles. Entre autres, les MRC, les municipalités, certaines unités de gestion du MER et le MLCP, ont contribué aux travaux de l'équipe en fournissant des ressources humaines, financières ou matérielles (voir l'annexe I pour plus de détails).

Pour ne citer qu'un cas, la MRC de Rouyn-Noranda et l'unité de gestion de Rouyn (MER) ont uni leurs efforts pour défrayer l'achat des cartes topographiques et des photographies aériennes; elles ont aussi fourni les véhicules et un hélicoptère pour les travaux sur le terrain et elles ont payé les frais de subsistance et de logement. Dans le cadre de ce projet, l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue a obtenu une subvention du Bureau de coordination de la recherche et du développement (MENVIQ), ce qui lui a permis d'engager une personne-ressource pour une période de deux ans afin d'effectuer une recherche sur le suivi et les retombées de cette réalisation.

Ainsi, pour quelque **deux personnes/année,** la Division de la cartographie écologique a élaboré un cadre écologique de référence pour un territoire de **plus de 8 000 km^2.** Une carte à l'échelle du

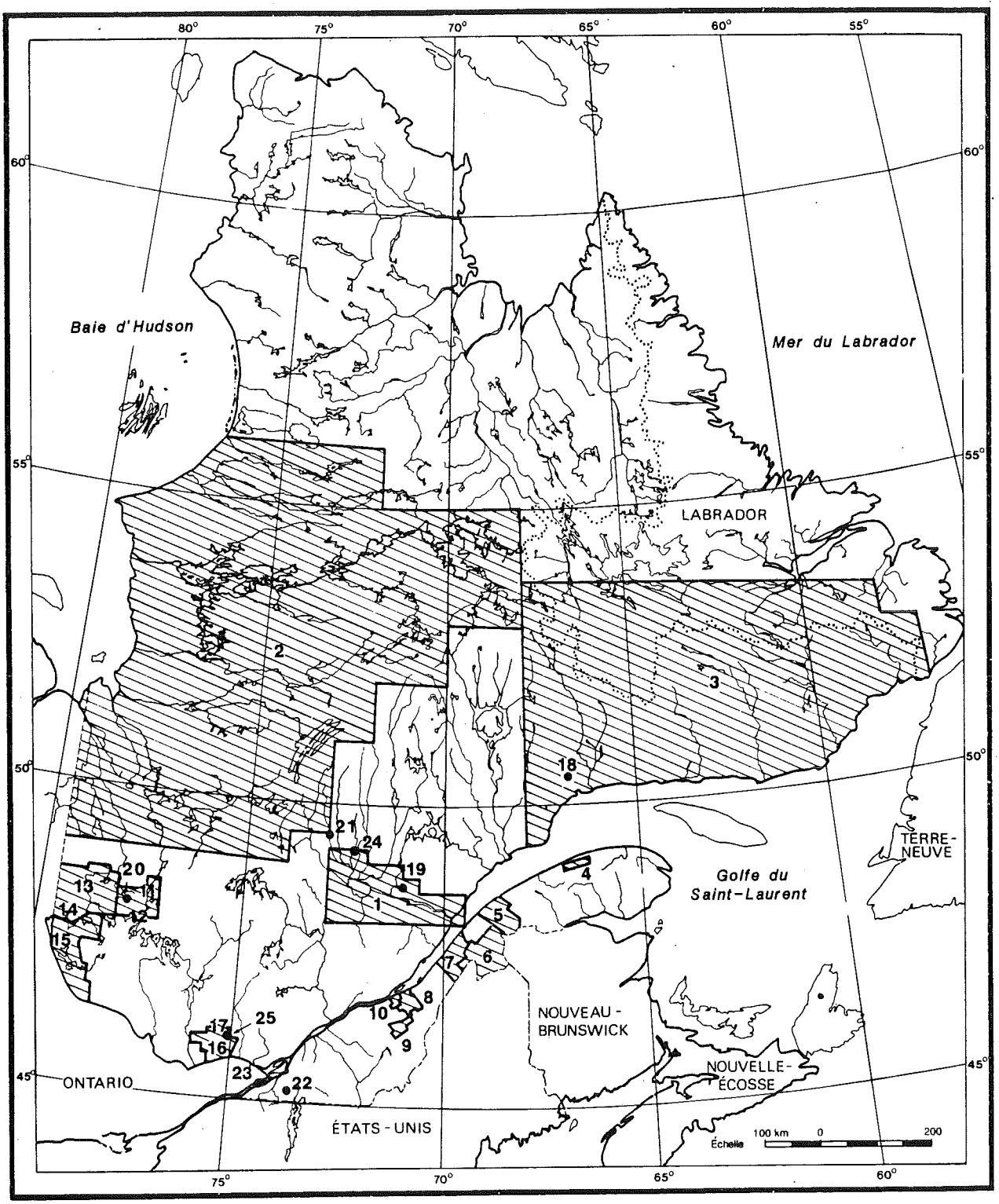

Figure 1 : Territoires couverts par la cartographie écologique (cadre écologique de référence)

Janvier 1988

1. Saguenay-Lac-Saint-Jean: 1:125 000
2. Municipalité de la Baie-James: 1:125 000
3. Moyenne-et-Basse-Côte-Nord: 1:125 000
4. Unité de gestion des Chics-Chocs (MER): 1:50 000
5. MRC de Rimouski-Neigette: 1:50 000
6. MRC de Témiscouata: 1:50 000
7. MRC de Kamouraska: 1:50 000
8. MRC de Bellechasse: 1:50 000
9. MRC de Robert-Cliche: 1:50 000
10. MRC de Desjardins: 1:50 000
11. MRC de La-Vallée-de-l'Or: 1:50 000
12. Territoire à caribous (MLCP): 1:50 000
13. MRC de Rouyn-Noranda: 1:50 000
14. Unité de gestion de Rouyn (MER): 1:50 000
15. MRC de Témiscamingue: 1:50 000
16. MRC de Papineau: 1:50 000
17. Réserve faunique de Papineau-Labelle (MLCP): 1:50 000
18. Lac Asquiche (MER): 1:20 000
19. Mont-Valin (MLCP): 1:20 000
20. Forêt de Piché-Lemoine (municipalité): 1:20 000
21. Canton d'Aiguillon (MER): 1:20 000
22. Réserve écologique du Pin-Rigide: 1:2500
23. Réserve écologique du Micocoulier: 1:1 000
24. Coopérative forestière de Girardville: 1:50 000
25. Municipalité de Saint-André-Avelin: 1:20 000

1:50 000, un guide de terrain et des stages de formation sont au nombre des réalisations. Pour le Ministère, les retombées sont positives. Ces organismes ont une **bonne perception du Ministère** parce que la Division de la cartographie écologique collabore avec eux, en leur livrant un outil pour la gestion écologique de leur territoire et de leurs ressources. Du même coup, le Ministère contribue à la **prévention des problèmes écologiques et environnementaux** liés à une méconnaissance des caractéristiques intrinsèques du milieu (érosion des sols, pollution diffuse, non-régénération de la forêt, etc.). Enfin, le Ministère dispose lui aussi d'un cadre écologique de référence pour la **gestion de l'environnement.** À titre d'exemple, mentionnons l'assistance qu'il peut apporter à la MRC pour identitier les zones inondables et les sites d'intérêt écologique dans son schéma d'aménagement, ainsi qu'aux municipalités ou aux entrepreneurs privés pour la protection des prises d'eau potable, le choix de lieux d'enfouissement sanitaire et la localisation des bancs de sable et de gravier.

6. CONCLUSION

Pour la gestion de l'environnement, l'approche sectorielle favorisée par le ministère de l'Environnement pendant de nombreuses années, n'a pas toujours donné les résultats escomptés. Cela a eu, entre autres, pour effet d'amener le cloisonnement de l'information et des interventions à caractère plutôt ponctuelle.

Les nouvelles orientations du ministère de l'Environnement privilégient une **approche globale** et des **interventions concertées.** Inutile de préciser que le Ministère est actuellement en transition et qu'il doit repenser sa façon de procéder et se doter d'outils adéquats pour favoriser l'atteinte de ses nouveaux objectifs; le discours seul aurait de la difficulté à modifier les habitudes acquises et les mentalités adoptées. À cet effet, la gestion écologique intégrée du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement, est une nouvelle façon de faire les choses et le cadre écologique de référence est un outil disponible et utile pour y arriver.

Reconnaissant aujourd'hui qu'il doit exercer un leadership dans le développement de la connaissance écologique du territoire québécois s'il veut influencer ou orienter les comportements, le ministère de l'Environnement doit maintenant faire preuve d'un dynamisme nouveau et de détermination dans ce domaine. Pour ce faire, il apparaît important que le Ministère s'engage rapidement et plus visiblement dans le développement, la production et la promotion de l'utilisation de l'information écologique pour la gestion du territoire, des ressources naturelles et de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

DUCRUC, J.-P. et V. GERARDIN (1985). Pour une cartographie écologique du territoire forestier au 1:50 000: Exemple de l'unité de gestion des Chic-Chocs (Gaspésie). Ministère de l'Environnement du Québec, Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 14, 62 p.

DUCRUC, J.-P. et D. BÉRUBÉ (1985). Contribution de la cartographie écologique à l'évaluation de la vulnérabilité de la nappe phréatique à la pollution: exemple de la région de Granby. Ministère de l'Environnement du Québec, Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 20, 69 p. + 2 cartes h.-t.

DUCRUC, J.-P., G. AUDET et D. VEILLETTE (1985). Le cadre écologique de référence de la municipalité régionale de comté de La Vallée-de-l'Or (partie municipalisée). Ministère de l'Environnement, Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 23, 65 p.

DUCRUC, J.-P. (1986). Information écologique et aménagement régional du territoire: pour un véritable cadre écologique de référence. Ministère de l'Environnement du Québec, Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 27, 20 p.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

DUCRUC, J.-P. et J.-L. GUILBEAULT (1987). Le cadre écologique de référence de la municipalité régionale de comté de Témiscamingue (partie municipalisée): la méthodologie. Ministère de l'Environnement du Québec. Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 31, 65 p.

GERARDIN, V., D. BÉRUBÉ et J.P. DUCRUC (1984). Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs (partie occidentale): carte des topo-systèmes et des régions de croissance. Ministère de l'Environnement du Québec. Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 12, 25 p. + 1 carte h.-t.

GERARDIN, V., J.-P. DUCRUC et D. BÉRUBÉ (1984). Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs (partie occidentale): guide préliminaire de terrain. Ministère de l'Environnement du Québec. Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 13, 51 p.

GERARDIN, V. (1986). Le rôle de la cartographie écologique dans une perspective d'utilisation polyvalente du milieu forestier. Ministère de l'Environnement du Québec. Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 29, 19 p.

GERARDIN, V. et J.-P. DUCRUC (1987). Cadre écologique de référence de l'Abitibi-Témiscamingue: Guide d'identification des types géomorphologiques. Ministère de l'Environnement, Division de la cartographie écologique, Carnet de terrain.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

JURDANT, M., J.-L. BÉLAIR, V. GERARDIN et J.-P. DUCRUC (1977). L'inventaire du Capital-Nature. Méthode de classification écologique du territoire, no. 2, Pêches et Environnement Canada, Ottawa, 202 p.

QUÉBEC (1986), Orientation stratégique 1986-1990, Ministère de l'Environnement du Québec, Document de travail non-publié.

QUÉBEC (1987), Un nouveau cap environnemental, Ministère de l'Environnement du Québec, 41 p.

VEILLETTE, D. et J.-P. DUCRUC (1984). Un cadre écologique de référence, outil polyvalent pour les gestionnaires du territoire et de ses ressources. Ministère de l'Environnement. Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 16, 40 p.

VEILLETTE, D. et V. GERARDIN (1985). Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs (partie occidentale): Quelques interprétations pour l'aménagement forestier. Ministère de l'Environnement du Québec. Contribution de la Division de la cartographie écologique, N° 18, 33 p.

ANNEXE I

CONTRIBUTION DES ORGANISMES EXTERNES POUR LA RÉALISATION DE PROJETS MENÉS DEPUIS LA CRÉATION DE L'ÉQUIPE DE CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE AU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

ORGANISME	PROJET	ANNÉE (S)	CONTRIBUTION	SUPERFICIE (km^2)
MRC Desjardins	. Territoire de la MRC . Cartographie au 1: 50 000	1982-83	Ne s'applique pas: projet-pilote	250
MRC de Robert-Cliche	. Territoire de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain . Formation	1983-84	. Une personne ressource . Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte	820
MRC de Rimouski-Neigette	. Territoire de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Formation	1983-84	. Une personne ressource . Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte	2610
MRC de Témiscouata	. Territoire de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Formation	1983-84	. Une personne ressource . Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte	4100
MRC de Kamouraska	. Territoire de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Formation	1984-85	. Une personne ressource . Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte	2050
MRC de Bellechasse	. Territoire de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Formation	1984-85	. Une personne ressource . Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte	1625
Unité de gestion des Chic-Chocs (MER)	. Territoire de la partie est . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain . Formation	1984-85	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte . Véhicules sur le terrain	2550

ORGANISME	PROJET	ANNÉE (S)	CONTRIBUTION	SUPERFICIE (km^2)
MRC de la Vallée-de-l'Or	. Territoire municipalisé de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Formation . Guide de terrain	1984-85	. Achat de fonds de carte	3000
MRC de Rouyn-Noranda et Unité de gestion de Rouyn (MER)	. Territoire municipalisé de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Formation . Guide de terrain	1985-86	. Achat de fonds de carte . Achat de photographies aériennes . Véhicules sur le terrain et hélicoptère . Frais de subsistance et de logement	8000
MRC de Témiscamingue	. Territoire municipalisé de la MRC . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain	1985-86	. Achat de fonds de carte . Achat de photographies aériennes	5000
MRC de Papineau	. Territoire de la MRC- . Cartographie au 1: 50 000 (détaillée) . Fichier descriptif . Formation	1986-87	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte . Développement de logiciels pour les interprétations . Deux personnes ressources	2900
MLCP	. Territoire occupé par le caribou au sud de Val d'Or . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain . Formation	1986-87	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte . Frais de déplacement, de subsistance et de logement . Véhicules sur le terrain	1200

ORGANISME	PROJET	ANNÉE (S)	CONTRIBUTION	SUPERFICIE (km^2)
			. Une personne ressource	
MLCP	. Territoire pour la réserve faunique de Papineau-Labelle . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif	1986-87	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de carte . Logistique	1200
Municipalité de Dubuisson	. Territoire de la forêt Piché-Lemoine . Cartographie au 1: 20 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain . Formation	1986-87	. Une personne ressource . Logistique	8
Compagnie forestière Donohue	. Territoire d'approvisionnement de la compagnie . Cartographie au 1: 20 000 . Fichier descriptif . Formation	1986-87	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de cartes . Hébergement . Véhicule sur le terrain . Une personne ressource	12
Municipalité de Saint-André-Avelin	. Territoire de la municipalité . Cartographie au 1: 20 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain . Formation	1987-88	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de cartes	300
Coopérative forestière de Girardville	. Territoire revendiqué par la coop pour la gestion forestière . Cartographie au 1: 50 000 . Fichier descriptif . Guide de terrain . Formation	1987-88	. Achat de photographies aériennes . Achat de fonds de cartes . Véhicule sur le terrain . Hébergement	225