

ÉTUDES SUR L'ENVIRONNEMENT

Territoire de la Baie James



95/33

RAPPORT SYNTHÈSE 1972-1979

Société de développement de la Baie James - Environnement Canada

Rapport synthèse sur les études et inventaires effectués au cours des années financières entre 1972 et 1979 dans le cadre de l'Entente sur les études biophysiques entre la Société de développement de la Baie James et Environnement Canada.

Présenté par les Membres du Comité de coordination de l'Entente:

Georges Gantcheff (SDBJ) - Président
R.J. McCormack (Environnement Canada)
Armand Couture (SEBJ)

Secrétaires

Robert Audet (Environnement Canada)
Danielle Jodoin (SDBJ)

TD
171
.5
.C3
R36
EX. A

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
--------------------	---

PREMIÈRE PARTIE ÉTUDES RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'ENTENTE SYNTHÈSE DES PROGRAMMES

1. PROGRAMMES D'INTÉRÊT NATIONAL

1.1 Les études climatologiques	3
1.2 Les études géologiques	4
1.3 L'hydrographie et l'océanographie	4
1.4 La sauvagine et son habitat	5
1.5 L'ours polaire	7
1.6 La faune de mer et d'estuaire	7

2. PROGRAMMES D'INTÉRÊT COMMUN

2.1 La classification et la cartographie des systèmes écologiques ...	9
2.2 Le milieu aquatique dulcicole	9
2.3 La synthèse des connaissances hydrologiques des eaux de surface .	12
2.4 L'analyse des résultats des inventaires de la faune ichtyologique	12
2.5 La synthèse des études écologiques des eaux douces	12
2.6 Le castor	12
2.7 L'orignal	13
2.8 Le caribou	13
2.9 Les petits mammifères	13
2.10 Le littoral et les estuaires du territoire de la Baie James	13
2.11 Les activités humaines sur le territoire	14
2.12 L'aménagement du territoire	15
2.13 La télédétection	15
2.14 La banque de données et la documentation	16

DEUXIÈME PARTIE

LES INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES

1.	CLASSIFICATION ET CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE	
1.1	Problématique	17
1.2	Objectifs de l'inventaire écologique	18
1.3	Concepts de base et méthodologie	20
1.4	Critères de classification et niveaux de perception écologique de l'espace	20
1.5	Résultats et utilisation pratique	23
1.6	Conclusion	34

TROISIÈME PARTIE

LES ÉTUDES DU MILIEU AQUATIQUE ET DE SA FAUNE

1.	HYDROMÉTRIE	
1.1	Objectif de l'étude	36
1.2	Localisation de la région étudiée	36
1.3	Données utilisées	39
1.4	Facteurs influençant le régime hydrologique	39
1.5	Caractéristiques du régime hydrologique	41
1.6	Limnologie et cryologie	45
1.7	Facteurs d'homogénéité régionale	46
1.8	Conclusion	49
2.	QUALITÉ DES EAUX	
2.1	Le réseau avant 1974	50
2.2	Le réseau avant 1974-1975	52
2.3	L'analyse des données 1974-1975	53
3.	CLASSIFICATION DES LACS	
3.1	Méthodologie	56
3.2	Le groupement des lacs	59
3.3	Modèle de classification des lacs	61
3.4	Typologie des lacs	61
3.5	Classement en fonction des descripteurs retenus	67

4.	ÉCOLOGIE DES EAUX DOUCES	
4.1	Les macrophytes aquatiques	70
4.2	Le phytoplancton	73
4.3	Le zooplancton	78
4.4	Les macro-invertébrés benthiques	82
4.5	Les insectes aquatiques	86
4.6	Les poissons	91

QUATRIÈME PARTIE

LES ÉTUDES DU MILIEU ATMOSPHÉRIQUE

1.	ÉTUDES CLIMATOLOGIQUES	
1.1	Réseau climatique et services météorologiques	104
1.2	Enregistrement de données climatiques et cartographie des résultats	106
1.3	Etudes de climatologie appliquée	112
1.4	Influences des modifications de surface sur le climat	115

CINQUIÈME PARTIE

LES ÉTUDES DE LA SAUVAGINE ET DE SON HABITAT

1.	INVENTAIRES DU LITTORAL ET DE LA ZONE INTÉRIEURE	
1.1	Inventaires côtiers	119
1.2	Inventaires des zones intérieures	122
1.3	Observation des migrations de la grande oie blanche	125
1.4	Conclusion	126

SIXIÈME PARTIE

LES ÉTUDES DU MILIEU TERRESTRE ET DE SA FAUNE

1.	LES ÉTUDES GÉOLOGIQUES	
1.1	Cartographie géologique des dépôts meubles	127
1.2	Sédimentologie du cours inférieur de La Grande Rivière	128
1.3	Sédimentologie de la baie des Oies	130

2.	LA PETITE FAUNE	
2.1	Objectif du programme	131
2.2	Analyse des données d'inventaires et reconnaissances de 1975-1976	132
2.3	Reconnaissances effectuées en 1976	132
2.4	Élaboration de clefs d'interprétation du potentiel faunique	134
2.5	Conclusion	134
3.	ÉTUDES SUR LE CASTOR	
3.1	Clef d'interprétation du potentiel pour le castor.....	135
3.2	Étude de la qualité de l'habitat pour le castor au sud de la rivière Eastmain	137
3.3	Conclusion	138
4.	L'ORIGNAL	
4.1	Inventaire préliminaire de la partie nord du territoire.....	143
4.2	Inventaire préliminaire de la partie sud du territoire	144
4.3	Mise au point d'une clef d'évaluation de potentiel pour l'orignal	147
4.4	Conclusion	149
5.	LE CARIBOU	
5.1	La répartition des populations	150
5.2	Identification des voies de migration.....	151
5.3	Les terrains de vêlage	151
5.4	Étude de l'habitat du caribou	152
5.5	Les inventaires d'hiver 1977	152
5.6	Conclusion	153

SEPTIÈME PARTIE

LES ÉTUDES DU MILIEU MARIN ET DE SA FAUNE

1.	LES ÉTUDES HYDROGRAPHIQUES ET OCÉANOGRAPHIQUES	
1.1	Les relevés hydrographiques	156
1.2	Les études océanographiques	156
2.	MORPHOLOGIE DU LITTORAL	164

3. LES MAMMIFÈRES MARINS

3.1	Programme d'étude 1973	166
3.2	Programme d'étude 1974	169
3.3	Conclusion	170

4. LA FAUNE DE MER ET D'ESTUAIRE

4.1	Programme d'inventaire de 1973	171
4.2	Programme d'inventaire de 1974	173
4.3	Résultats des programmes d'échantillonnage	173
4.4	Résultats des programmes de marquage et repêchage	176
4.5	Mollusques marins et d'eau douce	177

5. LES ÉTUDES SUR LA ZOSTÈRE MARINE

5.1	Cartographie de la répartition de la zostère marine sur la côte est de la Baie James	180
-----	---	-----

6. ÉTUDES DE LA BAIE DE RUPERT

6.1	Description des travaux	182
6.2	Océanographie physique	182
6.3	Océanographie biologique	186
6.4	Résultats des études	187
6.5	Conclusion: effets possibles de l'aménagement	191

HUITIÈME PARTIE

LA SURVEILLANCE DU MILIEU ET LA GESTION DES DONNÉES

1.	LA TÉLÉDÉTECTION	194
2.	SYSTÈME DE GESTION DES DONNÉES INFORMATISÉES	197

NEUVIÈME PARTIE

LES ACTIVITÉS HUMAINES ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

1. LES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LE TERRITOIRE

1.1	Les études archéologiques	202
-----	---------------------------------	-----

1.2	Les études ethnologiques	205
1.3	Les études ethnohistoriques	206
2.	AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	
2.1	Objectifs	208
2.2	Principes de base	208
2.3	Cadre de l'étude	209
2.4	Méthodologie	210
2.5	Les secteurs d'activités	211
2.6	La problématique du développement socio-économique	218
2.7	Conclusion	223
	CONCLUSION GÉNÉRALE	224
	BIBLIOGRAPHIE	226
	SOURCE DES PLANCHES	300

LISTE DES PLANCHES

Planche 1 - Localisation des reconnaissances écologiques 1973-1974-1975	19
Planche 2 - Classification écologique du territoire: base conceptuelle	21
Planche 3 - Les régions écologiques du territoire de la Baie James.....	24
Planche 4 - Principaux bassins versants des territoires de la Baie James.....	37
Planche 5 - Localisation des stations hydrométriques du ministère des Richesses naturelles	38
Planche 6 - Amplitude du tarissement hivernal pour l'année 1963	44
Planche 7 - Épaisseur du couvert de glace au mois de mars dans le bassin de La Grande Rivière (1968-1974)	47
Planche 8 - Coefficient de corrélation entre les stations des principales régions hydrographiques	48
Planche 9 - Réseau d'acquisition des données de qualité des eaux du territoire de la Baie James	54
Planche 10 - Localisation des lacs retenus pour la typologie écologique des lacs de la Baie James	58
Planche 11 - Localisation des sept secteurs d'étude des macrophytes aquatiques	71
Planche 12 - Stations d'échantillonnage du phytoplancton (1973)	74
Planche 13 - Stations d'échantillonnage du phytoplancton (1974-1975) ...	75
Planche 14 - Stations d'échantillonnage du zooplancton (1974-1975)	79
Planche 15 - Stations d'échantillonnage du benthos (1974-1975)	85
Planche 16 - Echantillonnage d'insectes aquatiques en 1973	88
Planche 17 - Stations d'échantillonnage des insectes aquatiques en 1975	90
Planche 18 - Croissance en longueur de quelques poissons du territoire de la Baie James	101

Planche 19 - Carte des stations météorologiques (1975)	105
Planche 20 - Températures moyennes, maximales et minimales de janvier ..	108
Planche 21 - Températures moyennes, maximales et minimales de juillet ..	109
Planche 22 - Précipitations totales annuelles et fraction nivale	113
Planche 23 - Zones favorables aux oiseaux migrateurs le long de la côte	120
Planche 24 - Zones de forte concentration de sauvagine à l'intérieur des terres	123
Planche 25 - Castors - Terrains de trappage inventoriés en septembre 1975	136
Planche 26 - Aires d'étude pour le castor (1973-1978)	139
Planche 27 - Aires de répartition de l'orignal sur l'ensemble du territoire	146
Planche 28 - Répartition du caribou pendant l'hiver d'après les inventaires de 1972 à 1975	154
Planche 29 - Salinité de surface enregistrée à la baie James (Inventaire d'hiver 1975).....	159
Planche 30 - Répartition des ours polaires 1968-1973	168
Planche 31 - Position des stations d'échantillonnage d'étude océanographique de la baie de Rupert	183
Planche 32 - Système de gestion des données informatisées du territoire de la Baie James	198

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Territoire de la Baie James: liste des clefs d'interprétation	28
Tableau 2 - Modèle interprétatif de la classification des lacs en douze groupes	62
Tableau 3 - Espèces de poissons des eaux douces du territoire de la Baie James	93
Tableau 4 - Stations climatologiques: années de service	107
Tableau 5 - Disponibilité (%), utilisation (%) et importance (%) des feuillus et des résineux par classe de diamètre en fonction de la distance du rivage	140
Tableau 6 - Poissons capturés par espèce dans la rivière Eastmain et La Grande Rivière (Inventaires 1974)	174
Tableau 7 - Statistiques descriptives de l'océanographie physique et du milieu écologique de la baie de Rupert: moyenne (et écart type) des variables physiques, chimiques et biochimiques (Eté 1976)	188
Tableau 8 - Liste des clefs d'interprétation programmées pour l'ordinateur	200

INTRODUCTION



INTRODUCTION

Le 14 juillet 1971, le gouvernement du Québec sanctionnait la "Loi du développement de la région de la Baie James" (chapitre 34, modifiée aujourd'hui en L.R.Q., chapitre D-8). Celle-ci créait la Société de développement de la Baie James et mandatait cette dernière d'assurer le développement de l'exploitation des richesses naturelles et de veiller à la protection du milieu.

Un groupe de travail fédéral-provincial se voyait confier, durant le mois de juillet 1971, le mandat de réaliser une évaluation préliminaire des impacts sur l'environnement pouvant résulter de l'aménagement des ressources hydrauliques du territoire de la Baie James. Le rapport qui s'ensuivit, intitulé "Etude préliminaire des impacts écologiques du projet de développement de la Baie James", faisait ressortir clairement le besoin d'augmenter nos connaissances du milieu biophysique du territoire. Le groupe de travail recommandait qu'un programme d'inventaires du milieu soit réalisé afin d'établir une base de données et de connaissances permettant d'évaluer l'impact des aménagements hydroélectriques ou autres, et d'élaborer des mesures adéquates de protection et de mise en valeur du milieu.

En novembre 1972, le ministère fédéral de l'Environnement et la Société de développement de la Baie James donnaient suite à cette recommandation, en signant une Entente spécifique concernant la réalisation d'un tel programme d'inventaires.

L'Entente, originellement d'une durée de quatre ans, fut amendée en mai 1976, afin de la prolonger jusqu'au 31 mars 1979. Les premières années furent consacrées à la cueillette des données et aux études générales, tandis que les études des trois dernières années ont été orientées vers l'analyse, l'évaluation et l'interprétation des données recueillies dans une optique visant l'aménagement du territoire.

Dès le début de l'Entente, on a tenu compte de l'intégration des diverses études qui seraient réalisées. Celles-ci s'inscrivaient dans deux cadres administratifs différents, selon les modalités de financement. Les études d'intérêt national furent retenues par des organismes fédéraux et les études d'intérêt commun furent confiées, conjointement, à des organismes relevant du gouvernement fédéral et de la province de Québec.

Les coûts des projets d'intérêt commun furent partagés également entre la Société de développement de la Baie James ou le Québec et Environnement Canada, ce ministère assumant en entier le coût des projets d'intérêt national.

Un comité de trois membres, sous la présidence de la Société de développement de la Baie James, composé d'un représentant de chacune des parties et d'un membre d'office représentant le gouvernement du Québec, assurait la coordination et l'exécution de l'Entente.

Environnement Canada prit à sa charge les études impliquant les quatre domaines suivants: l'environnement atmosphérique, l'hydrographie et l'océanographie, la faune marine et estuarienne ainsi que la sauvagine.

Les inventaires et les études réalisés dans le cadre des projets d'intérêt commun sont nombreux et touchent à presque toutes les disciplines environnementales. Ces études se regroupent sous les grands thèmes de l'inventaire écologique, du milieu terrestre et de sa faune, du milieu aquatique et de sa faune, ainsi que de l'aménagement du territoire.

première partie

**ÉTUDES RÉALISÉES DANS
LE CADRE DE L'ENTENTE
SYNTHÈSE DES PROGRAMMES**



1. PROGRAMMES D'INTÉRÊT NATIONAL

1.1 LES ÉTUDES CLIMATOLOGIQUES

Le réseau climatique de surface et les services météorologiques

Elargissement du réseau à 45 stations. Les données recueillies ont servi à appuyer quelques activités en cours.

L'entretien et l'exploitation du réseau ont été assurés par le Service de météorologie du Québec, en collaboration avec le Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.

Les glaces de la baie, des rivières et des lacs

Observation, évaluation et analyse du mouvement des glaces à la baie James afin de faciliter, entre autres, la navigation maritime. Le Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.

Les études du bilan hydrique

Réalisation d'un bilan hydrique réel préalable aux aménagements hydroélectriques, devant servir de cadre de référence pour l'évaluation des impacts du Complexe La Grande.

Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.

Les études de climatologie appliquée

Enumération et définition des problèmes pouvant découler de l'action combinée de la glace, des précipitations verglaçantes, du givre et du vent sur les lignes de transport d'énergie.

Section de météorologie industrielle du Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.

Les études des changements climatiques

Évaluation des impacts climatiques pouvant affecter le bilan hydrique, à la suite de la mise en eau des réservoirs.

Université McGill et le Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.

Les modèles de simulation des modifications climatiques

Amélioration des connaissances des climats, des changements climatiques et de la circulation atmosphérique en général.
Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.

1.2 LES ÉTUDES GÉOLOGIQUES

La cartographie géologique des dépôts meubles

Cartographie de la géologie de surface, visant à fournir des informations de base sur les dépôts meubles et à déterminer la susceptibilité des sols à l'érosion le long des principaux corridors de développement

La sédimentologie du cours inférieur de La Grande Rivière

Description de la répartition des sédiments de La Grande Rivière en aval de LG 1.

La sédimentologie de la baie des Oies

Obtention d'information de base sur la sédimentologie et la végétation intertidale de la baie des Oies.

Commission géologique du Canada, Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources.

1.3 L'HYDROGRAPHIE ET L'OCÉANOGRAPHIE

Relevés bathymétriques en vue de cartographier un couloir sécuritaire d'accès, vers l'embouchure de La Grande Rivière.

Etablissement d'un réseau de stations hydrographiques destinées à

l'acquisition de données générales dans la baie James et dans certains de ses principaux estuaires.

Calcul du bilan d'eau douce et du bilan thermique de la baie James.

Etudes spéciales en vue de la préparation d'un modèle bi-dimensionnel des marées.

Etudes océanographiques sous les glaces et mesures de la vitesse et de la direction des courants dans l'estuaire de La Grande Rivière.

Obtention de données générales sur la salinité et la température de l'eau pour l'ensemble de la baie James.

Observation visuelle de l'état des glaces afin d'établir une corrélation entre les résultats obtenus sur place et ceux obtenus par télédétection.

Etude des processus contrôlant le régime des eaux de la baie James au cours de l'hiver, y compris l'influence des rivières Eastmain et La Grande Rivière.

Direction des sciences de la mer et le Service hydrographique (région centrale) du Centre canadien des eaux intérieures, Environnement Canada.

1.4 LA SAUVAGINE ET SON HABITAT

Les inventaires du secteur littoral de la baie James

Inventaires aériens de la sauvagine sur la côte est de la baie James, au cours des périodes de migration.

Les inventaires de l'intérieur des terres

Relevés aériens permettant de déterminer la densité, la composition de la sauvagine et l'utilisation de la région par les principales espèces identifiées.

Cartographie générale visant à délimiter le territoire inventorié, en zones homogènes en fonction de classes de potentiel.

Les inventaires de la région Caniapiscau-Delorme

Inventaires aériens et au sol de la région du futur réservoir Caniapiscau.

Inventaires en vue d'établir l'utilisation de la région du futur réservoir Caniapiscau, durant la migration de la grande oie blanche.

La cartographie de la zostère marine

Inventaire et cartographie de la zostère marine sur la côte est de la baie James.

Les études sur les habitudes alimentaires de la sauvagine

Inventaire en vue d'établir les habitudes alimentaires de la sauvagine.

L'évaluation et la mise au point d'un système de classification du potentiel des terres pour la sauvagine

Mise au point d'une méthode permettant d'évaluer et de comparer le potentiel des terres pour la sauvagine.

L'observation de la migration de la grande oie blanche

Etude de la trajectoire des migrations automnales de la grande oie blanche.

Etude de la baie aux Oies et de la baie de Rupert: relation entre la présence des plantes utilisées par la sauvagine et la salinité de l'eau.

Service canadien de la faune, Environnement Canada

1.5 L'OURS POLAIRE

Cueillette de données sur le régime alimentaire et l'habitat d'été de l'ours polaire, à la baie James à titre de comparaison avec les populations de la baie d'Hudson.

Etude de l'importance des populations d'ours, de leurs déplacements et de la récolte effectuée par les autochtones.

Détermination des lieux de retraite et du taux de reproduction des populations d'ours de la région de la baie James et des îles Belcher.

Etude de l'île Akpatok et de la côte de la baie d'Ungava, incluant un inventaire des données écologiques, la capture et le marquage des ours ainsi que la localisation des tanières et l'étude des déplacements durant l'été.

Service canadien de la faune, Environnement Canada.

1.6 LA FAUNE DE MER ET D'ESTUAIRE

Détermination de la composition des espèces, des populations, de la répartition, de la longueur, du poids, de l'âge, des caractéristiques de frai et des habitudes alimentaires des poissons capturés depuis les estuaires jusqu'aux premiers rapides des rivières Eastmain, La Grande Rivière, Grande rivière de la Baleine et Roggan.

Planification de l'étude de marquage et de repêchage de poissons anadromes dans La Grande Rivière, de façon à établir les modes et les périodes de migration entre la mer et les premiers rapides de cette rivière.

Détermination des propriétés physico-chimiques de l'eau et utilisation des résultats pour l'interprétation des besoins de chaque espèce, de manière à évaluer les effets possibles de la construction de barrages sur la qualité de l'eau et les répercussions éventuelles sur les populations de poissons.

Etudes sur la composition des populations de macro-invertébrés pour permettre d'évaluer les effets de la construction des barrages sur la chaîne alimentaire.

Etudes sur le phytoplancton, le zooplancton et la physico-chimie aux estuaires de la rivière Eastmain et de La Grande Rivière.

Station biologique de l'Arctique, Environnement Canada.

2. PROGRAMMES D'INTÉRÊT COMMUN

2.1 LA CLASSIFICATION ET LA CARTOGRAPHIE DES SYSTÈMES ÉCOLOGIQUES

Description, classification et cartographie écologique du territoire de la Baie James.

Évaluation et cartographie des potentiels pour l'aménagement du territoire.

Évaluation et cartographie de certains secteurs au niveau d'intégration requis pour l'aménagement du territoire.

Évaluation des unités écologiques concernant d'autres éléments utiles, sinon nécessaires, aux concepteurs de l'aménagement.

Service des études écologiques régionales, Direction générale des terres, Environnement Canada (région du Québec).

2.2 LE MILIEU AQUATIQUE DULCICOLE

Les études générales du milieu aquatique

Amélioration des connaissances concernant la faune aquatique à l'échelle régionale, la productivité des écosystèmes aquatiques et l'ichtyofaune à l'intérieur des bassins hydrographiques du territoire de la Baie James.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

Les études locales du milieu aquatique

Inventaires des lacs et rivières situées dans la zone d'aménagement du Complexe La Grande.

Ministère des Richesses naturelles et Service de l'Environnement de la Société d'énergie de la Baie James.

La classification des lacs

Elaboration d'une méthodologie rapide de classification des systèmes aquatiques, en utilisant le rapport qui existe entre les caractéristiques physico-chimiques et biométriques des lacs et les principales caractéristiques du milieu terrestre.
Ministère des Richesses naturelles.

La qualité des eaux

Etude des paramètres physico-chimiques des eaux des principales rivières du territoire de la Baie James.
Ministère des Richesses naturelles.

La classification des milieux aquatiques

Cartographie et classification des milieux aquatiques du bassin supérieur de la rivière Caniapiscau, des zones affectées par la dérivation Eastmain-Opinaca, Caniapiscau ainsi que du secteur LG 2.
Ministère des Richesses naturelles.

Les études des paramètres physico-chimiques

Définition et mesure de la nature, de la quantité et des mécanismes de réaction des substances dissoutes dans les eaux naturelles, afin de déterminer, en partie, leur niveau de productivité et, conséquemment, leur potentiel pour le maintien de la faune et de la flore aquatiques.
Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

Les relevés bathymétriques

Profils longitudinaux et verticaux du lit des rivières Eastmain et Opinaca, en aval des points de dérivation, en vue de l'étude des modifications hydrologiques entraînées par le détournement de ces cours d'eau.
Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

L'étude de la flore et de la faune dulcicoles

Etude du plancton, du benthos, des plantes et des insectes aquatiques et recherches sur les espèces suivantes: corégone anadrome, corégone de lac, saumon, ouananiche, omble de fontaine et doré.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

Le traitement informatique des données

Création d'une banque de données relative au milieu biophysique des systèmes aquatiques.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

Les études spéciales des insectes aquatiques

Etude des formes adultes et détermination de l'importance des grands groupes d'insectes aquatiques.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

L'évaluation du potentiel faunique des rivières Necopastic et Achazi

Etudes du milieu et de la faune aquatique de ces deux rivières.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

Les études préliminaires pour la démoustication des secteurs Radisson et LG 2

Détermination du choix de l'insecticide le plus adéquat pour le contrôle de la mouche noire.

Université du Québec à Trois-Rivières.

Les études préliminaires d'aménagement des plantes

Évaluation de la réaction des plantes aquatiques et ripicoles aux modifications du régime des eaux.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

La description des écosystèmes aquatiques

Synthèse et intégration d'études antérieures, afin de décrire les écosystèmes en terme de niveau trophique.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

2.3 LA SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES HYDROLOGIQUES DES EAUX DE SURFACE

Caractérisation du milieu en regard des disponibilités quantitatives de la ressource-eau, sur le territoire, en donnant une image fidèle du potentiel hydrique et étude de la variabilité saisonnière et inter-annuelle ainsi que des caractéristiques du comportement des cours d'eau dans les différents bassins hydrographiques.

Service de l'hydrométrie, Ministère des Richesses naturelles.

2.4 L'ANALYSE DES RÉSULTATS DES INVENTAIRES DE LA FAUNE ICTHYOLOGIQUE

Etude de la répartition de vingt-neuf espèces de poissons capturées depuis 1973, dans les lacs du territoire de la Baie James.

Centre de recherche en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal.

2.5 LA SYNTHÈSE DES ÉTUDES ÉCOLOGIQUES DES EAUX DOUCES

Préparation d'un rapport synthèse de toutes les études du milieu aquatique depuis 1973.

Service de l'Environnement, Société d'énergie de la Baie James.

2.6 LE CASTOR

Etude des caractéristiques des populations de castor quant à leur densité, leur dynamique, leur répartition sur le territoire et les particularités de leur habitat naturel afin de mieux évaluer le potentiel réel du castor, ainsi que les effets prévisibles des aménagements sur ces populations.

Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

2.7 L'ORIGNAL

Inventaires aériens et terrestres en vue de connaître la répartition et la densité de l'orignal. Evaluation d'une clef d'interprétation du potentiel des terres pour l'orignal.

Service de la faune et Service de la recherche biologique du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

2.8 LE CARIBOU

Identification des voies de migration des troupeaux de caribous. Localisation et étude des aires de vèlage situées dans le secteur nord du territoire de la baie James.

Etude de la qualité de l'habitat du caribou.

Service de la recherche biologique du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche du Québec et Service canadien de la faune d'Environnement Canada.

2.9 LES PETITS MAMMIFÈRES

Etude de clefs de potentiel pour différentes espèces fauniques dont le lièvre, la martre, le lynx, le renard, le loup, la loutre, le vison, le renard, le rat musqué, le tétras des savanes, et le lagopède des saules.

Direction de l'Environnement, Société de développement de la Baie James et Service des études écologiques régionales, Environnement Canada.

2.10 LE LITTORAL ET LES ESTUAIRES DU TERRITOIRE DE LA BAIE JAMES

Inventaire ayant pour but d'améliorer la connaissance du milieu

littoral en vue de permettre l'évaluation des changements susceptibles d'affecter les écosystèmes à la suite de l'aménagement des principaux cours d'eau du territoire de la Baie James.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

Etude du milieu physique du littoral sud-est de la baie James, y compris les berges de l'estuaire de l'Eastmain.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

Etude du milieu physique des estuaires de La Grande Rivière Petite rivière et de la Grande rivière de la Baleine, ainsi que de la côte de la baie d'Hudson comprise entre ces deux rivières.

Hydro-Québec et la Société de développement de la Baie James.

L'étude de la baie de Rupert

Inventaire, interprétation et analyse des écosystèmes aquatiques au moyen de simulations des processus physiques pouvant être modifiés par le projet. Evaluation comparative des impacts relatifs aux divers schémas d'aménagement envisagés.

Groupe inter-universitaire de recherche océanographique du Québec (GIROQ) de l'Université Laval et Société d'énergie de la Baie James.

2.11 LES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LE TERRITOIRE

Le programme de recherche en archéologie

Recherches archéologiques permettant de dresser l'inventaire des sites préhistoriques et historiques.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James et le ministère des Affaires culturelles du Québec.

Le programme de recherche en histoire

Recherche et compilation de la documentation existante concernant le patrimoine et l'histoire des Amérindiens.

Ministère des Affaires culturelles du Québec.

Le programme de recherche en ethnologie

Recherche en ethnologie permettant de mieux connaître les occupants du territoire de la Baie James, dans leur manière actuelle de vivre, leurs institutions, les relations entre les groupes ethniques et leur évolution culturelle.

Ministère des Affaires culturelles du Québec.

2.12 L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'utilisation et l'intégration des données biophysiques

Mise à jour et développement de nouvelles clefs d'interprétation et élaboration de méthodes d'utilisation et d'intégration des données en vue de l'aménagement du territoire.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

L'étude du milieu socio-économique

Inventaire socio-économique, analyse et représentation cartographique des résultats. Etude de la problématique du développement et de ses implications sur les milieux biophysique et socio-économique, dans le but d'évaluer les possibilités de développement du territoire de la Baie James.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

Les études reliées à l'aménagement du territoire

Elaboration d'un document d'orientation et de planification du développement intégré des ressources du territoire.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

2.13 LA TÉLÉDETÉCTION

Compilation, intégration et utilisation des données et des techniques de télédétection pertinentes aux divers travaux en cours.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

2.14 LA BANQUE DE DONNÉES ET LA DOCUMENTATION

Le traitement informatique des données écologiques

Mise en place d'un système d'emmagasinement et de traitement informatisé des données provenant de l'inventaire écologique y compris un système de cartographie automatique.

Centre de recherche en sciences de l'environnement (CERSE),
Université du Québec à Montréal et Direction de l'Environnement,
Société de développement de la Baie James.

Le centre de documentation en environnement

Collection de plus de 3 000 documents relatifs à l'écologie et aux ressources du territoire de la Baie James.

Direction Environnement, Société de développement de la Baie James.

deuxième partie

**LES INVENTAIRES
ÉCOLOGIQUES**



1. CLASSIFICATION ET CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE

1.1 PROBLÉMATIQUE

La diminution de la qualité de l'environnement provient trop souvent de l'utilisation abusive d'une ressource, provoquant ainsi le déséquilibre des écosystèmes en cause: rivières polluées, forêts dégradées et improductives, urbanisation de régions agricoles de premier choix.

Les études écologiques, pour leur part, ne sont généralement incorporées que dans les dernières phases du processus de planification, les décisions opérationnelles ayant déjà été prises.

La gestion rationnelle d'un territoire doit être basée sur une planification qui se doit d'être intégrée à long terme et être écologique, c'est-à-dire basée sur le respect des équilibres naturels du milieu. Dans le cas du territoire de la Baie James, la gestion des ressources naturelles de cette vaste région devait être avant tout basée sur la connaissance dynamique des écosystèmes. Afin de mieux connaître les ressources, leur potentiel et leur susceptibilité à la dégradation, il était nécessaire de procéder à un inventaire écologique de l'espace, répondant à une subdivision en unités identifiées, caractérisées et nommées par leurs composantes biophysiques. Ces subdivisions environnementales devaient correspondre aux perspectives d'utilisation du milieu naturel.

Le Service des études écologiques régionales (SEER), d'Environnement Canada, a entrepris, dès 1967, un projet-pilote dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, dans le but de déterminer une méthode d'inventaire écologique applicable aux diverses conditions du pays. Outre cette étude, quatre autres projets semblables ont été réalisés dans les provinces de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Ecosse, du Manitoba et de la Colombie Britannique. Ces études ont permis de tracer les grandes lignes d'un système de classification et d'inventaire à

moyenne et à petite échelle, applicable aux territoires nordiques canadiens.

La méthodologie mise au point par le SEER qui fut utilisée pour réaliser le programme de classification et de cartographie écologique du territoire de la Baie James, est décrite dans une publication intitulée "L'inventaire du Capital-Nature".

Ce chapitre portera essentiellement sur les objectifs du projet, les concepts de base du programme d'inventaire écologique et l'utilisation des résultats de cet inventaire dans le cadre du programme d'études sur l'environnement du territoire de la Baie James.

1.2 OBJECTIFS DE L'INVENTAIRE ÉCOLOGIQUE

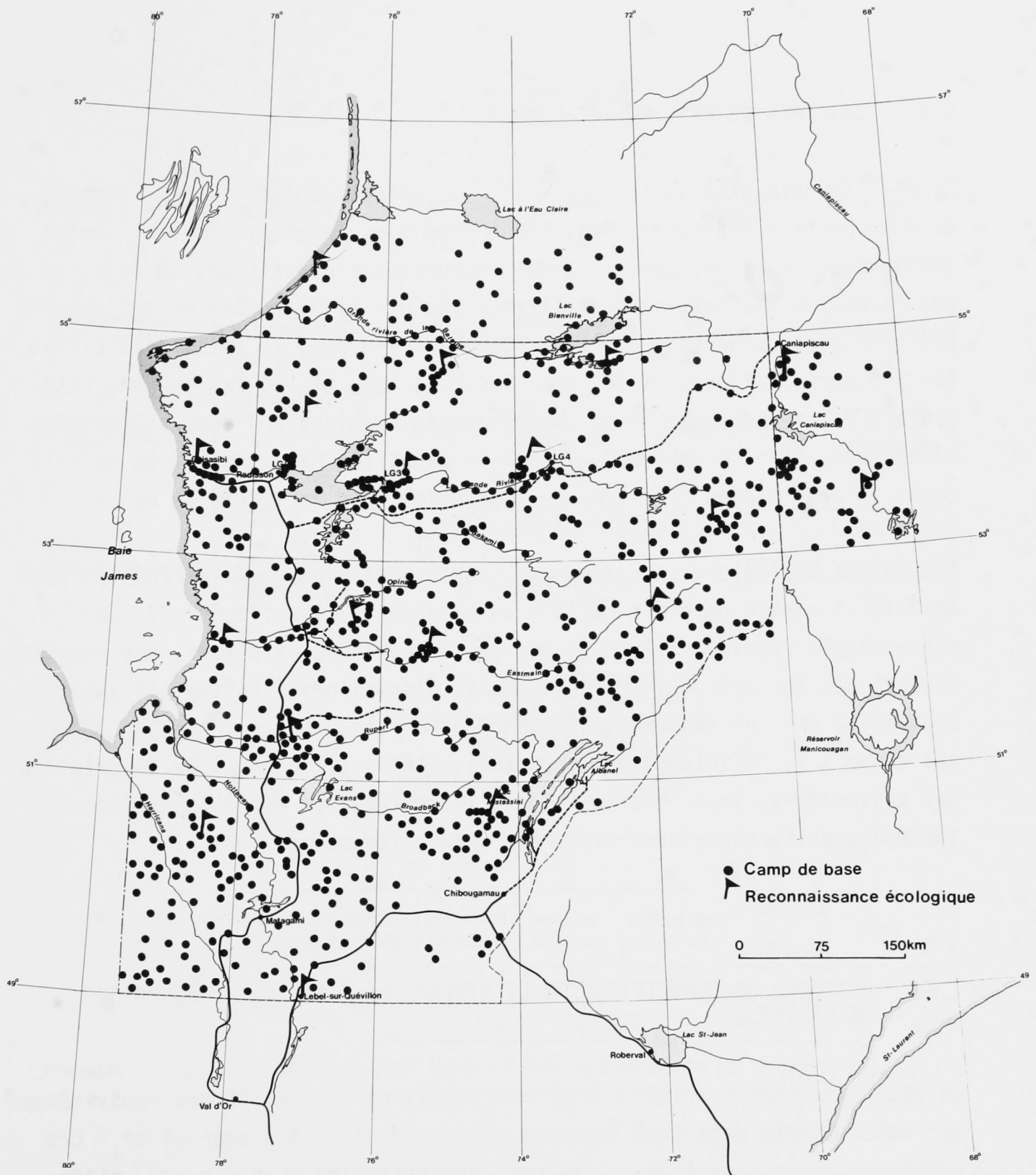
L'objectif principal de ce programme d'inventaire consistait à établir un cadre de référence devant servir à l'aménagement rationnel du territoire de la Baie James.

Pour atteindre cet objectif, un programme de classification et de cartographie du territoire de la Baie James a été réalisé par une équipe multidisciplinaire de 27 personnes, alors que les travaux de terrain étaient effectués par huit équipes, constituées chacune d'un pédologue et d'un phytosociologue. La planche 1 montre la localisation des reconnaissances écologiques effectuées entre 1973 et 1975.

Les données recueillies furent analysées, codées et par la suite traitées par informatique. L'objectif ultime du projet, outre la production de la carte écologique du territoire, était l'élaboration de clefs de potentiel devant servir à préciser les perspectives d'utilisation du milieu.

De plus amples détails concernant l'élaboration et l'utilisation des clefs de potentiel seront présentés au cours des chapitres qui suivent, notamment dans les sections qui traitent de l'étude de la sauvagine

Localisation des reconnaissances écologiques 1973-1974-1975



Source: réf. 1

Planche 1

et de la faune terrestre en général.

1.3 CONCEPTS DE BASE ET MÉTHODOLOGIE

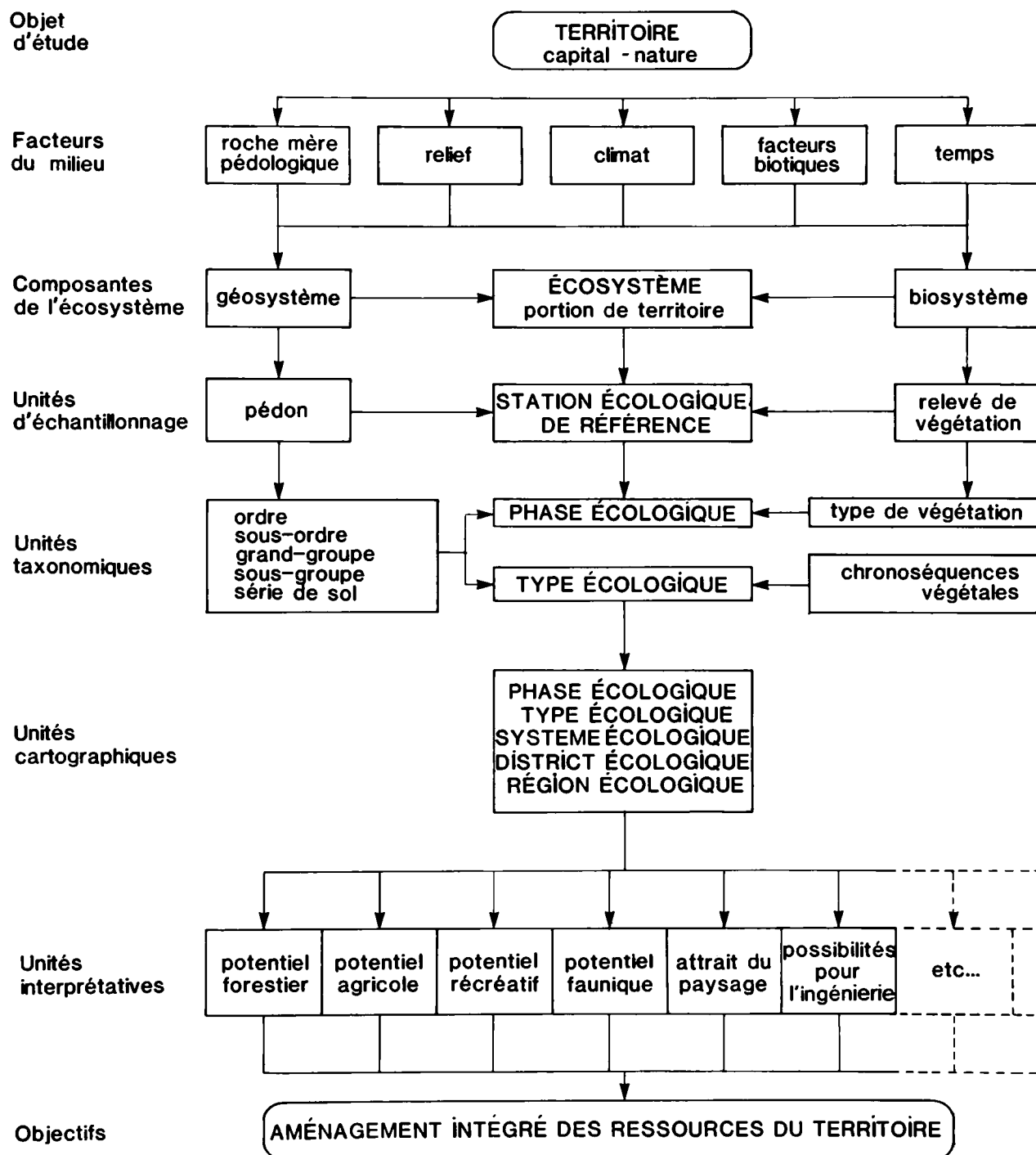
La méthodologie utilisée s'appuie sur le concept de l'écosystème composé de deux parties indissociables, l'une physique, le géosystème et l'autre biologique, le biosystème. Ces deux composantes constituent en fait, la résultante des actions et des interactions des cinq groupes de variables indépendantes suivantes: la roche-mère pédologique, le relief, le climat, les facteurs biotiques et le temps (voir planche 2). C'est par une intégration de la pédologie et de la phytosociologie que les écosystèmes sont classifiés, l'unité taxonomique de base étant la Phase écologique définie comme la combinaison d'un Type de végétation et d'une Série de sol.

Les unités écologiques correspondant aux divers niveaux de perception sont établies à partir de cette cellule de base de la classification. La méthodologie repose entièrement sur une intégration, à priori, des résultats obtenus par les spécialistes de diverses disciplines. Le travail interdisciplinaire est une réalité fonctionnelle pour toutes les phases de l'étude, que ce soit la définition des objectifs, l'échantillonnage, la description des écosystèmes, la cartographie ou l'interprétation des écosystèmes pour l'aménagement intégré des ressources naturelles renouvelables.

1.4 CRITÈRES DE CLASSIFICATION ET NIVEAUX DE PERCEPTION ÉCOLOGIQUE DE L'ESPACE

La détermination de critères bien expressifs de la réalité des écosystèmes est fondamentale dans tout document de base destiné à l'aménagiste. Ces critères doivent aussi permettre une représentation spatiale des unités écologiques. Les critères suivants furent retenus et classés selon l'extension géographique décroissante de leur influence:

Classification écologique du territoire: base conceptuelle



A - Écosystèmes terrestres

1. Climat régional
2. Physiographie
3. Géologie du substratum
4. Géomorphologie
5. Relief
6. Pédogenèse (type de développement du sol)
7. Chronoséquence végétale
8. Epaisseur, texture et pétrographie du sol
9. Régime hydrique du sol
10. Nature des horizons organiques de surface
11. Physionomie et structure de la végétation
12. Composition de la végétation
13. Texture et pierrosité du sol de surface
14. Pente.

B - Écosystèmes aquatiques

1. Etendue
2. Profondeur
3. Géomorphologie des berges
4. Découpage du périmètre aquatique
5. Pente de la berme
6. Relief des rives
7. Systèmes de drainage

La perception d'un phénomène naturel est en fonction de l'échelle que l'on désire exprimer. Cinq niveaux de perception écologique de l'espace ont donc été retenus.

Premier niveau : la RÉGION ÉCOLOGIQUE (échelle d'expression 1/1,000,000):
portion de territoire caractérisée par un climat régional
distinctif, tel qu'exprimé par la végétation;

Deuxième niveau: le DISTRICT ÉCOLOGIQUE (échelle d'expression 1/500,000):
portion du territoire caractérisée par un *pattern*

propre du relief, de la géologie, de la géomorphologie et de la végétation régionale;

Troisième niveau : le SYSTÈME ÉCOLOGIQUE (échelle d'expression 1/125,000):
portion du territoire caractérisée par un *pattern* propre du relief, des matériaux géologiques de surface, des sols, des chronoséquences végétales et des plans d'eau;

Quatrième niveau : le TYPE ÉCOLOGIQUE (échelle d'expression 1/20 000):
portion de territoire caractérisée par une combinaison relativement uniforme du sol et de la chronoséquence végétale;

Cinquième niveau : la PHASE ÉCOLOGIQUE (échelle d'expression 1/10,000):
portion de territoire caractérisée par une combinaison relativement uniforme du sol et de la végétation.

La carte écologique du territoire de la Baie James se situe principalement au niveau du Système écologique, bien que les Districts et les Régions écologiques soient également cartographiés. Toutefois, la classification écologique du territoire a été réalisée à chacun de ces cinq niveaux de perception.

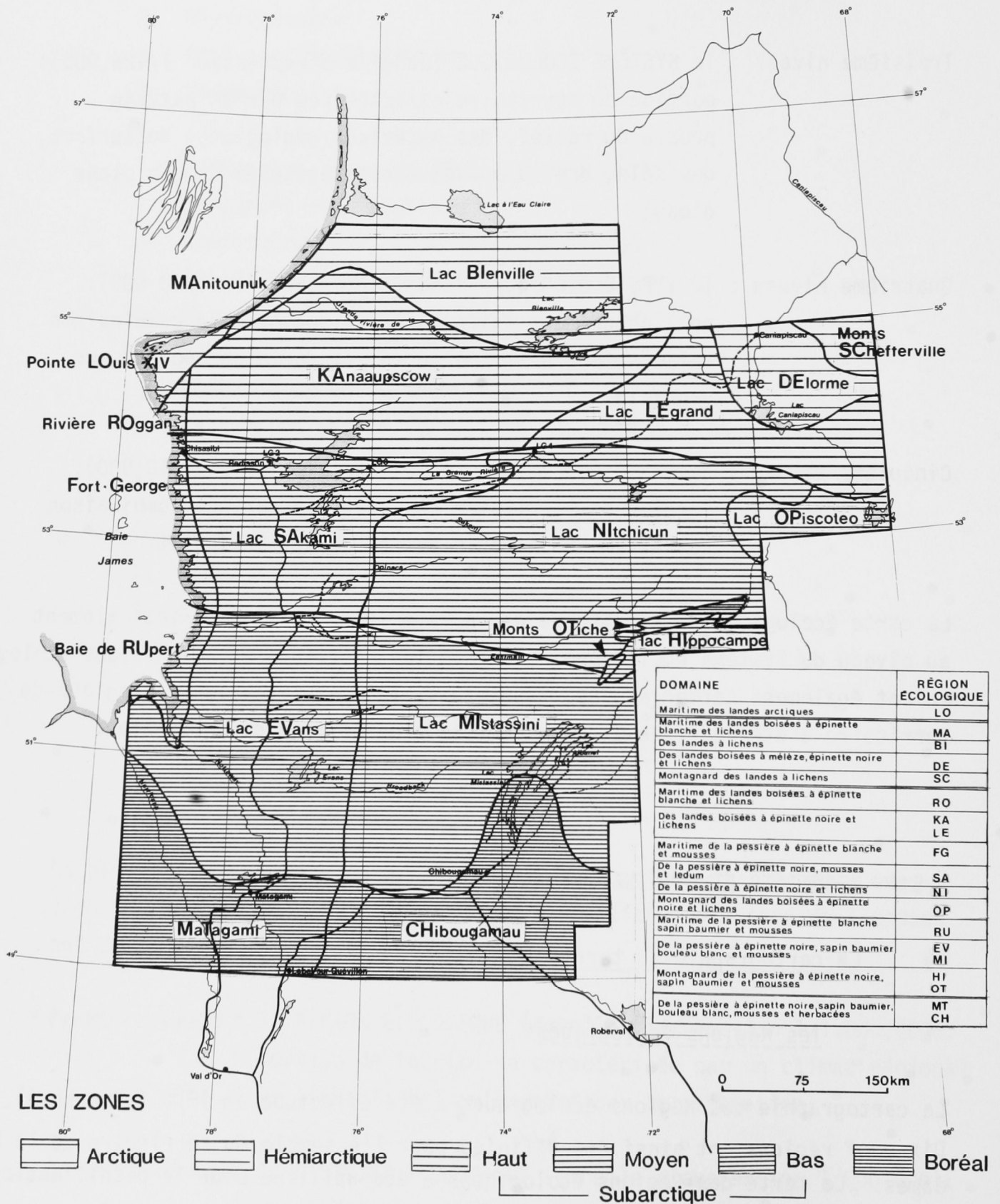
1.5 RÉSULTATS ET UTILISATION PRATIQUE

a) La cartographie du territoire

- les Régions écologiques:

La cartographie des Régions écologiques a été effectuée en 1976 (planche 3). Dix-neuf régions ont ainsi été définies pour l'ensemble du territoire de la Baie James. La carte des Régions écologiques a été utilisée pour la planification d'un inventaire aérien de la faune. Ce cadre spatial a également servi à

Les régions écologiques du territoire de la Baie James



l'analyse des résultats qui ont démontré l'existence d'une relation entre les Régions écologiques et la distribution générale de certaines espèces. Les Régions écologiques servent également à la pondération de certaines clefs d'interprétation dans les secteurs de la forêt et de la faune.

- les Districts écologiques:

A ce niveau de perception, la variable écologique la plus importante est la physiographie. La carte des Districts écologiques est essentiellement une subdivision de la carte des Régions écologiques, basée sur les grands traits physiographiques. C'est à ce niveau de perception qu'appartiennent les ensembles spatiaux ayant une signification globale sur l'écologie humaine.

- les Systèmes écologiques:

La cartographie des Systèmes écologiques (123 feuilles au 1/125 000) a été achevée en 1977. La symbolisation des unités cartographiques caractérise: la Région écologique, le relief, l'épaisseur des matériaux meubles, la nature et la forme des matériaux géologiques de surface, la catégorie d'écosystème aquatique et certaines caractéristiques morphométriques (découpage du périmètre aquatique, pente de la berme et des rives, profondeur, système de drainage, matériaux géologiques de surface des rives), l'abondance de ruisseaux et de stations ripicoles, le pourcentage de chaque Type écologique déterminant le Système écologique. La planche 3 montre une section type de la carte des systèmes écologiques et explique les descripteurs. Les données présentées à ce niveau comptent donc parmi les plus utilisées, qu'il s'agisse de la description générale des Systèmes écologiques, selon les paramètres des milieux terrestres et aquatiques, ou l'énumération des Types écologiques qui composent le *pattern* géographique ayant servi de base à la délimitation spatiale.

- classification des Types écologiques:

La classification provisoire des Types écologiques du territoire de la Baie James a été complétée. Chaque Système écologique est défini comme étant un *pattern* de Types écologiques. Pour chaque Système écologique,

une fiche donne le pourcentage de la superficie totale des Types écologiques dans le Système écologique.

- classification des Phases écologiques

L'équipe du SEER a également réalisé la détermination des groupes écologiques d'espèces permettant ainsi de produire une classification complète de tous les groupements végétaux du territoire. À l'aide de cette classification, les Phases écologiques peuvent être décrites, condition préalable à la détermination des chronoséquences végétales.

Outre ces documents cartographiques et les fiches descriptives qui les complètent, notamment au niveau du Système écologique, les résultats de ces travaux se sont matérialisés par une série de trente-six rapports regroupés sous le titre: "Rapports E.T.B.J." dont la liste apparaît dans la Bibliographie qui accompagne ce document.

b) Le développement de clefs d'interprétation

Le développement de clefs d'interprétation à partir des données de l'inventaire écologique permet d'évaluer le potentiel des terres pour la production de ressources renouvelables ou encore, il sert à apprécier la fragilité des écosystèmes face à certains types de développements.

La mise au point de ces clefs représente une étape intermédiaire entre les inventaires de base et la planification de l'utilisation du territoire à des fins d'aménagement et de gestion. En d'autres termes, l'évaluation des potentiels d'aménagement sert de lien entre les données brutes, telles que recueillies par les spécialistes de l'inventaire des ressources et les besoins immédiats des utilisateurs. Le développement de clefs d'interprétation requiert donc l'établissement de relations significatives entre la ressource dont on désire évaluer le potentiel et les principaux descripteurs de l'environnement.

En établissant un parallèle entre les résultats des inventaires d'une part et l'état actuel des ressources d'autre part, on pourra identifier les éléments qui traduisent selon un gradient significatif, l'utilisation potentielle du milieu pour la production de ressources, y compris les ressources fauniques (tableau 1).

Les clefs d'interprétation de la classification écologique du territoire de la Baie James furent développées selon les besoins des utilisateurs. A ce jour, trente-cinq clefs d'interprétation ont été développées pour le territoire de la Baie James. Ces clefs sont par ailleurs continuellement mises à jour et adaptées sur la base de données complémentaires recueillies lors de programmes d'inventaires du territoire. La validité de celles-ci varie de l'une à l'autre, selon la quantité et la qualité d'information disponible et le choix de descripteurs significatifs du potentiel du milieu pour une ressource donnée.

c) Localisation des corridors de transport

La mise en valeur d'un territoire aussi vaste que celui de la Baie James, à des fins notamment de développement hydroélectrique, implique la construction de plusieurs milliers de kilomètres de routes et de corridors de transport d'énergie, sans oublier les possibilités de transport par rail et par pipeline. Le choix du corridor optimal pour l'implantation de ces infrastructures exige une connaissance détaillée des conditions du milieu, des sites fragiles, des aires à éviter et des zones qu'il pourrait s'avérer souhaitable de rendre accessibles.

Le rôle joué par l'inventaire écologique dans la planification de l'ensemble du réseau routier et de transport d'énergie sur le territoire de la Baie James est illustré par quelques études dans lesquelles la classification écologique fut un outil de planification très efficace.

TABLEAU 1

TERRITOIRE DE LA BAIE JAMES - LISTE DES CLEFS D'INTERPRÉTATION

SECTEUR INGÉNIERIE (Jurdant, 1977)

- types de terrain pour l'ingénierie
- régime hydrique des sols
- aptitude générale pour divers travaux d'ingénierie
- aptitude pour l'installation de fosses septiques
- aptitude pour la construction domiciliaire
- aptitude pour la localisation de matériaux d'emprunt pour la construction de routes
- aptitude pour la traficabilité
- risques d'érosion des sols
- risques d'éboulis
- risques de sédimentation des cours d'eau

SECTEUR FAUNE

- potentiel pour: l'original (Jolicoeur, 1977)
 - le castor (Banville et Traversy, 1977)
 - la sauvagine (Mondoux, Levasseur et Lehoux, 1977)
 - le grand corégone (Dubreuil, Faubert, Naud, 1978)
 - le brochet du nord (Mondoux, 1976)
 - le doré jaune (Mondoux, 1976)
 - la truite mouchetée (lacs et rivières) (Mondoux, 1976)
 - la truite grise (Mondoux, 1976)
 - l'ouananiche (Mondoux, 1976)
 - programme "Petite Faune" (Bergeron et al)
 - le lièvre
 - la loutre
 - le vison
 - le rat musqué
 - le lagopède des saules

SECTEUR FORÊT

- potentiel forestier (Jurdant, 1975c)
- potentiel mélangés jeunes (Jurdant, 1975c)
- potentiel de lichens (Jurdant, 1975c)
- risques de chablis (Jurdant et Bélair, 1974)

SECTEUR RÉCRÉATION

- attrait du paysage (Jurdant, 1975a)
- potentiel récréatif des écosystèmes aquatiques (Jurdant, 1975b)
- aptitude pour la récréation dans la nature (Jurdant, 1977b)

SECTEUR EAU (Jurdant, 1977a)

- turbidité
- taux de matière organique

Parmi les principaux projets illustrant ce champ d'applications, il importe de signaler:

- le développement d'une stratégie d'accès routier au complexe Grande-Baleine;
- la sélection d'un corridor routier entre les centrales LG 2 et GB 1;
- la localisation de corridors d'accès entre l'axe Matagami-LG 2 et les communautés crie d'Eastmain, Nouveau-Comptoir et Fort Rupert;
- le développement d'une stratégie d'accès et la sélection d'un corridor routier et d'un lien ferroviaire entre le site minier Selbaie et l'axe Matagami-Joutel.

De plus amples détails concernant l'approche utilisée pour la localisation de corridors de même que d'autres possibilités d'utilisation de l'Inventaire écologique sont présentés dans un document préparé pour Environnement Canada par le Groupe Dryade Ltée. Ce document s'intitule: "Application de l'Inventaire écologique du territoire".

d) Études d'impact

Les études d'impact sur l'environnement représentent un champ potentiel d'applications très étendu pour les données générales obtenues lors des inventaires écologiques. Au Québec, la plupart des projets majeurs de développement, notamment les projets d'aménagement hydroélectriques, la construction de routes et de lignes de transport d'énergie, doivent faire l'objet de telles études avant de pouvoir être mis de l'avant.

Depuis 1973, le rôle des inventaires écologiques en tant que source de renseignements pour la préparation des énoncés d'impact, a varié considérablement d'un projet à l'autre, selon la nature du projet, la superficie affectée, la localisation, les composantes de l'environnement susceptibles d'être modifiées et la disponibilité des données provenant d'autres sources.

Le projet le plus important pour lequel on effectue actuellement une étude d'impact est sans doute le développement hydroélectrique des rivières Nottaway, Broadback et Rupert (NBR). La superficie combinée des bassins de drainage de ces trois rivières, dont deux seront détournées dans la troisième, s'élève à environ 123 000 km².

Plusieurs groupes de chercheurs ont étudié divers aspects sectoriels de ce projet. A la lumière de l'orientation actuelle des études, on compte pouvoir utiliser les clefs d'interprétation, notamment en ce qui concerne l'évaluation du potentiel des espèces fauniques. Ces clefs seront utilisées dans la mesure où leur fiabilité et leur habileté à refléter la réalité seront prouvées. Il apparaît donc indispensable aux responsables du projet, d'évaluer la portée réelle de ces clefs et leur aptitude à faire ressortir des différences significatives du milieu. Il ne saurait toutefois être question de les appliquer à l'ensemble du secteur NBR avant de les avoir validées sur de petites superficies et en les confrontant avec des données provenant d'autres sources.

e) Aménagement du territoire

L'inventaire écologique n'a pas joué de rôle significatif dans la préparation du document d'orientation et de planification du territoire de la Baie James. Les données n'ont pu être utilisées de façon spécifique, à l'exception de l'information transmise sur les sites exceptionnels identifiés sur le terrain. Cette utilisation très marginale d'un outil qui se veut d'abord orienté vers l'aménagement du territoire, s'explique par les objectifs visés, la prépondérance des aspects à considérer et la non-disponibilité au moment opportun, de l'inventaire écologique.

Dans la première esquisse du document d'orientation de la SDBJ, l'objectif visé était de faire ressortir les grandes lignes du développement du territoire. Il a fallu tenir compte avant tout de l'état actuel des ressources, des considérations socio-économiques et des contraintes imposées par le découpage juridique du territoire et les projets de

développements hydroélectriques, autant de sujets n'entrant pas dans les objectifs de l'inventaire écologique.

D'autre part, les informations compilées sur la base des Systèmes écologiques n'ont pu être utilisées parce qu'elles n'étaient pas disponibles sous une forme facilement manipulable. A ce niveau de perception, le territoire de la Baie James, d'une superficie de 410 000 km², a été subdivisé en 40 000 cellules écologiques réparties sur 123 cartes à l'échelle du 1/125 000 levées à partir d'une foule de descripteurs.

En dépit de la disponibilité d'une banque de données informatisée, outil qui n'était pas encore opérationnel lors de la mise en oeuvre du document d'orientation, il demeure difficile de traiter cette masse d'information et de la retranscrire rapidement sur cartes.

f) Gestion des ressources naturelles renouvelables

Dans le territoire de la Baie James, l'utilisation des données de l'inventaire à des fins de gestion des ressources naturelles renouvelables, touche surtout les domaines forestier et faunique.

La description des systèmes écologiques, les cartes de dépôts de surface et quelques clefs d'interprétation reliées au secteur ingénierie ont contribué à appuyer la formulation des plans de gestion forestière de la partie sud du territoire de la Baie James. Ces données ont surtout servi à l'estimation des coûts relatifs d'exploitation forestière notamment en relation avec les difficultés d'accès que présente le terrain.

Deux projets reliés à l'aménagement et à l'exploitation du castor ont été initiés en 1977 sur le territoire de la Baie James. Dans le premier cas, il s'agissait de déterminer avec la meilleure précision possible, le nombre d'individus présents à l'intérieur du futur réservoir LG 2 en vue d'organiser un programme intensif de trappage. L'objectif du second projet

consistait à relocaliser les castors du futur réservoir Opinaca vers des secteurs de la réserve Eastmain. Ces secteurs quoique surexploités présentent un haut potentiel pour le castor.

La clef de potentiel pour cette espèce a été appliquée intégralement dans le cadre de ces deux projets et a permis d'identifier les secteurs les plus prometteurs. Une validation antérieure des clefs basée sur une comparaison avec des inventaires de population, a permis d'établir les niveaux de confiance de chacune des classes de potentiel.

Dans le second projet, la clef n'a cependant pu être appliquée efficacement au réservoir Opinaca étant donné sa petite superficie, mais elle s'est avérée utile pour la localisation des habitats les plus favorables à cette espèce, dans le territoire de chasse de la communauté d'Eastmain.

Dans le cadre d'un éventuel aménagement de la ressource ichtyofaunique du territoire de la Baie James, on a procédé à une classification des lacs selon leur niveau potentiel de productivité. Cette classification fait l'objet d'une discussion plus détaillée dans la section consacrée aux études du milieu aquatique.

g) Description environnementale

L'information issue de l'inventaire écologique du territoire, que ce soit les données de base ou l'analyse de celles-ci, sous forme de clefs d'interprétation, contribue fréquemment aux descriptions environnementales, régionales et locales. En fait, il s'agit peut-être de l'utilisation la plus répandue de ces données et elles contribuent alors, de façon importante, à brosser le profil biophysique de la zone étudiée. Deux projets particulièrement significatifs ont été retenus sous ce titre:

- Reconnaissance environnementale de l'ensemble du territoire susceptible d'être affecté par le développement hydroélectrique du complexe NBR;
- Inventaire de la région LG 3-LG 4 dans la zone du complexe La Grande.

Ici l'inventaire écologique vient compléter l'information sur l'état actuel des ressources et permet de parfaire l'image globale du territoire notamment sur le plan physique (relief, dépôts de surface, etc).

h) Information de base pour diverses études

Lors d'études particulières réalisées sur le territoire de la Baie James, les données provenant de l'inventaire écologique à l'une ou l'autre des phases de la réalisation ont été utilisées.

L'étude visant à évaluer l'ampleur du soulèvement des tourbières provoquée lors de la mise en eau des réservoirs LG 2, Opinaca et Caniapiscau, a profité de la classification des Types écologiques des milieux organiques, mais celle-ci a dû être raffinée pour mieux servir les fins du projet. Par ailleurs, la cartographie de ces milieux au niveau du Système, s'est avérée trop générale et il a fallu procéder à une nouvelle photo-interprétation.

Dans le cas du projet d'évaluation des possibilités de déboisement sélectif des réservoirs, l'information a servi d'encadrement général mais l'absence des données cartographiques spécifiques et d'informations précises sur les pentes, un paramètre prépondérant, constituaient des lacunes qui ont empêché une utilisation plus généralisée des données de l'inventaire écologique. Il en va de même pour le projet de description des écotones ripicoles qui a été amorcé sur la base de la classification des Types écologiques. Ces habitats riverains constituent des sites très restreints souvent "noyés" dans la description des Systèmes écologiques et qui réagissent à des facteurs du milieu qui échappent à la classification. Il en est de même pour l'étude des populations de poissons des rivières du Complexe NBR qui n'a pu faire ressortir de relations significatives entre ces populations et les potentiels évalués par l'application des clefs d'interprétation.

En revanche, l'application des clefs de potentiel du castor, du lièvre et du lagopède des saules s'est avérée concluante dans la recherche de sites

archéologiques le long des rivières La Grande et Kanaaupscow. On a ainsi pu vérifier l'hypothèse de travail selon laquelle une plus grande concentration de campements indiens devrait normalement se rencontrer sur les sites où l'on retrouve une superposition de forts potentiels pour les diverses espèces fauniques.

1.6 CONCLUSION

Dans l'ensemble, nous pouvons conclure au succès de l'inventaire écologique du territoire de la Baie James. En dépit de contraintes tels l'immensité du territoire à couvrir et un échéancier relativement court, le SEER a su développer une méthodologie d'approche, une expertise dans ce domaine et enfin déployer les efforts nécessaires pour mener ce projet à terme.

Les inventaires écologiques ont contribué de façon certaine à la réalisation de projets divers s'échelonnant de l'archéologie aux descriptions environnementales, de l'évaluation du potentiel des terres à celui de l'évaluation du potentiel d'exploitation des ressources naturelles renouvelables. A ce jour, les principaux champs d'application où l'on a fait l'usage le plus intégral des données de l'inventaire écologique, concernent la localisation de corridors routiers et l'aménagement régional du territoire.

La mesure dans laquelle on utilisera les inventaires écologiques dépend surtout de la sensibilisation des utilisateurs éventuels aux possibilités de cet outil ainsi que de la mise au point et de la validation continue des clefs d'interprétation. L'utilisation des données de l'inventaire écologique dépend également, dans une très grande proportion, de la disponibilité et de la facilité d'interprétation des données. C'est ce que le "Système de gestion des données informatisées du territoire de la Baie James" de la SDBJ a réalisé. Soulignons enfin, en terminant, que ce système d'information fait l'objet d'un chapitre en huitième partie du présent document.

troisième partie

**LES ÉTUDES DU MILIEU
AQUATIQUE ET DE SA FAUNE**



1. HYDROMÉTRIE

La connaissance des débits, de leurs variations ainsi que de l'ensemble des données hydrométriques, demeure essentielle lors de la conception des aménagements hydroélectriques et des études environnementales qui s'y rattachent. Depuis les années soixante, un effort considérable a été fait afin de connaître les régimes hydrologiques du Nord québécois. Les premières stations hydrométriques datent de cette période. À l'aide de données recueillies, à partir de ces stations, le Service de l'Hydrométrie du ministère des Richesses naturelles (MRN) fut en mesure de réaliser une analyse assez détaillée permettant de connaître le comportement hydrologique de nombreux cours d'eau sur le territoire de la Baie James.

En règle générale, l'ampleur des variations de débits est liée au nombre et à la localisation des lacs régulateurs ainsi qu'à la facilité avec laquelle les matériaux de surface absorbent les eaux de fonte ou de précipitations et les restituent aux cours d'eau.

Sur le territoire de la Baie James, la présence d'une grande quantité de lacs et de marais, une percolation lente dans le sol et un relief peu accidenté contribuent à un laminage naturel. En outre, d'autres éléments de nature variable dont le volume et la répartition des précipitations sur une base annuelle influencent directement le comportement hydrologique des bassins versants.

C'est pourquoi, les analyses ont tenu compte de tous les éléments du milieu qui conditionnent de façon directe ou indirecte le régime des principaux cours d'eau du territoire de la Baie James.

En ce qui a trait à l'analyse des débits, les principales caractéristiques observées à partir du réseau de stations hydrométriques exploité par le MRN incluent les régimes moyens, le bilan de l'écoulement, les variations saisonnières du régime, les étiages et les crues. Pour réaliser cette étude, le Service de l'Hydrométrie a établi un réseau de vingt-et-une stations hydrométriques réparties non seulement sur le territoire de la

Baie James, mais englobant des rivières dont l'exutoire se situe dans la baie d'Hudson et dans la baie d'Ungava. A cette fin, la Grande rivière de la Baleine et la rivière Caniapiscau furent incluses dans le réseau hydrographique.

La période de données disponibles pour cette étude se situe entre 1960 et 1975 et représente de douze à quinze années d'observations selon le cas.

1.1 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

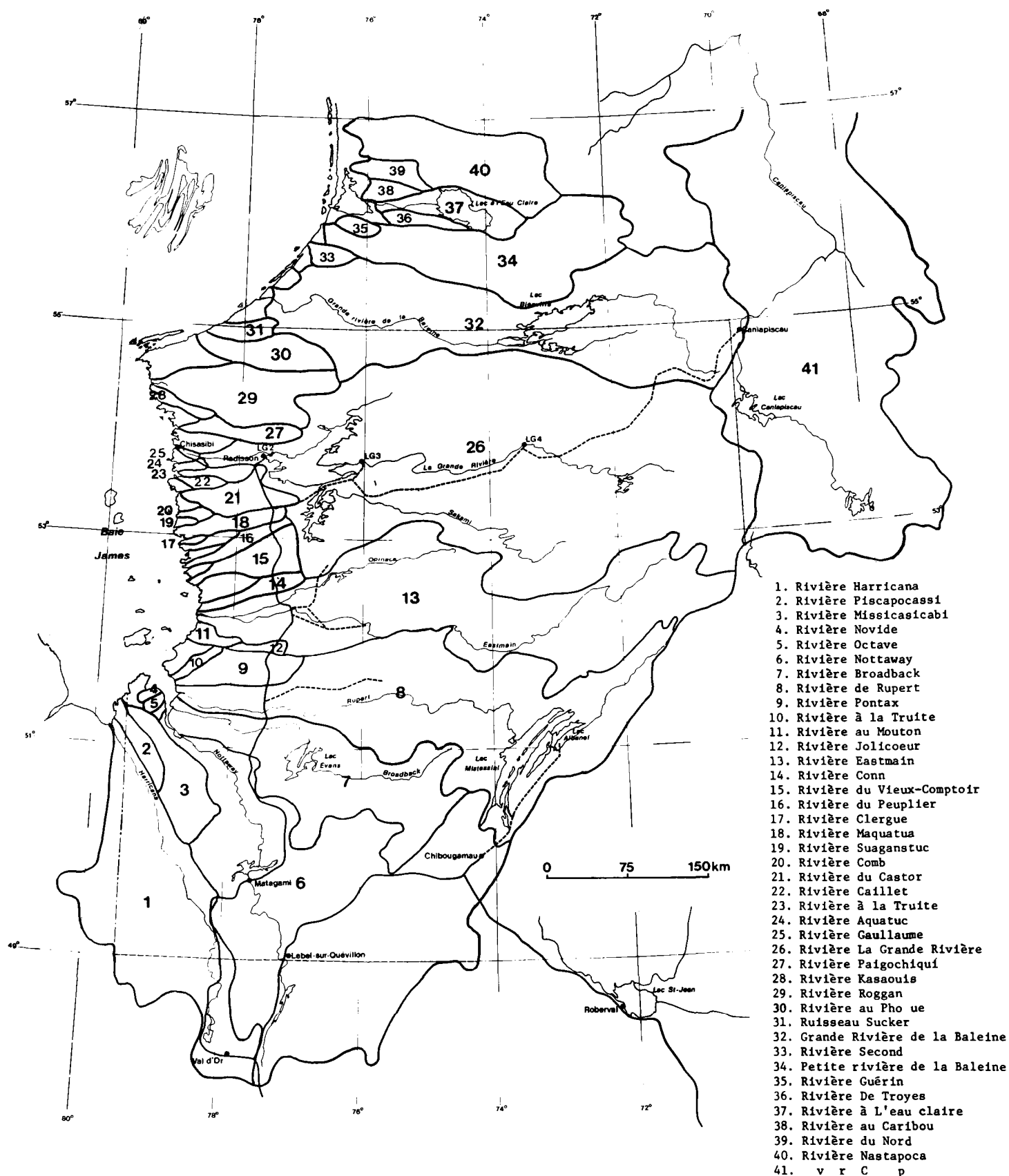
L'objectif de cette étude était d'identifier les caractéristiques du régime des cours d'eau du territoire étudié et d'expliquer le comportement du ruissellement des bassins, compte tenu de leurs composantes climatiques et physiographiques.

Les analyses ont porté en majeure partie sur l'identification et l'étude des facteurs qui conditionnent ce régime à caractère nordique. Pour ce faire, on a analysé les caractéristiques du régime sur une base annuelle, mensuelle, journalière et saisonnière. On a aussi calculé les débits maximum et minimum et les particularités du régime de chacun des cours d'eau de même que leur bilan annuel, qui fut analysé en fonction du déficit d'écoulement. D'autres études portèrent sur la limnologie et la cryologie. La section qui suit résume la portée de ces différentes études.

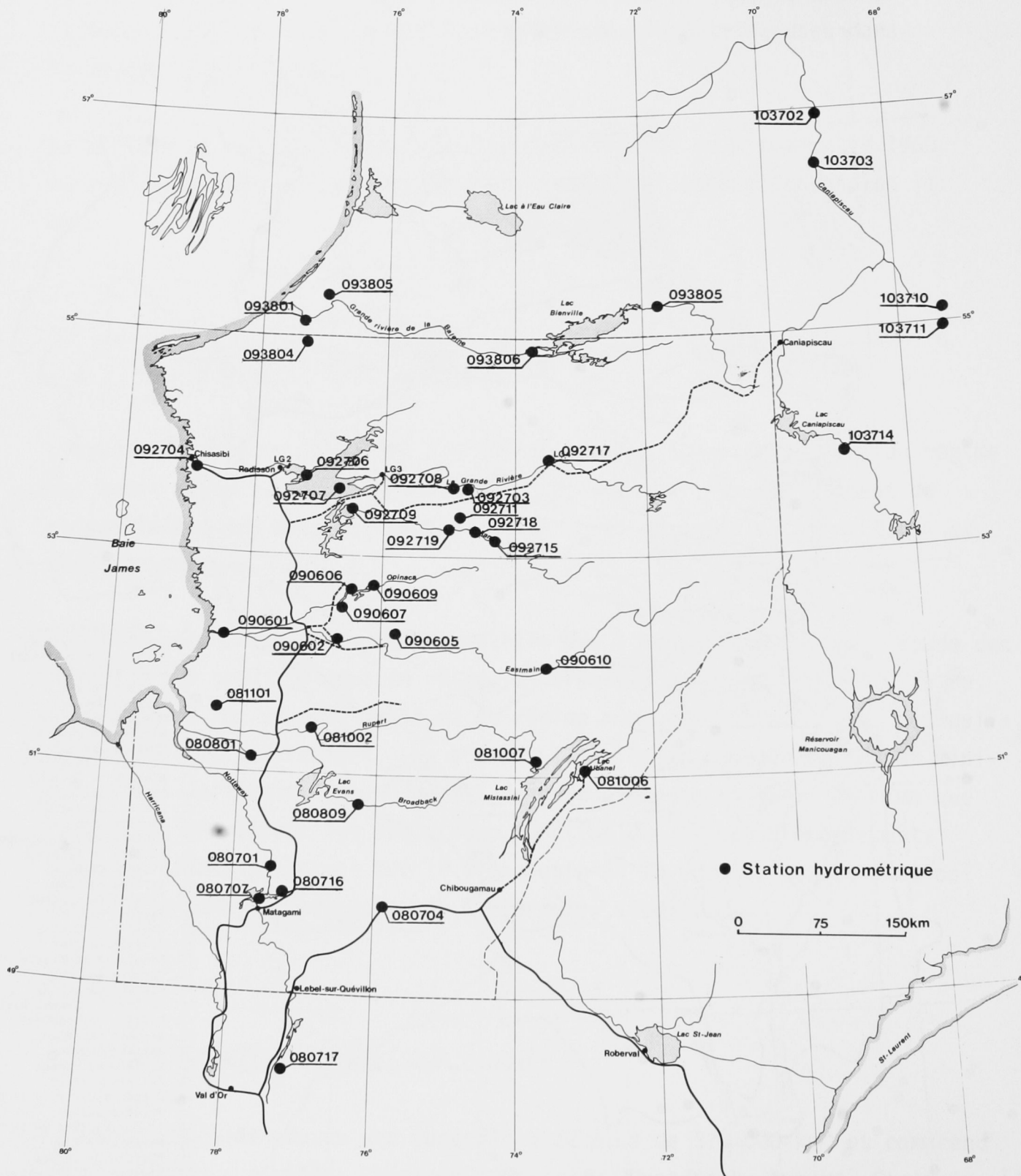
1.2 LOCALISATION DE LA RÉGION ÉTUDIÉE

La région étudiée couvre une superficie de plus de 373 000 km² et comprend les bassins des rivières Harricana, Nottaway, Broadback, Rupert, Eastmain, La Grande Rivière, Grande rivière de la Baleine et le bassin supérieur de la Caniapiscau. L'exutoire de ces bassins se situe au nord du 51^{ième}

Principaux bassins versants du territoire de la Baie James



Localisation des stations hydrométriques du ministère des Richesses naturelles



parallèle. La planche 4 délimite les huit principaux bassins à l'étude et la planche 5 illustre la localisation des principales stations hydrométriques qui constituaient le réseau en 1976.

1.3 DONNÉES UTILISÉES

Compte tenu de l'importance de la période d'observation mentionnée, le traitement des données recueillies à partir des 21 stations d'observation a permis de réaliser une interprétation suffisamment précise du régime naturel des cours d'eau de même que des débits calculés en période d'eau libre.

L'ampleur des relevés, depuis 1971, a permis de rationaliser le réseau hydrométrique et de définir la densité optimale de distribution des stations nécessaires pour répondre aux besoins du projet, compte tenu de la précision désirée. Cette dernière étude a également permis d'identifier l'emplacement de nouvelles stations éventuelles. Les données météorologiques utilisées provenaient du ministère des Richesses naturelles (MRN). Il est important de souligner, que les données se rapportant aux années 1931 à 1960, ont été normalisées.

1.4 FACTEURS INFLUENÇANT LE RÉGIME HYDROLOGIQUE

Plusieurs composantes du milieu naturel de la Baie James exercent une action sur le régime hydrologique des eaux de surface. De ce nombre, deux éléments importants du milieu physique exercent une influence prédominante sur la densité du réseau hydrographique ainsi que sur le régime hydrologique qui caractérise les principales rivières du territoire. Ces deux facteurs sont: la physiographie et les conditions climatiques à l'échelle régionale.

Physiographie

Les bassins hydrographiques du territoire de la Baie James s'inscrivent à l'intérieur du Bouclier canadien. La grande majorité du sous-sol est constituée de roches intrusives de la période archéenne donnant lieu à de vastes formations granitiques très résistantes. On trouve par endroits des roches d'origine volcanique ou sédimentaire, métamorphosées et disposées en minces bandes. Dans l'ensemble de la zone étudiée, le paysage a été marqué par la dernière glaciation qui y a laissé de nombreux dépôts fluvio-glaciaires. D'autre part, l'envahissement marin a déposé une couche d'argile lacustre sur les basses-terres situées dans la partie aval des bassins hydrographiques des rivières les plus importantes. Dans l'ensemble, le réseau hydrographique est constitué de vastes bassins de forme allongée, à l'intérieur desquels le drainage se réorganise difficilement. La surface en eau à l'intérieur du territoire de la Baie James est de l'ordre de 20% de la superficie totale du territoire. Cherchant un nouveau profil d'équilibre, les rivières s'enfoncent dans les dépôts morainiques situés dans la partie amont des bassins et dans l'argile des basses-terres situées en bordure du littoral de la baie James. Dans les dépressions, les mauvaises conditions de drainage ont donné lieu au développement de marécages et de vastes tourbières. Dans la plaine littorale la transgression marine diminue la dynamique des rivières et favorise la sédimentation donnant lieu à d'importants dépôts sablonneux qui caractérisent les formations deltaïques.

Climat

Le territoire de la Baie James s'inscrit en majeure partie à l'intérieur d'une zone caractérisée par un climat humide de type subarctique (Dfc) dont la presque totalité est comprise entre les isothermes de -20.6°C et de -23°C de température moyenne de janvier.

Compte tenu de leur couvert de glace, les baies d'Hudson et James ne provoquent pas de réchauffement des températures hivernales de sorte que l'invasion de masses d'air arctique humidifiées est à l'origine du froid

intense qui contribue à prolonger la période de gel jusque très tard au printemps. La température moyenne annuelle peut varier entre -1.1°C dans le sud du territoire de la Baie James et -9.4°C dans le nord du Nouveau-Québec.

En règle générale, les précipitations sous forme de pluie sont plus importantes que les précipitations nivales et l'importance des précipitations annuelles totales décroît du sud au nord et de l'est vers l'ouest. Ainsi, dans certains secteurs du sud du territoire les précipitations totales annuelles atteignent en moyenne 131 cm alors qu'au nord de Fort Chimo, elles sont inférieures à 40 cm. Dans l'ensemble du territoire les plus fortes précipitations surviennent au cours des mois de juillet, août et septembre.

Le nombre d'heures d'insolation observées est moins considérable au nord qu'au sud, en raison de sources d'humidité qui favorisent la formation de nuages.

Une ligne imaginaire de démarcation des conditions climatiques qui correspond plus ou moins à la limite nord de la taïga traverse le territoire de l'est à l'ouest. Cette ligne correspond à l'isohète de 1 500 heures d'insolation annuelle, à l'isotherme de -1.1°C ainsi qu'à l'isoplète de 254 mm de déficit annuel d'écoulement. Cette ligne correspond plus ou moins à la limite sud du pergélisol discontinu.

1.5 CARACTÉRISTIQUES DU RÉGIME HYDROLOGIQUE

Le débit annuel

La répartition spatiale des débits annuels moyens et extrêmes journaliers a été déterminée en se basant sur une période d'observation de douze ans située entre 1963 et 1974. Cette période constitue une période commune d'observation pour l'ensemble des stations du réseau.

Dans l'ensemble du réseau hydrographique, on remarque que l'écoulement décroît vers le nord et qu'il y a uniformité de l'écoulement de surface annuel sans variabilité locale; rappelons que l'échantillonnage des débits est effectué sur de grandes superficies (généralement supérieures à 5 280 km²).

L'installation récente de stations de mesure situées à l'extrême nord-ouest du Québec permettra de vérifier l'exactitude des connaissances concernant les caractéristiques d'écoulement à ces latitudes. On ne prévoit pas d'écart significatif avec les caractéristiques identifiées à ce jour.

Les crues

Contrairement au sud de la province, dans les rivières nordiques les débits maximums annuels se produisent exclusivement durant la crue printanière. Les débits spécifiques varient de 0,053 à 0,123 m³/s/km². Cet écart est en fonction de la variation locale des températures et des précipitations pluviales durant la fonte.

Il faut souligner que ces valeurs sont environ trois fois inférieures aux débits maximums rencontrés au Québec méridional où des cotes extrêmes sont souvent dues aux crues d'orages sur des bassins de tailles plus petites et aux pentes plus fortes.

Les étiages

Les étiages extrêmes se produisent durant la saison d'hiver. Les débits spécifiques des cours d'eau ayant fait l'objet de notre étude varient alors entre 0,0035 et 0,0088 m³/s/km². On a pu observer, sur la rivière Rupert, à la station 081002, l'influence du lac Mistassini qui joue le rôle de réservoir. D'autre part, des conditions géologiques, physiographiques et climatiques variées accentuent les différences d'un bassin à l'autre.

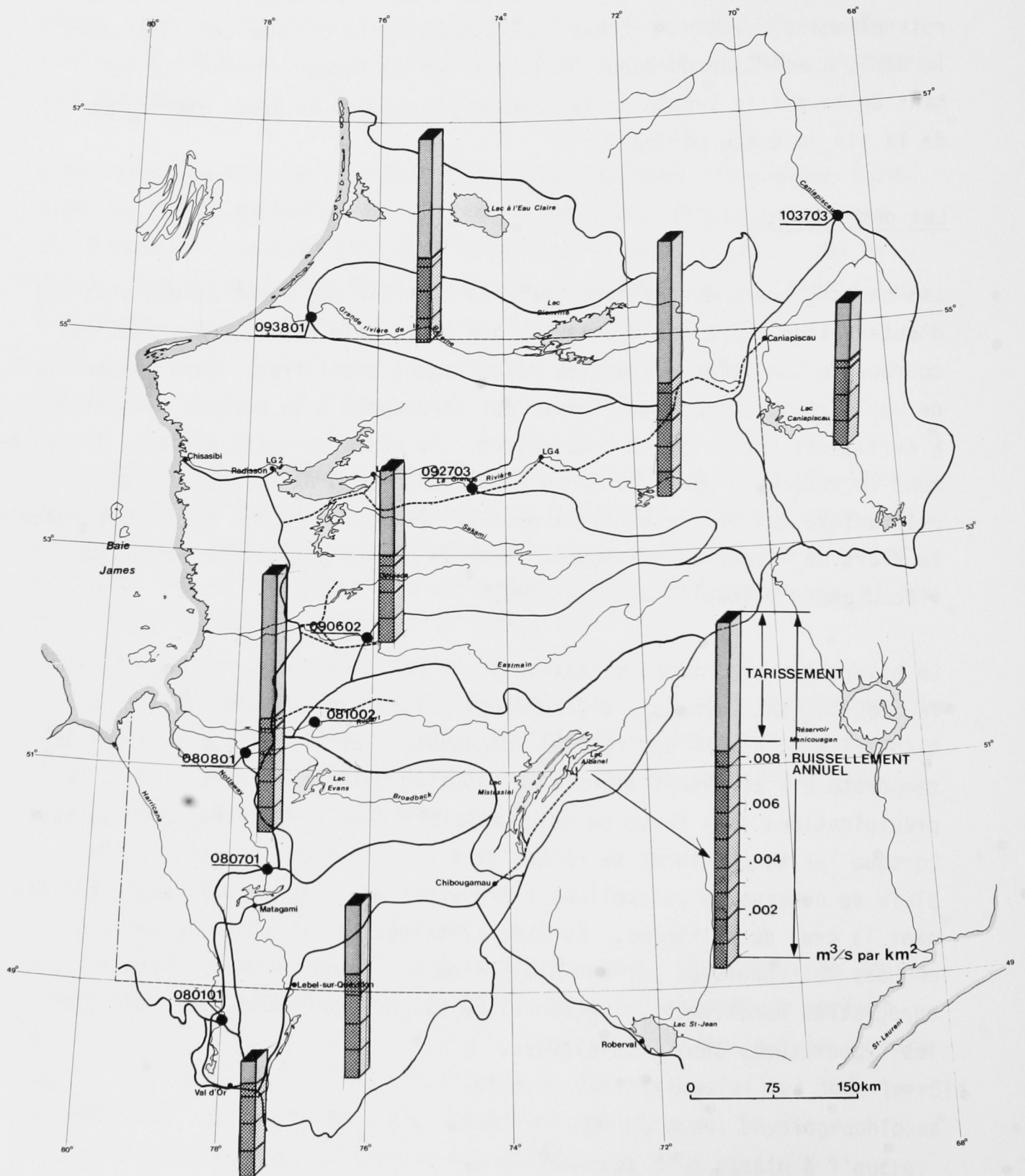
La planche 6 donne l'amplitude des courbes de tarage hivernal dans les huit bassins types choisis pour l'année 1963 et possédant des taux de ruissellement relativement bas. Le sommet de la colonne coïncide avec le débit spécifique du début de la période de tarage, tandis que le haut de la partie tramée de la colonne correspond au débit spécifique de la fin de cette période.

Les débits mensuels

Les débits moyens des rivières mesurés à partir des vingt-et-une stations d'observation du réseau hydrographique de la Baie James, présentent des courbes de variation mensuelles relativement similaires. Dans l'ensemble de cette région, l'étiage d'hiver qui correspond à la période de janvier à avril, est généralement très sévère. Au cours de cette période, l'écoulement correspond à moins de 8% du bilan annuel. D'autre part, la crue printanière qui débute en avril pour se terminer à la fin de juin représente le tiers de l'écoulement annuel. Dans la baie d'Ungava, la moitié de l'écoulement ruisselle au printemps.

En hiver, les conditions climatiques qui prévalent dans ces régions et les coefficients mensuels d'écoulement situent les régimes niveaux de transition au nombre des régimes complexes. Les moyennes mensuelles de température s'abaissent alors au-dessous du point de congélation et les précipitations sous forme de neige affaiblissent le débit des cours d'eau. Lorsque les températures se réchauffent au printemps, l'action de la pluie se combine au ruissellement provenant de la fonte des neiges entraînant la crue de printemps. En été, certaines années exceptionnellement chaudes se traduisent par une diminution des débits moyens mensuels enregistrés normalement. Cette baisse est d'autant plus accentuée que les températures sont plus élevées.

Amplitude du tarissement hivernal pour l'année 1963



Les débits journaliers

Les fluctuations journalières du débit des rivières nordiques sont faibles comparativement aux rivières du Québec méridional dont les bassins sont plus petits et où les lacs sont moins nombreux. A la baie James, la grande superficie des bassins de drainage, et la faible pente des rivières sont responsables de ce phénomène.

La pente moyenne des rivières de cette région est de l'ordre de 0,4% comparativement à des pentes moyennes de plus de 1,0% pour les rivières situées dans le sud de la province.

Les débits saisonniers

En hiver, le volume d'eau écoulee est à son minimum. Les stations situées au sud de la baie James présentent un écoulement maximum au printemps, tandis qu'au nord de cette région, le printemps et l'été connaissent des débits comparables.

1.6 LIMNOLOGIE ET CRYOLOGIE

Les lacs Mistassini, Nichicun et Bienville représentent les trois plus importants plans d'eau du territoire. Ils contribuent à régulariser le débit des rivières dans lesquelles ils se déversent. Les crues y sont amoindries et les étiages moins sévères. Les conditions climatiques par ailleurs ne semblent pas être modifiées par la présence de ces nappes d'eau importantes, à l'exception de légers effets locaux. Compte tenu de leur grande superficie, ces lacs ont un marnage naturel de l'ordre de 1,8 m.

Le caractère ponctuel et irrégulier des relevés de niveau des lacs étudiés ainsi que l'absence de données sur une longue période n'ont pas permis d'effectuer d'analyses statistiques comme dans le cas des rivières de cette région.

Pour le mois de mars 1974, l'épaisseur moyenne de la glace était de 0,45 m durant le mois de janvier 1974 et de 0,56 m durant le mois de mars 1974. L'épaisseur moyenne du couvert de neige sur la glace des rivières est de l'ordre de 0,36 m.

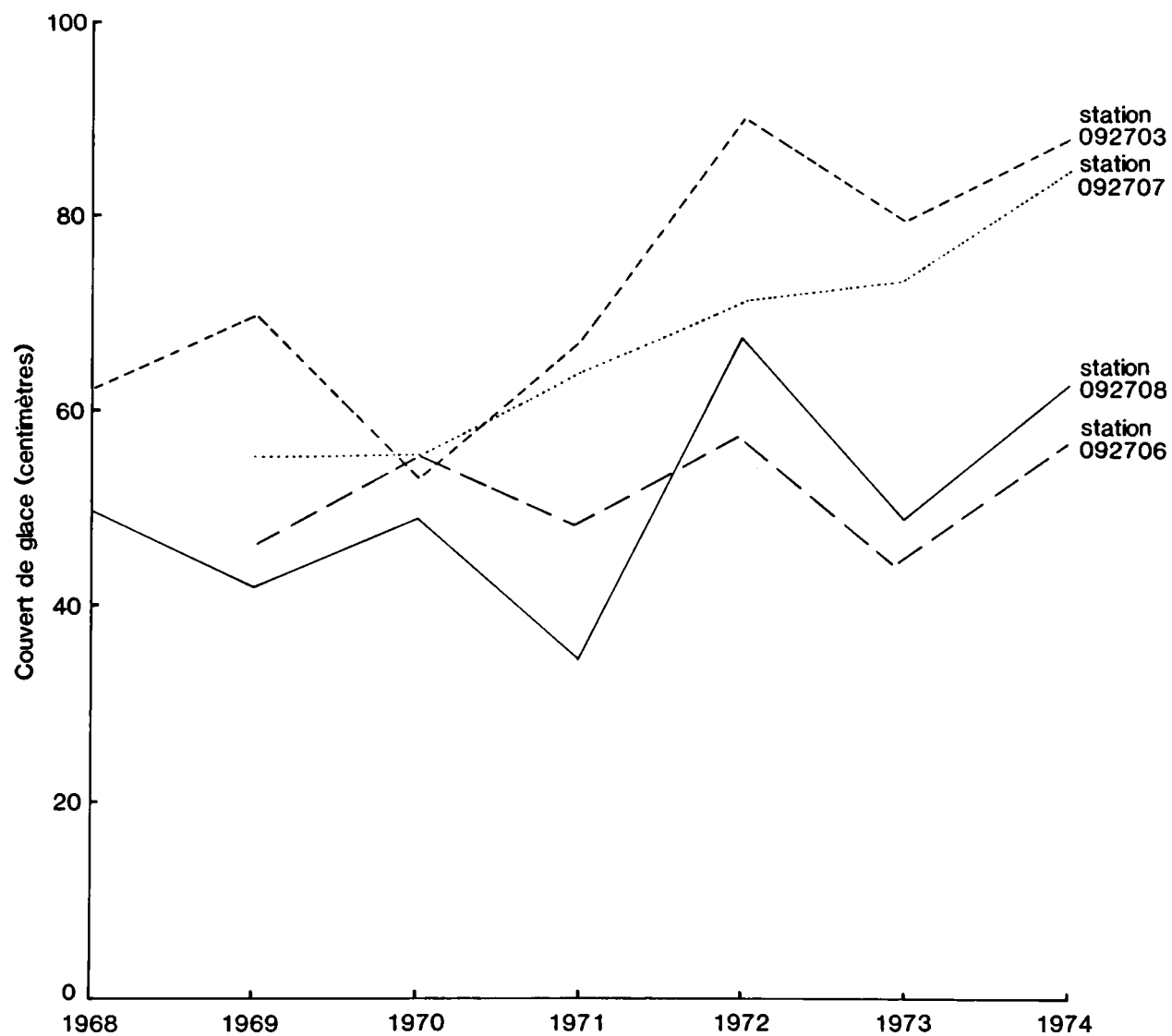
Afin de déterminer l'évolution annuelle de l'épaisseur de glace entre les années 1968 à 1974, quatre stations ont été choisies (092703, 092706, 092707, 092708) toutes situées dans le bassin de La Grande Rivière. À l'examen de la planche 7, on peut constater que l'épaisseur de la glace a augmenté au cours de la période d'observation. Une étude plus exhaustive pourrait en déterminer les causes.

1.7 FACTEURS D'HOMOGÉNÉITÉ RÉGIONALE

La régionalisation a pour but de délimiter des régions qui possèdent des caractéristiques géographiques et hydrologiques homogènes. Elle repose sur trois critères mesurables pour la période de 1963 à 1974. Le premier, le gradient d'écoulement des débits spécifiques, mesure la représentativité des bassins jaugés dans une même région; le second, le coefficient de variation des débits interannuels, exprime les conditions de variabilité dans l'espace; le dernier est basé essentiellement sur le changement dans le temps du ruissellement et sur le synchronisme régional exprimé par une fonction de corrélation.

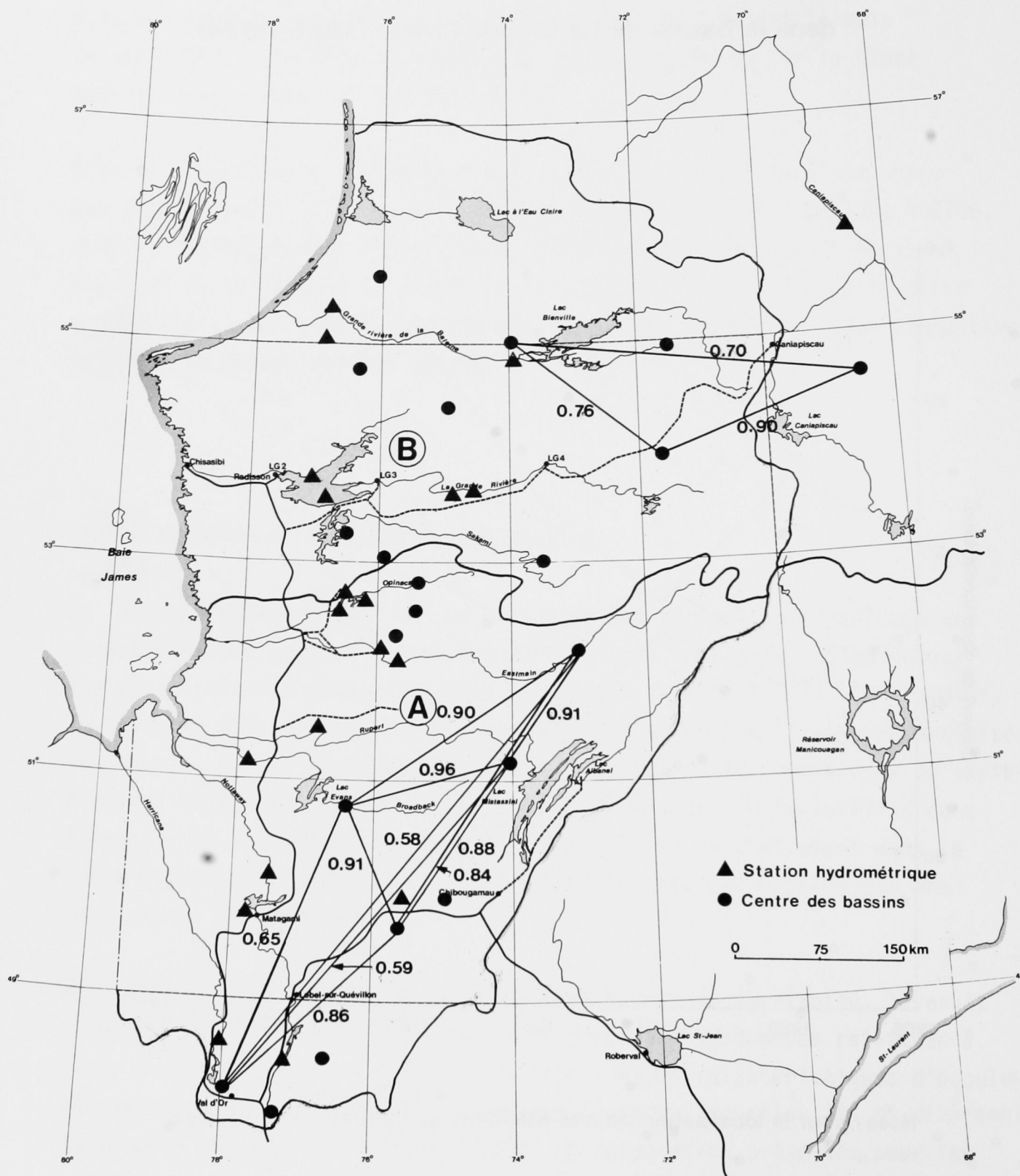
Afin d'en arriver à une meilleure régionalisation du territoire, les huit rivières les plus importantes ont été retenues. Les données relatives à leurs sous-bassins n'ont pas été utilisées, leurs caractéristiques d'écoulement étant similaires à celles des rivières dans lesquelles ils se déversent. La planche 8 présente les coefficients de corrélation présentés pour les stations situées sur ces rivières.

**Épaisseur du couvert de glace au mois de mars
dans le bassin de La Grande Rivière (1968-1974)**



Note: pour la localisation de ces stations, se référer à la planche 5

Coefficient de corrélation entre les stations des principales régions hydrographiques



Source: réf. 8

Planche 8

L'analyse de ces coefficients fait ressortir deux groupes de stations qui se distinguent par leurs caractéristiques hydrologiques. Soulignons que les différences de débit entre ces deux groupes de stations, qui représentent en fait deux régions hydrologiques, sont faibles s'ils sont considérés sur une base annuelle. Par contre, une étude de régionalisation réalisée sur une base mensuelle pourrait modifier le schéma des régions en cause.

1.8 CONCLUSION

Cette étude des eaux de surface trace un portrait général des conditions qui prévalèrent dans ces régions, au cours de la période d'observation. A long terme, ces conditions d'écoulement peuvent ne pas rester les mêmes, dépendant de l'influence directe de la climatologie et d'autres paramètres difficilement mesurables.

Notons également que les aménagements hydroélectriques du Complexe La Grande modifieront fortement l'écoulement de La Grande Rivière qui verra son débit passer du simple au double, alors que le débit de la rivière Eastmain sera fortement diminué par les travaux de dérivation.

2. QUALITÉ DES EAUX

Les aménagements hydroélectriques en voie de réalisation sur le territoire de la Baie James devraient modifier la qualité des eaux. Comme il n'existait au début de ces projets que quelques données sur ce territoire, il était impossible de mesurer l'impact réel de ces aménagements. Il est donc apparu indispensable de connaître l'évolution physico-chimique de ces eaux sur une base annuelle, avant qu'elles ne soient perturbées. A cette fin, le ministère des Richesses naturelles (MRN), en collaboration avec la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ), a mis sur pied en 1972, un réseau d'étude des eaux courantes du secteur de La Grande Rivière, et du secteur Nottaway-Broadback-Rupert (NBR).

Les eaux de la partie nord-est du territoire semblaient présenter des caractéristiques assez différentes de celles de la partie sud-ouest. Il apparaissait donc souhaitable de vérifier cette hypothèse. A cette fin, on vérifia l'existence possible de corrélations entre divers éléments, à certains endroits et à certains moments. Ces corrélations pouvant aider à suivre l'évolution physico-chimique annuelle des eaux de l'ensemble du territoire, à partir d'un minimum de stations et d'un minimum de prélèvements.

2.1 LE RÉSEAU AVANT 1974

La première étude globale de la qualité des eaux de cette région a été effectuée par le MRN en 1974, à partir des données accumulées depuis 1968.

En 1973, le territoire était doté de 37 stations d'échantillonnage. Des prélèvements ont été effectués à partir de ces stations au cours des mois de mars, juin, juillet et août. La courte durée et l'irrégularité du programme d'échantillonnage réduisit quelque peu la valeur moyenne des résultats obtenus.

Pour pallier à cette faiblesse de l'échantillonnage, on a regroupé les données des différentes stations au moyen de tests statistiques (égalité de moyenne et de variance) afin d'obtenir des séries de données suffisamment importantes. On a ainsi obtenu six séries de données permettant de vérifier certaines constatations générales. Après avoir étudié chacun des paramètres disponibles, trois régions ont été délimitées, tout en respectant l'histoire géologique et la topographie du territoire, soit la zone de 0 à 150 m d'altitude caractérisée par des argiles, celle de 150 m à 300 m composée d'argiles et de moraines et celle de plus de 300 m marquée de moraines et d'affleurements rocheux.

Pour chacune de ces trois régions, les données disponibles ont été regroupées selon les échantillonnages des mois de mars, juin, juillet et août.

On obtint ainsi 12 séries de données représentatives de la qualité des eaux (trois régions, quatre mois). Il devint alors possible d'examiner d'une part, la variabilité temporelle entre les moyennes mensuelles d'une même région et, d'autre part, la variabilité spatiale entre les moyennes régionales pour un mois donné.

Cette comparaison simultanée de plusieurs moyennes fut effectuée par la technique classique de l'analyse de variance. Pour chaque paramètre, on a appliqué successivement l'analyse de variance à une modalité de l'étude de la variabilité temporelle d'une part, et à l'étude de la variabilité spatiale d'autre part. Cette méthode a semblé, malgré la petite taille de chaque série, être la seule permettant de faire une comparaison globale.

Cette division du territoire, bien qu'arbitraire et basée principalement sur l'expérience du terrain, a permis de faire ressortir la variabilité temporelle entre les moyennes mensuelles d'une même région et la variabilité spatiale pour un mois donné, entre les moyennes régionales.

Il est possible toutefois de suivre les fluctuations annuelles de la qualité des eaux grâce aux profils cumulatifs réalisés à partir de l'amont de La Grande Rivière et qui permettent de mesurer l'influence des quatre principaux tributaires qui s'y jettent.

Afin d'expliciter le type de variabilité, on peut dire que les critères température, calcium, magnésium, bicarbonates et sulfates varient dans le temps et que la silice est le seul critère à posséder une variabilité spatiale simple. La conductivité, le sodium, le potassium et les chlorures ont une variabilité importante à la fois spatiale et temporelle. A signaler cependant que des variations, même hautement significatives sur le plan statistique, peuvent ne toucher que des valeurs très faibles, parfois même voisines du seuil de détection des appareils.

L'image des données physico-chimiques s'avère imprécise. On peut dire toutefois que dans l'ensemble, les cours d'eau étudiés ont une très faible minéralisation. Les ions principaux sont, dans l'ordre: les bicarbonates, les sulfates, le calcium, le sodium, le magnésium et les chlorures.

2.2 LE RÉSEAU 1974-1975

En 1974 on procédait à une expansion du réseau de stations d'observation dans le but d'obtenir une meilleure connaissance de l'évolution spatio-temporelle des eaux du territoire.

Ce réseau amélioré devait comporter deux types de station, soit six stations de base dont le but était d'identifier de façon plus précise la variabilité temporelle de la qualité des eaux. Cinq des six stations installées ont été fonctionnelles et ont procuré des échantillons à intervalle de deux semaines en été et de six semaines en hiver. Le deuxième groupe de stations était constitué de 16 stations satellites dont le but était de mettre en évidence la variabilité spatiale des paramètres. Cinq campagnes d'échantillonnage ont été effectuées à partir de ces stations.

La restructuration du réseau, réalisée en 1974, devait combler les lacunes d'information et mettre en évidence la variabilité spatiale et temporelle des paramètres, confirmer la présence d'un gradient est-ouest signalé par l'analyse de variance, et aussi préciser les liens entre les paramètres étudiés.

Les paramètres à retenir pour fins d'échantillonnage et la fréquence des prélèvements ont été déterminés. Certains paramètres ont été supprimés: oxygène dissous, manganèse, nitrates et orthophosphates (difficiles à conserver). D'autres, par ailleurs, ont fait l'objet d'échantillonnages plus fréquents compte tenu des faibles quantités trouvées antérieurement: carbone total, bicarbonates (qui permettent d'estimer la teneur générale en carbone inorganique), azote Kjeldahl, azote total et phosphore total. La planche 9 illustre la localisation des stations qui composent ce réseau d'observation.

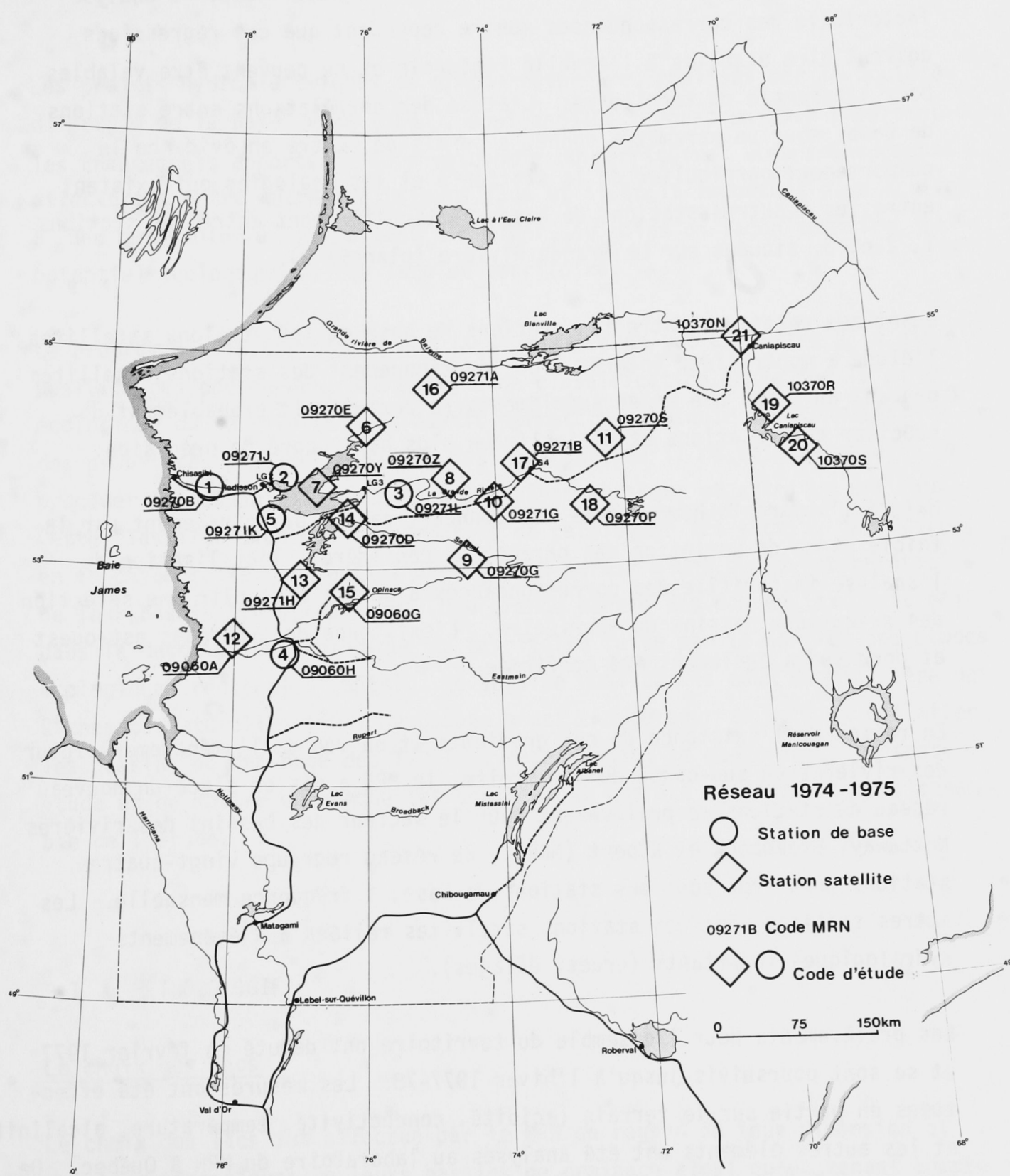
2.3 L'ANALYSE DES DONNÉES 1974-1975

Les résultats de l'étude font ressortir que les moyennes calculées à partir des cinq séries de données sont représentatives des moyennes annuelles pour l'ensemble des paramètres considérés. Cette conclusion qui a été transposée aux stations satellites, permet d'étudier la variabilité spatiale des différents paramètres à travers le territoire. En dépit de la taille réduite des séries d'observations obtenues aux stations satellites, celles-ci ont tout de même servi à élargir l'intervalle de confiance de la moyenne. Compte tenu de l'évolution temporelle observée aux stations de base pour les paramètres liés au débit, il serait intéressant dans la planification des études futures, de les relier davantage aux événements hydrologiques saisonniers (crues ou étiage). Cette recommandation est également valable dans le cas des stations de base.

Il fut également possible de déterminer la quantité de mesures que l'on doit effectuer à une station donnée pour atteindre une précision portant à priori sur la moyenne, en conservant un niveau de confiance donné. Les objectifs de précision pour le calcul des moyennes, doivent cependant être définis par l'utilisateur dans le cas de chaque paramètre.

L'étude des corrélations a fait ressortir la difficulté d'établir des relations entre les éléments analysés sauf dans certains cas. L'établissement

Réseau d'acquisition des données de qualité des eaux du territoire de la Baie James



Source: réf. 9

Planche 9

de régressions entre les paramètres pourra être précisé sur la base de données supplémentaires provenant des stations satellites. L'analyse factorielle des correspondances montre cependant que ces régressions doivent être établies à l'échelle régionale et ne peuvent être valables pour l'ensemble du territoire. L'étude des corrélations entre stations de base, pour un paramètre donné, a permis de mettre en évidence le comportement particulier de la station 5 et les analogies qui existent entre les 4 autres stations de base, particulièrement entre les stations 1, 2 et 3, situées sur La Grande Rivière (planche 9).

Quant aux relations entre les stations de base et les stations satellites, l'étude a montré leur intérêt. Le fonctionnement des stations satellites pendant au moins une année supplémentaire permettrait probablement de préciser ces relations et d'établir un plus haut degré de précision.

Malgré l'apparente homogénéité des données, causée principalement par la faible gamme de variation des paramètres considérés, l'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances a permis d'établir une sélection des principaux bassins du territoire. L'existence de gradients est-ouest et nord-sud a également été confirmée.

En raison de l'existence de ces gradients et en vue de l'aménagement futur des rivières du sud-ouest du territoire, le MRN a mis en place un nouveau réseau de stations de prélèvement pour le secteur des bassins des rivières Nottaway, Broadback et Rupert (NBR). Ce réseau regroupe vingt-quatre stations dont sept sont des stations de base, à fréquence mensuelle. Les autres stations sont des stations satellites reliées aux événements hydrologiques importants (crues, étiages).

Les prélèvements pour l'ensemble du territoire ont débuté en février 1977 et se sont poursuivis jusqu'à l'hiver 1977-78. Les mesures ont été effectuées en partie sur le terrain (acidité, conductivité, température, alcalinité) et les autres éléments ont été analysés au laboratoire du MRN à Québec. De nouveaux paramètres ont été ajoutés à ceux de 1974: traces de métaux, mercure et prélèvement de sédiments.

3. CLASSIFICATION DES LACS

Les projets hydroélectriques de grande envergure, réalisés par la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ), sont appelés à jouer un rôle important dans les changements apportés à la physionomie du territoire. Les aménagements affecteront entre autres, plusieurs lacs et il était important d'en arriver à une méthodologie permettant d'évaluer, au moins de façon sommaire, le potentiel écologique de ces lacs du territoire.

Le programme "Classification des lacs" avait pour but de mettre à la disposition des chercheurs, une méthode de classification basée sur la carte écologique du territoire. Il devait permettre d'obtenir une connaissance des propriétés physico-chimiques des lacs sans qu'il ne soit nécessaire de procéder à l'échantillonnage et à l'analyse physique et chimique des eaux. Cette classification devait permettre de cataloguer les lacs du territoire, en fonction de leur potentiel biotique, à partir d'une photo-interprétation de leur bassin hydrographique. Une grande partie des données existait déjà dans la description écologique du territoire faite par le Service des études écologiques régionales (SEER). Le service qualité des eaux du ministère des Richesses naturelles (MRN) du Québec s'est chargé pour sa part de délimiter les bassins de drainage des 173 lacs retenus dans le cadre de la présente étude et de mettre en banque les données qui ont été utilisées pour l'ensemble de l'étude.

3.1 MÉTHODOLOGIE

Le choix des lacs

Le choix des lacs fut effectué par le MRN en regard de leur dimension et des caractéristiques de leurs bassins de drainage ainsi qu'en tenant compte de la disponibilité de certaines données jugées essentielles à leur

classification. Ainsi, les très grands lacs à l'intérieur de bassins de drainage de superficie importante ont été éliminés de l'étude à cause du temps considérable nécessaire à la détermination de leurs matériaux dominants. Les bassins de drainage des grands lacs situés au centre du territoire ont dû également être rejetés, car ils sont difficilement délimitables puisqu'ils se déversent souvent à deux endroits différents selon la période de l'année. Une étude préliminaire basée sur 20 lacs a servi à la sélection des descripteurs significatifs. Ce premier essai de classification fut réalisé en 1975.

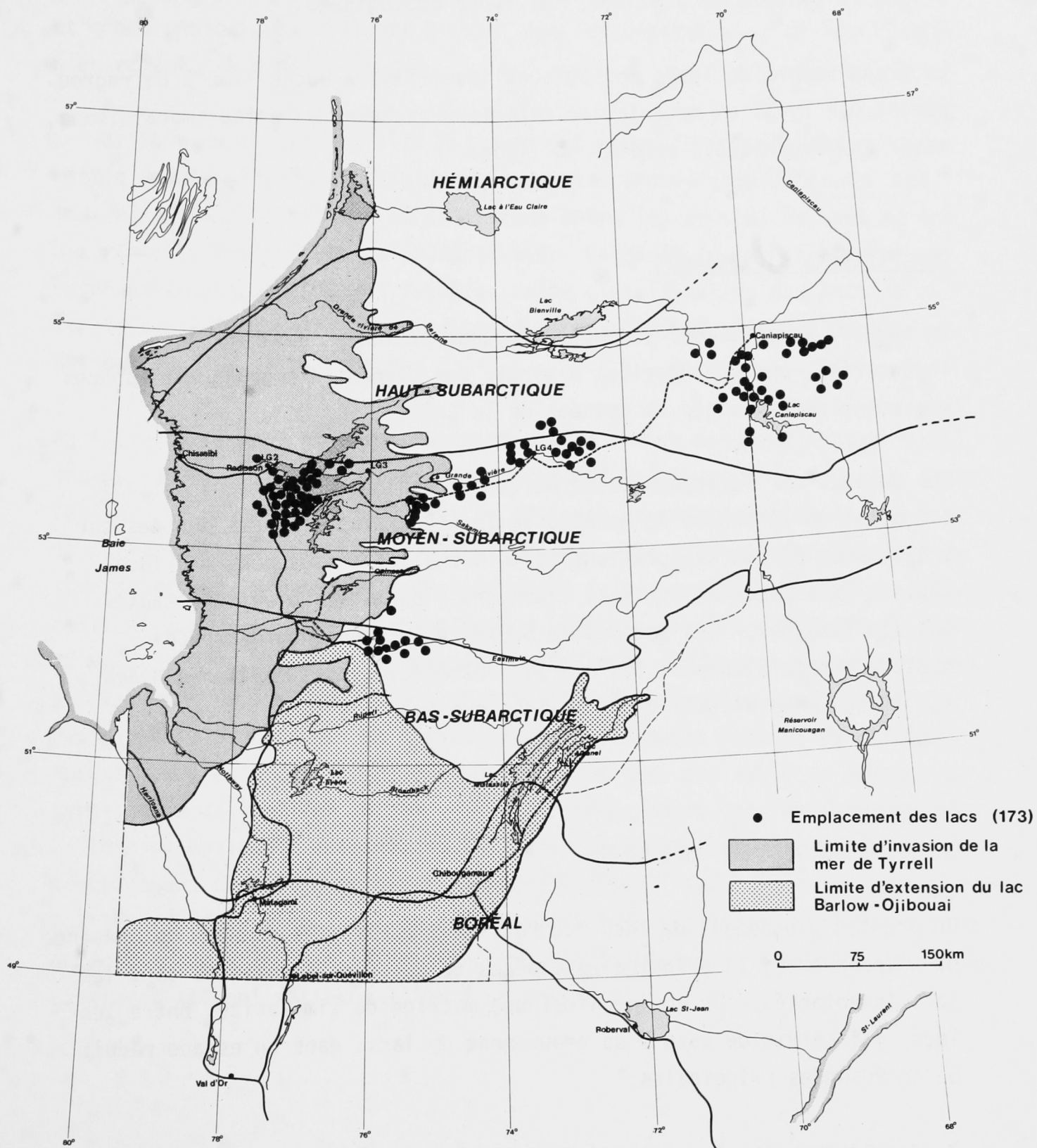
Les critères sélectionnés au cours de cette première phase ont été retenus pour l'inventaire de 173 lacs réalisé par la suite. Malgré l'étendue d'un territoire hétérogène, ce second inventaire représentait une nette amélioration sur l'échantillonnage de 20 lacs ayant servi à la classification précédente. Ces 173 lacs sont représentés sur la planche 10.

Descripteurs géographiques et physiques

Trois descripteurs permettent de localiser les lacs: leur longitude, leur latitude et leur appartenance à une zone déterminée du territoire. Deux autres descripteurs, leur profondeur moyenne et leur conductance spécifique furent extraits de la banque de données de la SEBJ. Pour la grande majorité des lacs, la profondeur moyenne avait été obtenue par deux transects bathymétriques dont l'un réalisé sur la largeur du lac. La conductance provenait généralement d'un seul échantillonnage par lac.

La description des bassins de drainage a été réalisée à l'aide des trois descripteurs suivants: la géologie du bassin, les matériaux et le relief. La géologie du bassin fut déterminée par le MRN qui, à partir des cartes au 1/1 000 000, a évalué le type de substrat sur lequel repose la plus grande partie de chacun d'eux. Les données concernant les matériaux dominants et sous-dominants ainsi que celles se rapportant au relief faisaient partie de la banque des données de la SDBJ. Les autres

Localisation des lacs retenus pour la typologie écologique des lacs de la Baie James



descripteurs jugés utiles ont été: l'abondance de ruisseaux, l'abondance de "wetlands", le découpage du rivage, la pente de la berme, la pente des rives, le système de drainage, les Types écologiques.

Le grand nombre de Types écologiques identifiés a donné lieu à un regroupement par Types de matériaux: matériaux rocheux, matériaux morainiques, matériaux organiques, argiles et limon.

Descripteurs biologiques

En tout, 17 associations de phytoplancton, présentes dans les lacs inventoriés, ont été décrites à partir des données d'abondance d'espèces provenant de la banque de données de la SEBJ.

Des données sur la fréquence de certaines espèces de poissons ont été extraites de la banque de données de la SEBJ, ainsi que des données sur l'abondance et les associations de poissons identifiés dans ces lacs. Seules, 13 espèces de poissons considérées parmi les plus importantes ont été retenues. Les données de présence ou d'absence d'espèces étaient disponibles pour les 173 lacs étudiés, tandis que les données sur l'abondance n'étaient disponibles que pour 139 lacs.

.

3.2 LE GROUPEMENT DES LACS

Un premier groupement de lacs fut réalisé à partir des données de présence ou d'absence des 13 principales espèces de poissons identifiés dans les lacs inventoriés. On obtint ainsi une matrice de similarité, entre les lacs, qui servit de base à un groupement de lacs, dans un espace réduit de coordonnées principales.

On procéda ensuite à un second regroupement des lacs selon les descripteurs physiques et géomorphologiques. On utilisa la mesure de similitude d'Estabrook

et Rogers afin d'obtenir un groupement à liens simples des 173 lacs échantillonnés. Certains descripteurs utilisés pour le groupement ont été codés et des classes ont été définies en fonction des caractéristiques physiques et géomorphologiques. Il est à noter que les descripteurs de localisation n'entraient pas dans ce calcul.

La variable de la productivité des lacs fut alors introduite dans le modèle de classification afin de raffiner les groupements obtenus. Cet indice a permis de mesurer la similitude entre les groupes de lacs et les descripteurs des indices de productivité. En général, les similarités obtenues furent extrêmement faibles, cette classification des lacs ne semblait pas être reliée aux indices de productivité mesurés à partir des données sur l'ichtyofaune.

On introduisit donc un nouvel élément soit l'indice morpho-édaphique (IME) décrit par Ryder comme indice de productivité faible pour les lacs de cette région. L'IME d'un lac s'obtient en divisant la concentration de ses eaux en solides dissous par sa profondeur moyenne. La productivité des lacs du territoire est inversement proportionnelle à leur profondeur moyenne. Plus celle-ci augmente, plus la colonisation végétale devient difficile et plus la portion productive du lac diminue. Les zones profondes ne reçoivent pas suffisamment de lumière et la stratification thermique apparaît. Les descripteurs de présence ou d'absence des différentes espèces de poissons furent comparés à cet indice morpho-édaphique dans des tableaux de contingence, afin de vérifier la valeur de cet indice comme descripteur biotique. On compara également les IME des 173 lacs sélectionnés à chacun des autres descripteurs du milieu ce qui a permis d'évaluer l'importance de la variation, à l'intérieur de l'échantillon, relativement à la variation de l'IME. Cette évaluation de l'IME par un descripteur, a été obtenue en analysant le niveau de similarité qui rattache l'IME à ce descripteur.

3.3 MODÈLE DE CLASSIFICATION DES LACS

Après plusieurs analyses et essais de regroupements, on retint une méthode consistant à pondérer les descripteurs, selon leur similarité avec l'indice morpho-édaphique. Le modèle résultant est donc orienté en fonction du potentiel de productivité des lacs représenté par l'indice morpho-édaphique. L'analyse de la variation des descripteurs du milieu, en fonction de la variation de tous les lacs divisés en 12 groupes permet de dégager les composantes qui font varier cet indice de productivité à l'intérieur du territoire. Le tableau 2 présente une synthèse des principaux résultats obtenus, en comparant le descripteur typologie aux probabilités des descripteurs du milieu. Les descripteurs qui apparaissent sur ce tableau expliquent les regroupements.

3.4 TYPOLOGIE DES LACS

La typologie en 12 groupes se base principalement sur la présence des matériaux dominants dans le bassin hydrographique des lacs, ainsi que sur la profondeur de ces derniers. Elle tient aussi compte de l'abondance des ruisseaux et des wetlands, des matériaux dominants sur les rives ainsi que de la pente de ces dernières et, finalement, du groupe géologique du bassin.

Cette typologie ne peut être transposée aux lacs situés au sud du 52^{ième} parallèle. En effet, presque tous les lacs considérés au cours de la présente étude se situent dans des régions du territoire au nord de la rivière Eastmain. La typologie établie à partir de ces lacs ne peut être appliquée à ceux des régions situées plus au sud, témoins d'une histoire glaciaire très différente.

Caractérisant les lacs en 12 groupes, cette typologie a été conçue de façon à ce qu'un lac puisse être identifié à son type à la suite d'une simple analyse de son bassin-versant. Cette analyse doit s'effectuer en fonction de quelques descripteurs de la carte écologique du territoire et d'une consultation de la photographie aérienne permettant de déterminer

TABLEAU 2

MODÈLE INTERPRÉTATIF DE LA CLASSIFICATION DES LACS EN DOUZE GROUPES

Profondeur 0 - 5 m	Ruisseaux et Wetlands: 2-3 ⑩ { Dominant rives: mat. grossiers Pentes rives: variables Conductance: 3-5 IME moyen: 7.74 ⑦ { Dominant rives: organique Pentes rives: douces Conductance: 2-3 IME moyen: 7.05	Dominant rives: roc	Groupe géologique: 6 ⑥ { Dominant rives: mat. grossiers Ruisseaux: 2-3 Wetlands: 4 Pentes rives: douces Conductance: 5-11 IME moyen: 20.69 Groupe géologique: 3, 5 ⑤ { Dominant rives: mat. grossiers Ruisseaux: 2, 3 Wetlands: 3, 4 Pentes rives: douces Conductance: 4-5 IME moyen: 7.76
	Ruisseaux et Wetlands: 1 ⑧ { Dominant rives: mat. grossiers Pentes rives: douces ou modérées Conductance: 2 IME moyen: 5.00		
Profondeur plus de 5 m	Ruisseaux et Wetlands: 2-3 ⑫ { Dominant rives: mat. grossiers Pentes rives: mod. ou abruptes Conductance: 3-4 IME moyen: 3.40	Dominant rives: mat. grossiers	Dominant rives: argile ① { Ruisseaux et wetlands: 3 Pentes rives: douces Conductance: 6-11 IME moyen: 11.31
	Ruisseaux et Wetlands: 1 ⑪ { Dominant rives: mat. grossiers Pentes rives: mod. ou abruptes Conductance: 2 IME moyen: 2.28 ⑨ { Dominant rives: mat. grossiers Pentes rives: douces Conductance: 2-3 IME moyen: 2.14		
Dominant du bassin:	Matériaux grossiers	Roc	Organique

Source: LEGENDRE, Pierre, LONG, Francine et BEAUVAIS, Annette, Typologie écologique des lacs de la Radissonie québécoise au nord du 52ième parallèle, CERSE, Université du Québec à Montréal, p.38

la profondeur du lac. Une méthode de photo-interprétation permettant d'identifier les lacs de moins de 5 m de profondeur, a été mise au point par le MRN.

La section qui suit décrit les caractéristiques dégagées pour chacun des 12 groupes de lacs qui ont fait l'objet de cette analyse.

Groupe 1

Matériaux de surface des bassins	: matériaux organiques, roc et argile
Profondeur des lacs	: moyenne (5 à 10 m)
Pente des rives	: douce
Matériaux	: argileux 77%, organiques 33%
Conductance spécifique	: 25 à 55 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 4,4 à 19,4
Présence de ruisseaux et wetlands	: moyenne

Groupe 2

Matériaux de surface des bassins	: affleurements rocheux et matériaux organiques
Profondeur des lacs	: peu profonds
Pente des rives	: modérée à abrupte
Matériaux	: rocheux, rare présence de matériaux organiques
Conductance spécifique	: 20 à 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 4,8 à 28,0
Présence de ruisseaux et wetlands	: rare

Groupe 3

Matériaux de surface des bassins	: affleurements rocheux (66%), matériaux organiques et morainiques
Profondeur des lacs	: moyenne à profonde (7 à 13 m)
Pente des rives	: modérée à abrupte
Matériaux	: rare présence de matériaux organiques ou rocheux
Conductance spécifique	: 25 à 35 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 2,9 à 5,8
Présence de ruisseaux et wetlands	: peu abondants

Groupe 4

Matériaux de surface des bassins	: affleurements rocheux et matériaux organiques
Profondeur des lacs	: moyenne (5 à 10 m)
Pente des rives	: douce à modérée
Matériaux	: indéterminés
Conductance spécifique	: 15 à 45 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 2,8 à 11,0
Présence de ruisseaux et wetlands	: peu abondants

Groupe 5

Matériaux de surface des bassins	: matériaux organiques
Profondeur des lacs	: peu profonds
Pente des rives	: douce
Matériaux	: matériaux grossiers et matériaux organiques
Conductance spécifique	: 15 à 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 5,5 à 9,7
Présence de ruisseaux et wetlands	: peu abondants

Groupe 6

Matériaux de surface des bassins	: matériaux organiques sur laves métamorphiques
Profondeur des lacs	: peu profond
Pente des rives	: douce , pente des berms aussi très douce
Matériaux	: non déterminés
Conductance spécifique	: 20 à 55 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 4,1 à 58,5
Présence de ruisseaux et wetlands	: peu abondants

Groupe 7

Matériaux de surface des bassins	: matériaux grossiers
Profondeur des lacs	: non déterminée
Pente des rives	: très douce
Matériaux	: matériaux à dominance organique
Conductance spécifique	: 5 à 15 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 3,9 à 12,2
Présence de ruisseaux et wetlands	: non déterminée

Groupe 8

Matériaux de surface des bassins	: matériaux grossiers
Profondeur des lacs	: peu profonds
Pente des rives	: rives et berms à pente douce
Matériaux	: matériaux grossiers (75%), matériaux organiques et argileux
Conductance spécifique	: 5 à 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 3,1 à 8,5
Présence de ruisseaux et wetlands	: rare

Groupe 9

Matériaux de surface des bassins	: matériaux grossiers
Profondeur des lacs	: moyenne (5 à 10 m)
Pente des rives	: rives et bermes à pente douce
Matériaux	: matériaux grossiers
Conductance spécifique	: 5 à 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 1,4 à 3,3
Présence de ruisseaux et wetlands	: rare

Groupe 10

Matériaux de surface des bassins	: non déterminés
Profondeur des lacs	: peu profonds (0 à 5 m)
Pente des rives	: pentes douces-modérées à modérées-abruptes, bermes à pentes modérées
Matériaux	: rocheux ou argileux
Conductance spécifique	: 10 à 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 2,0 à 25,8
Présence de ruisseaux et wetlands	: rare ou moyenne

Groupe 11

Matériaux de surface des bassins	: matériaux grossiers, argile et roc
Profondeur des lacs	: moyenne (5 à 10 m)
Pente des rives	: modérée à abrupte , bermes à pentes modérées
Matériaux	: matériaux grossiers, argile et roc
Conductance spécifique	: 0 à 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 1,8 à 2,8
Présence de ruisseaux et wetlands	: rare

Groupe 12

Matériaux de surface des bassins	: non déterminés
Profondeur des lacs	: profonds (plus de 10 m)
Pente des rives	: modérée à abrupte , bermes à pentes moyennes
Matériaux	: non déterminés
Conductance spécifique	: 10 à 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Indice morpho-édaphique	: 0,9 à 16,4
Présence de ruisseaux et wetlands	: abondants

3.5 CLASSEMENT EN FONCTION DES DESCRIPTEURS RETENUS

Ces douze catégories de lacs peuvent par la suite être regroupées en trois classes selon les matériaux dominants de leurs bassins .

Première classe: organique

Lorsque les matériaux dominants du bassin sont organiques, la conductance spécifique et l'indice morpho-édaphique sont habituellement très élevés. Ce phénomène se remarque particulièrement lorsque les matériaux géologiques du bassin sont très solubles, étant formés de laves basiques métamorphosées (groupes 1 à 6). Le groupe 5, dont la conductance spécifique est plus faible, regroupe des lacs dont les bassins reposent sur la roche granitique qui est moins facilement altérable.

De plus, la présence d'argile sur les rives des lacs du groupe 1, fait augmenter la conductance spécifique de ces lacs dont la profondeur est plus grande comparée à ceux du groupe 6. Ceci implique un brassage plus difficile et la présence de matières en suspension. Ces lacs présentent des valeurs de conductance spécifique aussi élevées que celles du groupe 6.

Deuxième classe: inorganique

Les lacs, dont le roc représente le matériau dominant des rives, possèdent généralement des valeurs plus élevées de conductance spécifique que ceux dont les rives sont formées principalement de matériaux grossiers. Le groupe 2 est du reste caractérisé par une conductance spécifique très élevée qui peut être expliquée par une roche-mère formée de granites foliés, donc assez soluble, et par des rives aux pentes plus prononcées que celles des lacs des groupes 1, 5 et 6.

Le groupe 3 est à peu près identique au groupe 2, à l'exception des lacs qui sont beaucoup plus profonds. Ce groupe se voit attribuer un indice morpho-édaphique et une conductance beaucoup plus faibles.

Les groupes 3 et 4 ne présentent pas de différences marquées quant à leur conductance spécifique. La roche-mère du groupe 4 est moins soluble (roche granitique plutôt massive) mais la diminution prévue de la conductance spécifique est compensée par l'effet de la présence dans leur bassin de matériaux organiques. En conséquence, ces groupes se caractérisent surtout, non par leur indice morpho-édaphique mais par la composition des rives et de l'ensemble du bassin.

Troisième classe: matériaux grossiers

Les lacs dont le bassin est recouvert de matériaux grossiers dans une proportion de 75% se caractérisent par des conductances spécifiques inférieures à 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les groupes de lacs très peu reliés à des ruisseaux et à des wetlands, présentent les plus faibles valeurs de conductance spécifique enregistrées sur tout le territoire (7 à 16 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Les lacs où la présence de ruisseaux et de wetlands est plus significative ont tendance à présenter des conductances spécifiques plus élevées quand les pentes de leurs rives sont assez prononcées (groupes 10 et 12). En général, la profondeur est le facteur qui influence le plus l'indice morpho-édaphique.

En résumé, deux facteurs principaux ont une influence prépondérante dans la détermination des groupes de lacs. Le premier facteur déterminant cette classification est le type de matériaux qui recouvrent les bassins. Lorsque les matériaux sont argileux, organiques ou rocheux, la conductance est plus élevée que lorsqu'ils sont grossiers. Le deuxième facteur en importance semble se rattacher à l'abondance des ruisseaux et des wetlands qui augmentent l'apport de matériaux dans les lacs spécialement au niveau des moyennes et hautes terres situées à l'extérieur de la zone d'invasion marine.

4. ÉCOLOGIE DES EAUX DOUCES

L'écologie des eaux douces du territoire de la Baie James était très peu connue avant 1973. Le service Environnement de la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ) entreprit alors un vaste inventaire des organismes aquatiques des lacs, des marais, des tourbières et des rivières de l'ensemble du territoire. En plus de cet inventaire, des recherches plus approfondies ont été poursuivies dans des endroits déterminés ou sur des sujets d'intérêt particulier, telles les études réalisées sur la baie de Rupert.

Le territoire inventorié depuis 1973 s'étend entre les latitudes 49° et 58°N, et comprend les bassins des rivières Nottaway, Rupert, Eastmain, La Grande Rivière, Grande rivière de la Baleine et Caniapiscau. Les études portèrent particulièrement sur les macrophytes aquatiques, le phytoplancton, le zooplancton, les macro-invertébrés benthiques, les insectes aquatiques adultes et les poissons.

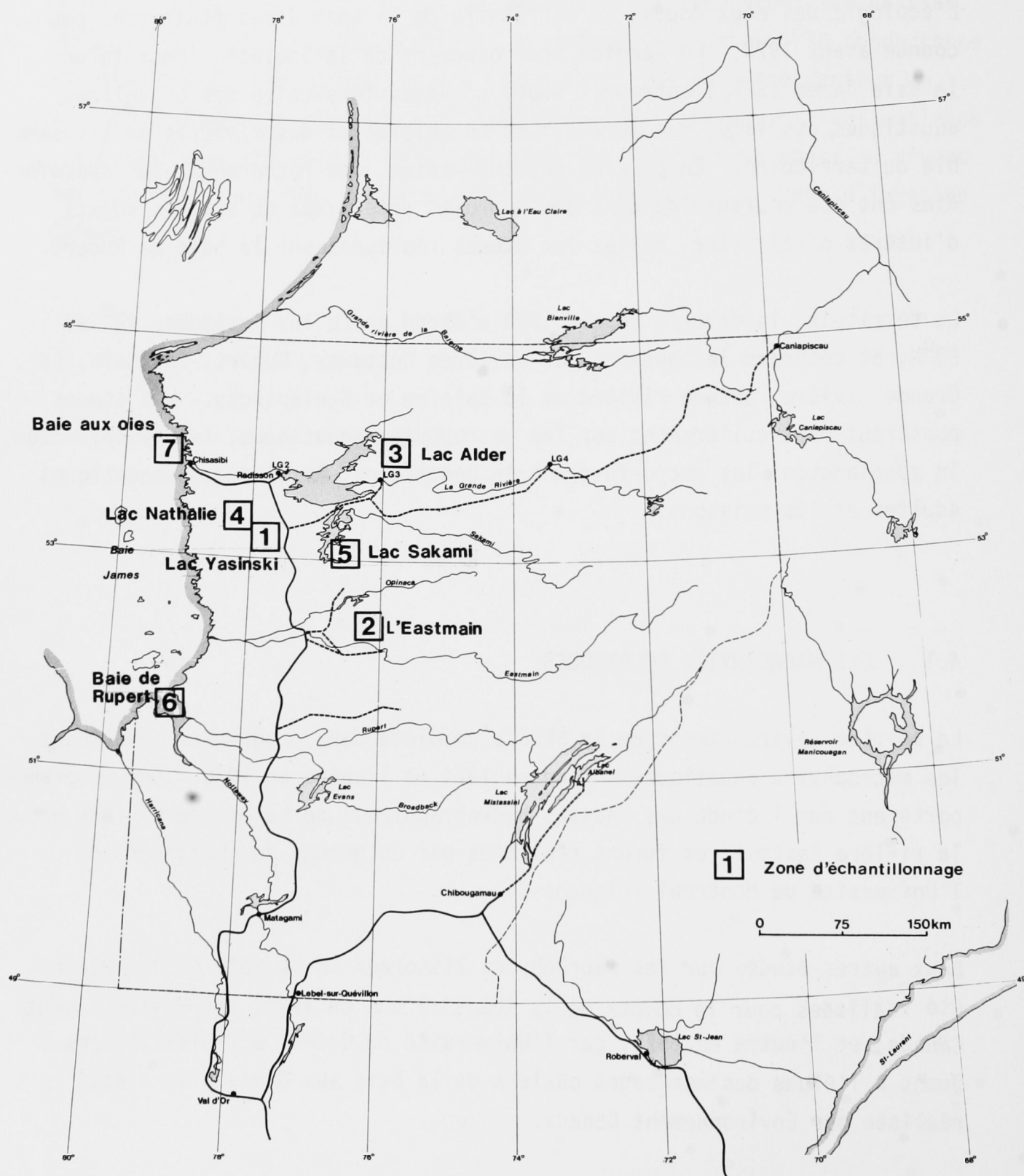
4.1 LES MACROPHYTES AQUATIQUES

Le service Environnement de la SEBJ a complété deux programmes concernant les macrophytes aquatiques: l'un en 1974 et l'autre en 1975. Ces programmes portèrent sur l'étude des bassins hydrographiques de La Grande Rivière et de la rivière Eastmain et furent réalisées par un groupe de chercheurs de l'Université de Montréal (planche 11).

Deux autres études sur les macrophytes littoraux de la baie de Rupert ont été réalisées pour le compte de la SDBJ: l'une en 1972, par Environnement Canada, et l'autre en 1975, par l'Université du Québec à Trois-Rivières. Quant à l'étude des marécages côtiers de la baie aux Oies, elle a été réalisée par Environnement Canada.

Les macrophytes aquatiques comprennent toutes les plantes multicellulaires, c'est-à-dire les champignons, les mousses, les prêles, les fougères et les

Localisation des sept secteurs d'étude des macrophytes aquatiques

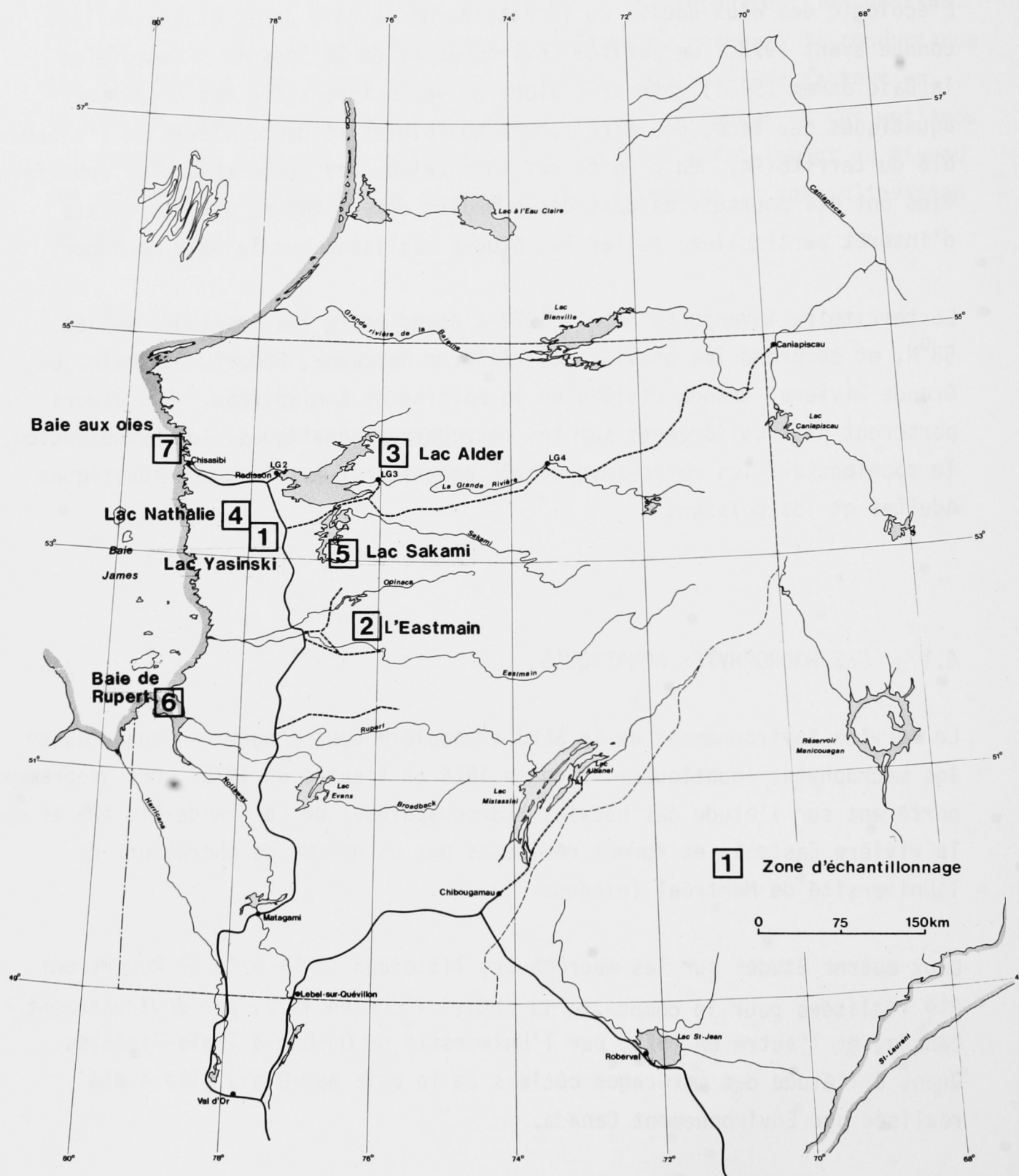


plantes à fleurs qui poussent dans l'eau ou dans les milieux humides. Grâce à la chlorophylle contenue dans leurs cellules, les macrophytes peuvent fabriquer de la matière vivante à partir de l'énergie solaire et des sels dissous. Ce sont donc des "producteurs" qui pourront servir de nourriture aux animaux qui seront les "consommateurs". Ils servent aussi de support ou d'abris à de nombreuses espèces animales. Ils contribuent enfin à consolider les berges des lacs et des rivières.

Sur 437 entités taxonomiques identifiées (53 familles), certaines sont relativement abondantes partout: *Equisetum fluviatile*, *Isoetes muricata*, *Sparganium angustifolium*, *S. fluctuans*, *Sagittaria cuneata*, *Carex aquatilis*, *C. paleacea*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus filiformis*, *Salix pellita* et *Myrica gale*. Sur les berges des rivières, la végétation est surtout influencée par les variations annuelles du niveau des eaux et elle se présente sous forme de groupements végétaux parallèles au courant: une rubanaie formée principalement de *Sparganium fluctuans* et de *Potamogeton gramineus* dans la zone toujours inondée, un gazon d'*Eleocharis* surtout composé d'*E. acicularis*, de *Subularia aquatica*, de *Sagittaria cuneata* et d'*Isoetes muricata* dans la zone d'exondement, une prairie de *Carex* formée de *Juncus filiformis*, de *Carex lenticularis*, de *C. aquatilis* et de *C. rostrata* sur le rivage au-dessus du talus d'érosion et enfin une saulaie de *Salix pellita* sur la berge.

Bien que la liste des macrophytes trouvés sur le territoire ne soit pas exhaustive, elle laisse cependant déjà entrevoir que la flore aquatique de cette région est plus variée qu'on aurait pu le penser à prime abord. Il ne semble pas qu'il soit possible de tirer des conclusions générales sur la distribution des macrophytes, d'après les données que nous possédons actuellement. Ces dernières sont encore relativement restreintes, les programmes de recherches ayant été très limités dans le temps et dans l'espace.

Localisation des sept secteurs d'étude des macrophytes aquatiques



plantes à fleurs qui poussent dans l'eau ou dans les milieux humides. Grâce à la chlorophylle contenue dans leurs cellules, les macrophytes peuvent fabriquer de la matière vivante à partir de l'énergie solaire et des sels dissous. Ce sont donc des "producteurs" qui pourront servir de nourriture aux animaux qui seront les "consommateurs". Ils servent aussi de support ou d'abris à de nombreuses espèces animales. Ils contribuent enfin à consolider les berges des lacs et des rivières.

Sur 437 entités taxonomiques identifiées (53 familles), certaines sont relativement abondantes partout: *Equisetum fluviatile*, *Isoetes muricata*, *Sparganium angustifolium*, *S. fluctuans*, *Sagittaria cuneata*, *Carex aquatilis*, *C. paleacea*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus filiformis*, *Salix pellita* et *Myrica gale*. Sur les berges des rivières, la végétation est surtout influencée par les variations annuelles du niveau des eaux et elle se présente sous forme de groupements végétaux parallèles au courant: une rubanaie formée principalement de *Sparganium fluctuans* et de *Potamogeton gramineus* dans la zone toujours inondée, un gazon d'*Eleocharis* surtout composé d'*E. acicularis*, de *Subularia aquatica*, de *Sagittaria cuneata* et d'*Isoetes muricata* dans la zone d'exondement, une prairie de *Carex* formée de *Juncus filiformis*, de *Carex lenticularis*, de *C. aquatilis* et de *C. rostrata* sur le rivage au-dessus du talus d'érosion et enfin une saulaie de *Salix pellita* sur la berge.

Bien que la liste des macrophytes trouvés sur le territoire ne soit pas exhaustive, elle laisse cependant déjà entrevoir que la flore aquatique de cette région est plus variée qu'on aurait pu le penser à prime abord. Il ne semble pas qu'il soit possible de tirer des conclusions générales sur la distribution des macrophytes, d'après les données que nous possédons actuellement. Ces dernières sont encore relativement restreintes, les programmes de recherches ayant été très limités dans le temps et dans l'espace.

4.2 LE PHYTOPLANKTON

Le phytoplancton est constitué d'algues, petits organismes unicellulaires, microscopiques et flottant en pleine eau. Grâce à la chlorophylle qu'elles possèdent, les algues peuvent aussi, comme les macrophytes, fabriquer de la matière vivante à partir de l'eau et des sels dissous dans l'eau. Dans l'écosystème aquatique, ces producteurs seront consommés par divers animaux aquatiques qui formeront le deuxième maillon de la chaîne trophique.

Depuis 1973, le service Environnement de la SEBJ a effectué des recherches sur les algues du territoire de la Baie James. Au cours de l'été 1973, un inventaire général de l'ensemble du territoire a été dressé. En 1974 et en 1975, les études ont été concentrées sur quelques milieux particuliers, afin de préciser l'écologie des principales espèces et l'évolution dans le temps, des communautés phytoplanctoniques.

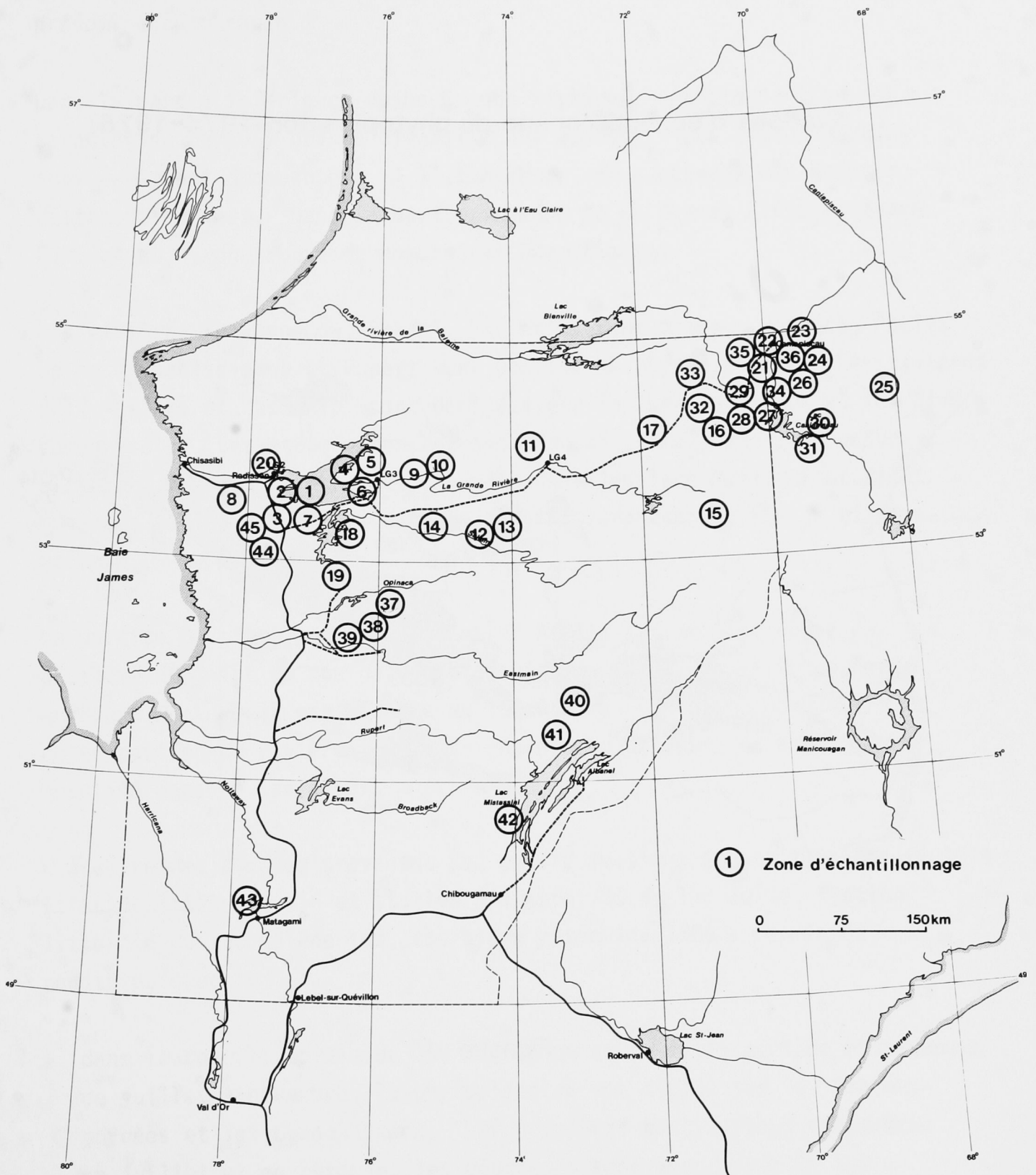
En 1973, 335 échantillons de phytoplancton ont été recueillis dans 46 lacs et 17 rivières du territoire de la Baie James, au cours des mois de juin, juillet, août, septembre et novembre. La planche 12 montre l'endroit des stations d'échantillonnage.

En 1974 et en 1975, 542 échantillonnages ont été effectués dans trois lacs et deux tourbières réticulées situées dans le bassin de la rivière au Castor (planche 13).

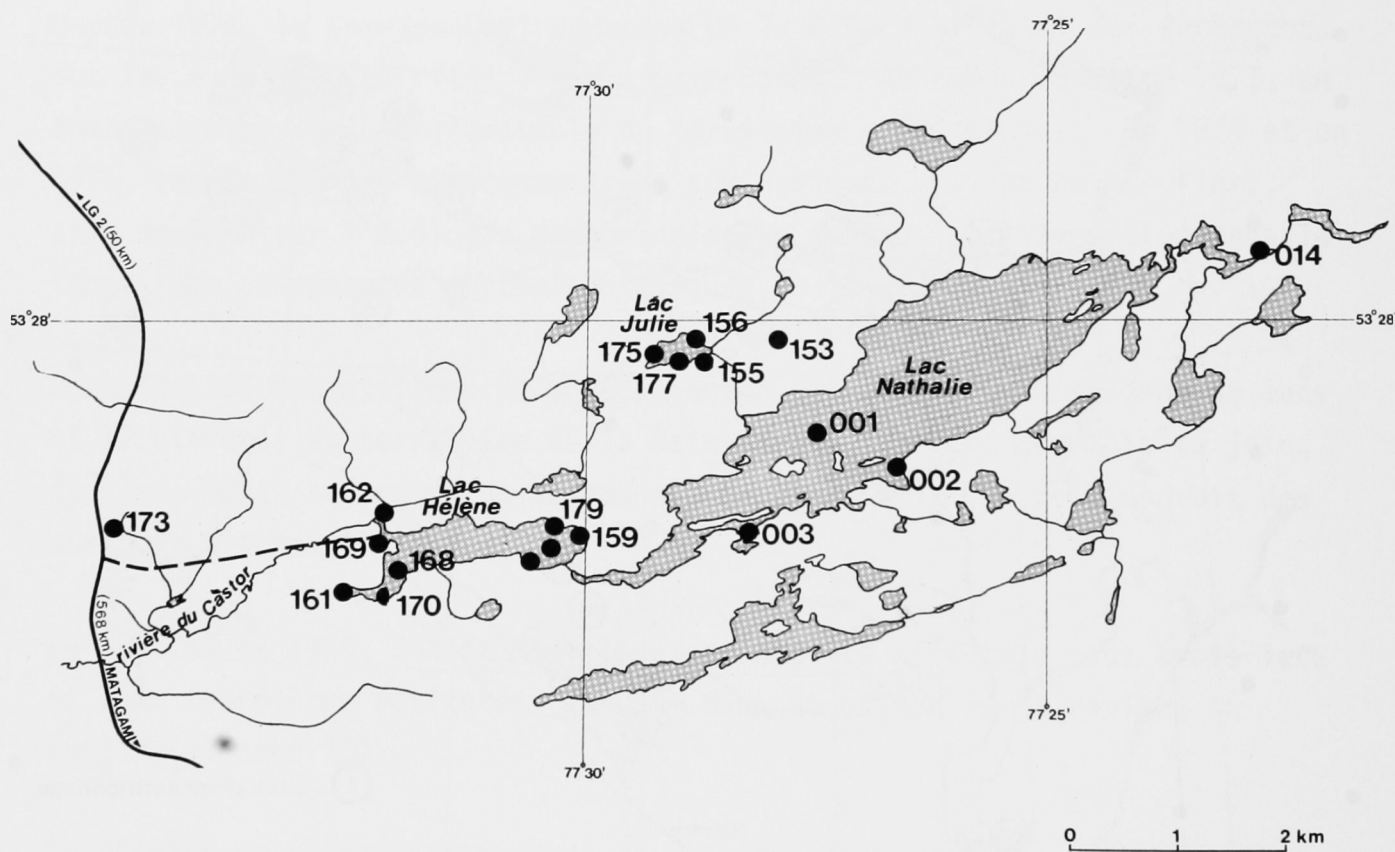
La récolte de phytoplancton dans de nombreux lacs et rivières du territoire de la Baie James a permis de connaître les espèces les plus importantes et les plus répandues d'algues planctoniques vivant dans ces régions durant l'été.

Les algues les plus abondantes sont aussi, généralement, les mieux réparties. C'est le cas de toutes les Diatomophycées. Il faudrait cependant ajouter à celles-ci quelques espèces moins abondantes mais récoltées dans plus de dix secteurs: *Frustulia rhomboides*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia gracilis*, *N. palea* et *Rhizosolenia eriensis*. Suivant les grands groupes d'algues qui

Stations d'échantillonnage du phytoplancton (1973)



Stations d'échantillonnage du phytoplancton (1974-1975)



Source: réf. 13

Planche 13

y prédominant, les lacs ont été divisés en quatre catégories: lacs à Diatomophycées, lacs à Cyanophycées, lacs à Zygophycées et ceux sans prédominance marquée.

Dans la partie inférieure de La Grande Rivière, le phytoplancton est caractérisé par une grande diversité des espèces. Les Diatomophycées sont cependant dominantes. A l'embouchure, on a observé des espèces nettement marines. Dans la partie moyenne de La Grande Rivière, entre LG 1 et LG 4, on trouve de nombreuses Desmidiacées.

Les rivières Kanaaupscow, Sakami, Eastmain, Caniapiscaw, Opinaca, Petite Opinaca, Wabissinane et Rupert sont pauvres en phytoplancton, Les rivières Bell, Allard et Waswanipi sont dominées par les Chrysophycées et les Diatomophycées. Les espèces rencontrées (*Synura uvella*, *Uroglena volvox*, etc) sont semblables à celles trouvées dans les lacs Matagami et Taïbi. Ces lacs se trouvent aussi dans le bassin hydrographique de la rivière Nottaway.

La portion de rivière qui relie le lac Attila au lac Alder pose un problème du point de vue phytoplanctonique. Alors que la *Cyanophycée* *Anabaena flosaquae* est absente du lac Attila, elle est abondante dans cette portion de rivière. Elle se retrouve d'ailleurs en assez grande quantité dans le lac Alder.

L'analyse des données provenant de quatre stations échantillonnées en 1975 (station littorale 155 et station profonde 156 du lac Julie, station littorale du lac Hélène 159, tourbière réticulée 153) a permis de constater que:

- dans la zone littorale du lac Julie, au cours de la période allant de juillet à novembre, le phytoplancton est dominé par les Diatomophycées et les Cyanophycées. Les premières sont surtout abondantes en juillet et en automne, les deuxièmes sont abondantes en août. Les Chrysophycées et principalement *Dinobryon bavaricum* sont relativement abondantes en septembre et octobre. Les Zygophycées représentent

de 4 à 10% des algues identifiées pendant toute la période d'échantillonnage.

- Dans la zone la plus profonde du lac Julie, l'importance des Diatomophycées augmente du printemps à l'automne où elles représentent presque la totalité de la population phytoplanctonique. L'espèce nettement la plus abondante est représentée par *Asterionella formosa*. Les Cyanophycées vont d'autre part en diminuant de juillet à novembre; on y retrouve les mêmes espèces que dans la zone littorale avec, en plus, *Microcystis aeruginosa*. Une caractéristique de cette station est l'apparition d'un grand nombre de Cryptophycées péridiniales à la fin du mois de juillet.
- A la station littorale du lac Hélène, les Diatomophycées dominèrent pendant toute la période d'échantillonnage. *Tabellaria flocculosa* est nettement l'espèce la plus abondante. Les Cyanophycées sont particulièrement abondantes pendant la deuxième quinzaine d'août. Les autres groupes d'algues sont relativement peu importants à cette station, sauf les Chrysophycées, au début du mois de juin.
- Le phytoplancton de la tourbière réticulée est très différent de celui des trois autres stations. Jusqu'à la mi-août, ce sont les Eulichlorophycées qui dominent. En septembre et octobre, ce sont les Cyanophycées qui sont en plus grand nombre. Les Diatomophycées constituaient de 5 à 21% de toutes les algues, pendant la période étudiée, et elles demeurèrent très diversifiées puisque l'on en a dénombré une vingtaine d'espèces. Les Zygothrix ne sont abondantes que vers la troisième semaine d'août où elles représentent 43% de la population algale totale.

En résumé, les études effectuées depuis 1973 sur le phytoplancton des lacs et des rivières du territoire de la Baie James ont permis de dresser d'abord un inventaire des algues et d'évaluer l'importance des diverses espèces dans les écosystèmes aquatiques. Elles ont permis, aussi, de mettre en évidence les variations de la structure des communautés phytoplanctoniques et de la

densité de peuplement dans l'espace et dans le temps. Celles-ci serviront de base aux études subséquentes, car il est prévu que le phytoplancton sera un des premiers éléments des écosystèmes aquatiques à subir l'effet de la création des réservoirs.

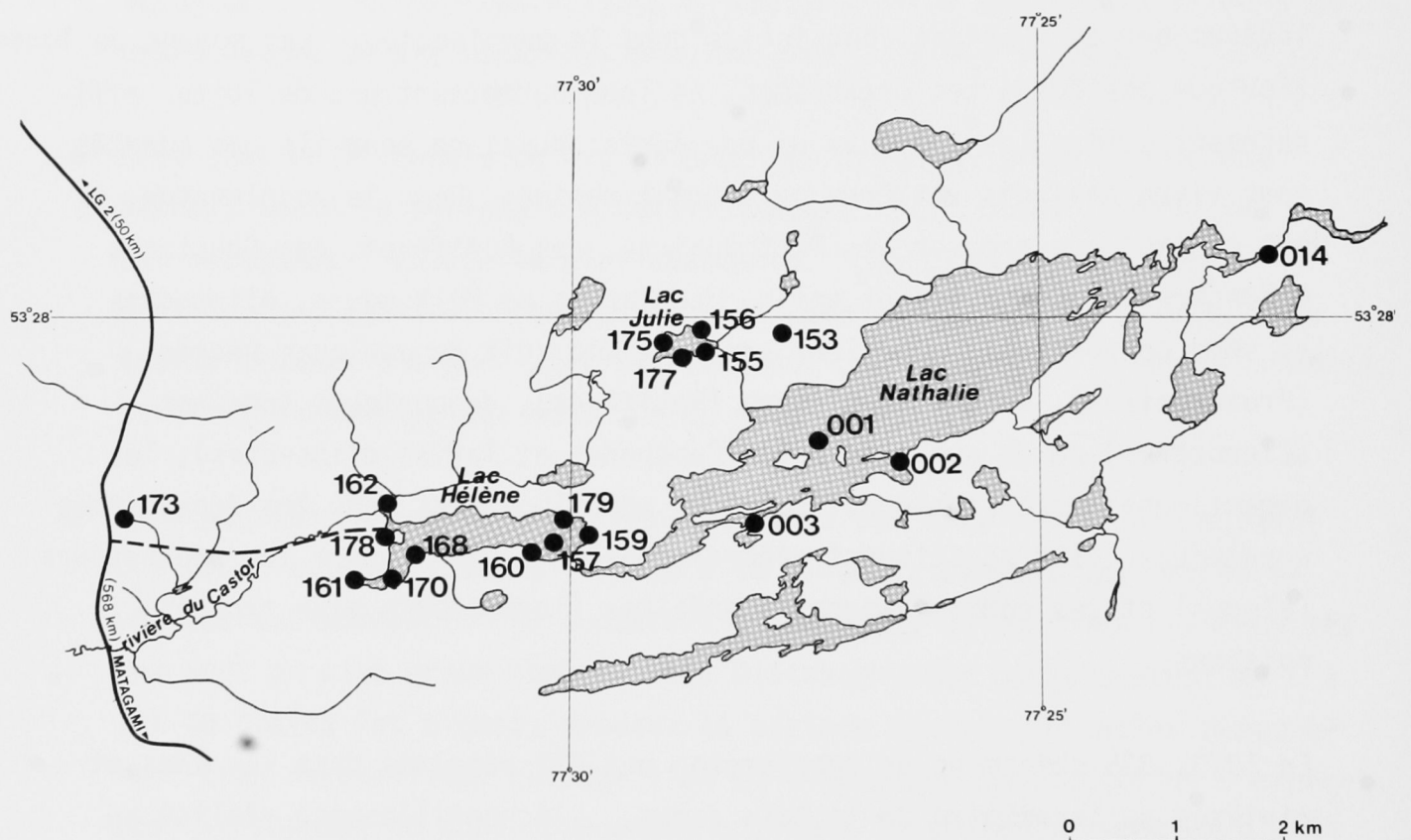
4.3 LE ZOOPLANCTON

Tous les microorganismes d'origine animale qui vivent en pleine eau et qui sont indépendants du substrat sont inclus dans le zooplancton. Les moyens de locomotion que possèdent ces organismes, ne leur permettent pas de lutter efficacement contre les courants un peu forts; aussi ne sont-ils pas adaptés pour vivre dans des rivières au courant rapide. Dans le zooplancton, il est possible de trouver des Protozoaires, des Rotifères, des Crustacés Cladocères et Copépodes et enfin, des larves de Mollusques, d'insectes et même de poissons. Que leur cycle de vie soit de quelques heures (Protozoaires), de quelques jours (Rotifères), de quelques semaines (Cladocères) ou de quelques mois (Copépodes et larves d'insectes), les organismes zooplanctoniques jouent un rôle important dans les écosystèmes aquatiques. Ils constituent généralement un chaînon entre les producteurs (algues) et les consommateurs secondaires (invertébrés plus gros et poissons).

En 1973, 335 spécimens de zooplancton ont été récoltés dans les lacs et rivières du territoire de la Baie James. L'échantillonnage réalisé au filet a permis d'évaluer l'abondance relative des différentes espèces recueillies.

En 1974 et 1975, les échantillonnages de zooplancton ont été prélevés dans trois lacs et dans deux tourbières réticulées situées dans le bassin de la rivière au Castor (planche 14). Certaines stations ont été visitées de la fin du mois de juin 1974 à la fin du mois d'octobre 1975, à raison d'un prélèvement tous les quinze jours, de juin à octobre et d'un prélèvement par mois, de novembre à mai; ce fut le cas de la station 157 au lac Hélène

Stations d'échantillonnage du zooplancton (1974-1975)



Source: réf. 14

Planche 14

et des stations 155 et 156 au lac Julie. L'échantillonnage fut fait à l'aide d'une bouteille de Van Dorn de six litres. Aux stations profondes, on préleva un échantillon tous les mètres jusqu'à dix mètres, tandis que dans les stations un peu profondes, on ne préleva qu'un seul échantillon, dans le premier mètre à partir de la surface.

Grâce à ces échantillons, il a été possible d'évaluer la densité de peuplement du zooplancton dans les différentes stations. Celle-ci a été exprimée en nombre d'individus par litre. Les indices de diversité des communautés zooplanctoniques ont été calculés à chaque station et aux différentes périodes d'échantillonnage, tout en comparant les communautés des diverses stations. Ces données ont permis de déterminer les espèces les plus abondantes et les plus répandues du territoire. Elles ont aussi permis de préciser la structure des communautés zooplanctoniques dans les différents milieux.

Seuls les grands groupes des Rotifères, des Cladocères et des Copépodes ont été étudiés de façon approfondie depuis 1973. Sur les 60 espèces trouvées, 27 appartiennent aux Cladocères, 20 aux Copépodes et 13 aux Rotifères. Sept espèces occupent les huit premières places, tant du point de vue de leur abondance relative que du point de vue du pourcentage de lacs ou de rivières où elles se trouvent. Ce sont les Copépodes *Leptodiaptomus minutus*, *Diacyclops bicuspidatus thomasi* et *Epischura lacustris*, les Cladocères *Bosmina longirostris*, *Holopedium gibberum* et *Daphnia longiremis* et enfin le Rotifère *Kellicottia longispina*. A un moment donné de l'année, la communauté zooplanctonique est formée, en moyenne, de quatre Copépodes, quatre Cladocères et deux Rotifères. Le nombre total d'espèces trouvées dans un lac varie de 4 à 26 (moyenne de 10.5).

A partir des résultats des analyses on a pu classer les lacs en quatre groupes, en fonction de leur superficie, de leur profondeur et de leur communauté zooplanctonique.

Groupe I

Lacs de très grande superficie (60 à 2 100 km²) et très profonds (profondeur supérieure à 50 m). La communauté planctonique comporte, en moyenne, 20 espèces présentant la structure suivante: 3 ou 4 Calanoides, 1 ou 2 Cyclopoides, 2 ou 3 Cladocères, 2 Rotifères.

Groupe II

Lacs de moyenne ou grande superficie (4 à 200 km²) dont la profondeur varie entre 10 et 50 mètres. La communauté planctonique, constituée de 15 espèces en moyenne, offre la structure suivante: 1 ou 2 Calanoides, 1 Cyclopoïde, 2 Cladocères, 1 ou 2 Rotifères.

Groupe III

Lacs de superficie moyenne (4 à 100 km²) dont la profondeur est inférieure à 10 m. La communauté planctonique, formée d'une dizaine d'espèces, est ordinairement structurée ainsi: 1 Calanoïde, 1 Cyclopoides, 2 Cladocères, 2 Rotifères.

Groupe IV

Petits lacs (moins de 1 km²) peu profonds (moins de 6 m). La communauté zooplanctonique, formée généralement de moins de huit espèces possède la structure suivante: 1 Calanoïde, 0 ou 1 Cyclopoïde, 1 Cladocère.

Lors du second inventaire, réalisé en 1974-75, cinquante-deux espèces de zooplancton ont été identifiées dans les zones limnétiques des trois lacs du secteur de base, de juin 1974 à octobre 1975. Les Rotifères sont le groupe le mieux représentés (23 espèces), viennent

ensuite les Cladocères (20 espèces) et les Copépodes (9 espèces). Dans l'ensemble, les espèces les plus fréquentes au sein de chaque groupe sont: *Bosmina longirostris*, *Holopedium gibberum* et *Daphnia longiremis* chez les Cladocères, *Kellicottia longispina*, *Conochilus unicornis*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella cochlearis* et *Synchaeta stylata*, chez les Rotifères, *Leptodiaptomus minutus*, *Diacyclops bicuspidatus thomasi*, *Cyclops sautifer* et *Epischura lacustris* chez les Copépodes.

Cinquante-six espèces ont été identifiées dans les zones littorales des lacs du secteur de base. On y compte 25 espèces de Cladocères, 20 espèces de Rotifères et 11 espèces de Copépodes, qui sont pour la plupart les mêmes que celles de la zone limnétique, à l'exception des Chydoridés.

Ces résultats résument les études du zooplancton des lacs et rivières du territoire de la Baie James. Seules les espèces les plus importantes ainsi qu'une structure simplifiée des communautés ont été retenues.

4.4 LES MACRO-INVERTÉBRÉS BENTHIQUES

Les macro-invertébrés benthiques comprennent tous les invertébrés visibles à l'oeil nu qui vivent au fond des lacs ou des rivières, sur les plantes aquatiques ou sur tout autre objet immergé. Ils occupent des places diverses dans la chaîne trophique; ils peuvent être herbivores, carnivores, omnivores, détritivores ou parasites et sont, à leur tour, mangés par d'autres invertébrés ou par des poissons. Ils vivent en général une année. Les populations benthiques dépendent beaucoup de la nature du fond (vase, sable, gravier) et de la vitesse du courant. Les populations peuvent être composées d'organismes très divers appartenant aux grands embranchements suivants: Eponges, Vers plats ou Plathelminthes, Vers ronds ou Nématelminthes, Vers segmentés ou Annélides (Oligochètes ressemblant aux vers de terre et Hirudinées ou sangsues), Mollusques à coquille plus ou moins spiralée (Gastéropodes) ou à deux valves comme les moules (Bivalves), Arthropodes qui regroupent la classe des Arachnides

proches des Araignées, celle des Crustacés (Amphipodes comprimés latéralement) et enfin celle des Insectes. Parmi ces derniers, quelques-uns passent toute leur vie dans l'eau (Coléoptères, Hémiptères) mais la plupart (Odonates, Diptères, Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères, Lépidoptères, etc) vivent dans l'eau à l'état de larves ou de nymphes; ils quittent le milieu aquatique au moment où ils deviennent adultes ou imagos. Les Diptères sont particulièrement abondants dans les régions nordiques où ils sont surtout représentés par les moustiques ou Culicides, les brûlots ou Cératopogonides, les mouches noires ou Simuliides, les Chironomides, les Chaoborides, les taons ou Tabanides et enfin les Eristales ou Syrphides.

Les invertébrés benthiques recueillis sur l'ensemble du territoire durant l'été 1973, appartenaient aux grands groupes taxonomiques suivants: larves et pupes de Diptères (41%), Mollusques Bivalves (20%), larves d'Ephéméroptères (9%), Oligochètes (9%), larves de Trichoptères (7%), Hirudinées (3%), Mollusques Gastéropodes (2%) et autres (8%). Les spécimens recueillis en 1974 et 1975 dans des lacs, des tourbières et des rivières du bassin de la rivière du Castor appartenaient aux grands groupes suivants: larves et pupes de Diptères (53%), Amphipodes (11%), Bivalves (10%), larves d'Ephéméroptères (9%), larves de Trichoptères (5%), Oligochètes (4%), Gastéropodes (2%) et autres (6%).

Près de 120 espèces benthiques ont été décrites, dont une trentaine d'Acaariens et d'Ephéméroptères, une dizaine d'Oligochètes, de Gastéropodes, de Bivalves, d'Odonates, de Plécoptères et de Coléoptères, quelques Hirudinées et une espèce d'Amphipode. Il est difficile de définir les espèces les plus importantes car la faune benthique varie beaucoup suivant les milieux étudiés (lacs, marais, tourbières et rivières) et suivant la période de l'année. Le nombre d'espèces rencontrées dans une station peut varier de 20 à 80 mais la densité de peuplement est cependant toujours inférieure à 1 000 individus par mètre carré, reflétant ainsi la pauvreté de la faune benthique du nord du Bouclier canadien.

En 1974 et 1975, une étude plus approfondie du benthos a été réalisée dans une zone restreinte (désignée secteur de base) qui ne serait pas affectée par les aménagements hydroélectriques et qui servirait de zone témoin, au

moment de la mise en eau des réservoirs (planche 14). Cette étude comportait une identification plus poussée des organismes benthiques, une description des communautés dans divers milieux (lacs, rivières, tourbières) et l'évolution dans le temps de ces communautés.

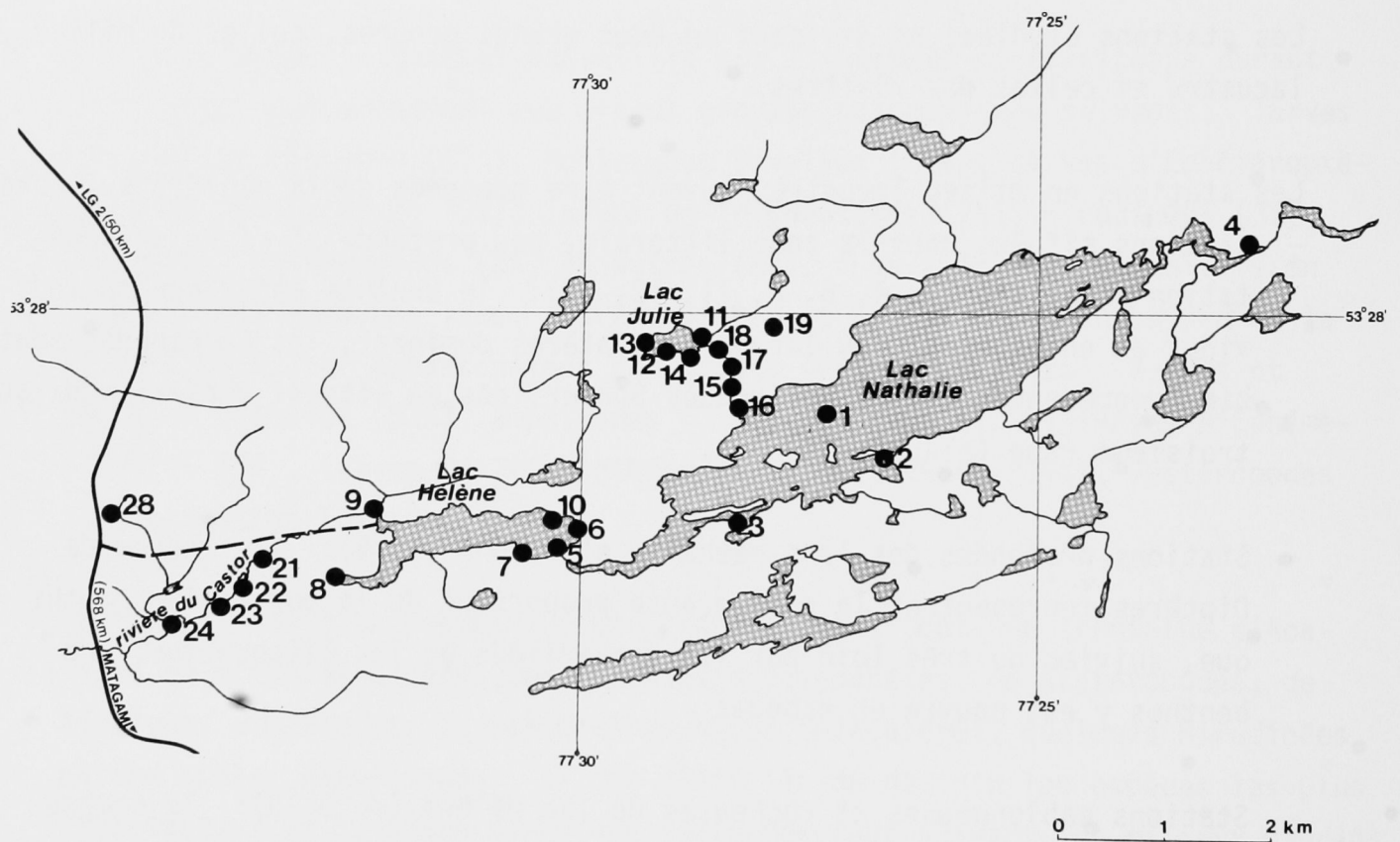
Les Diptères dominent nettement dans les eaux de ce secteur où ils représentent plus de la moitié des organismes benthiques. Viennent ensuite en quantité sensiblement égale, les Amphipodes, les Mollusques Bivalves et les larves d'Ephéméroptères.

Les stations étudiées se divisent en deux grands groupes, celles du milieu lacustre et celles des rivières.

Les stations en milieu lacustre peuvent être groupées de la manière suivante:

- stations situées dans la zone littorale, peu profonde et riche en végétation aquatique (3, 4, 6, 8, 11, 12, 13): le benthos est riche en individus et en espèces; les larves de Diptères dominent, les Amphipodes sont bien représentés et les Mollusques Sphaeriidés se situent généralement au troisième rang (planche 15).
- Stations profondes des lacs Nathalie et Hélène (1, 5): les larves de Diptères représentent la plus grande proportion de la population benthique, suivies de très loin par les Sphaeriidés et les Oligochètes. Le benthos y est pauvre en espèces.
- Stations sablonneuses et rocheuses du lac Hélène (7, 9, 10): le nombre d'espèces est faible et aucune d'elles n'est vraiment dominante. On y trouve des larves de Diptères, d'Ephéméroptères ou de Trichoptères et des Mollusques Gastéropodes ou Bivalves.
- Tourbières (19, 20) relativement pauvres en nombre d'individus et en espèces. Alors que la tourbière à végétation aquatique (20) ne possède pratiquement que des larves de Diptères, la tourbière à sphaigne (19) possède de nombreux Oligochètes et divers autres organismes benthiques.

Stations d'échantillonnage du benthos (1974-1975)



Source: réf. 15

Planche 15

En milieu lotique, la faune benthique est nettement différente dans la rivière au Castor et dans le petit ruisseau qui sort du lac Julie. Dans la rivière, on trouve en quantité appréciable, des larves de Diptères, de Trichoptères, d'Ephéméroptères et de Plécoptères ainsi que des Bivalves. Dans le petit ruisseau, ce sont les larves de Diptères qui dominent sauf à la station 17 qui possède une faune assez semblable à celle de la rivière au Castor.

Enfin, les principales caractéristiques de la faune benthique des lacs et des rivières du territoire se retrouvent à l'intérieur des groupes taxonomiques suivants: larves de Diptères Chironomides et Cératopogonides, Crustacés Amphipodes, Mollusques Sphaeriidés et Oligochètes dans les lacs, larves de Simulies dans les ruisseaux, larves d'Ephéméroptères et de Trichoptères dans les rivières.

4.5 LES INSECTES AQUATIQUES

L'étude des insectes adultes a montré que le nombre d'espèces dans les différents groupes était beaucoup plus important que ne le laissait entrevoir l'étude des larves benthiques. Les récoltes faites à l'aide de cages à émergence, de pièges lumineux et de filets entomologiques ont, en effet, permis d'identifier 33 espèces d'Ephéméroptères, 30 d'Odonates, 12 de Plécoptères, 118 de Trichoptères et, parmi les Diptères, 22 espèces de Culicides, 23 de Simuliides et 83 de Chironomides (21 de Pentaneurini, 4 de Macrolepiini et 58 de Chironomini). Des insectes récoltés en 1974, 90% appartenaient aux Diptères (56% aux Chironomides, 14% aux Simuliides et aux Culicides), 5% aux Trichoptères, 2% aux Ephéméroptères et le reste aux Plécoptères et aux Odonates.

Les 33 espèces d'Ephéméroptères identifiées appartenaient à neuf familles. L'espèce la plus abondante est *Paraleptophlebia debilis*, suivie de *Leptophlebia nebulosa*, *Coenis simulans* et *Siphonurus rapidus*. Six

espèces d'Odonates sur les 30 recueillies sont particulièrement importantes: *Leucorrhinia hudsonica*, *Enallagma boreale*, *Coenagrion interrogatum*, *Aeshna eremita*, *Cordulia shurtleffi* et *Somatochlora cingulata*. Les douze espèces de Plécoptères ont été recueillies dans le bassin de la rivière du Castor. Les Trichoptères sont très abondants sur le territoire. Ils appartiennent à 14 familles et 118 espèces. Les espèces les plus communes sont *Pycnopsyche limbata*, *Lepidostoma togatum*, *Ceraclea diluta*, *Oecetis inconspicua*, *Polycentropus cinereus*, *Nyctiophylax vestitus*, *Mystacides sepulchralis*, *Anabolia bimaculata* et *Hesperophylax designatus*.

Les Diptères sont représentés dans une proportion de plus de 60% par les Chironomides (83 espèces). La moitié de ces derniers appartiennent à la sous-famille des Chironominae, les autres appartenant aux sous-familles des Tanypodinae (14%), des Orthocladiinae et autres (36%). Les mouches noires ou Simuliides (23 espèces) et les Culicides (22 espèces) se retrouvent aussi en grande quantité sur le territoire (16-17%).

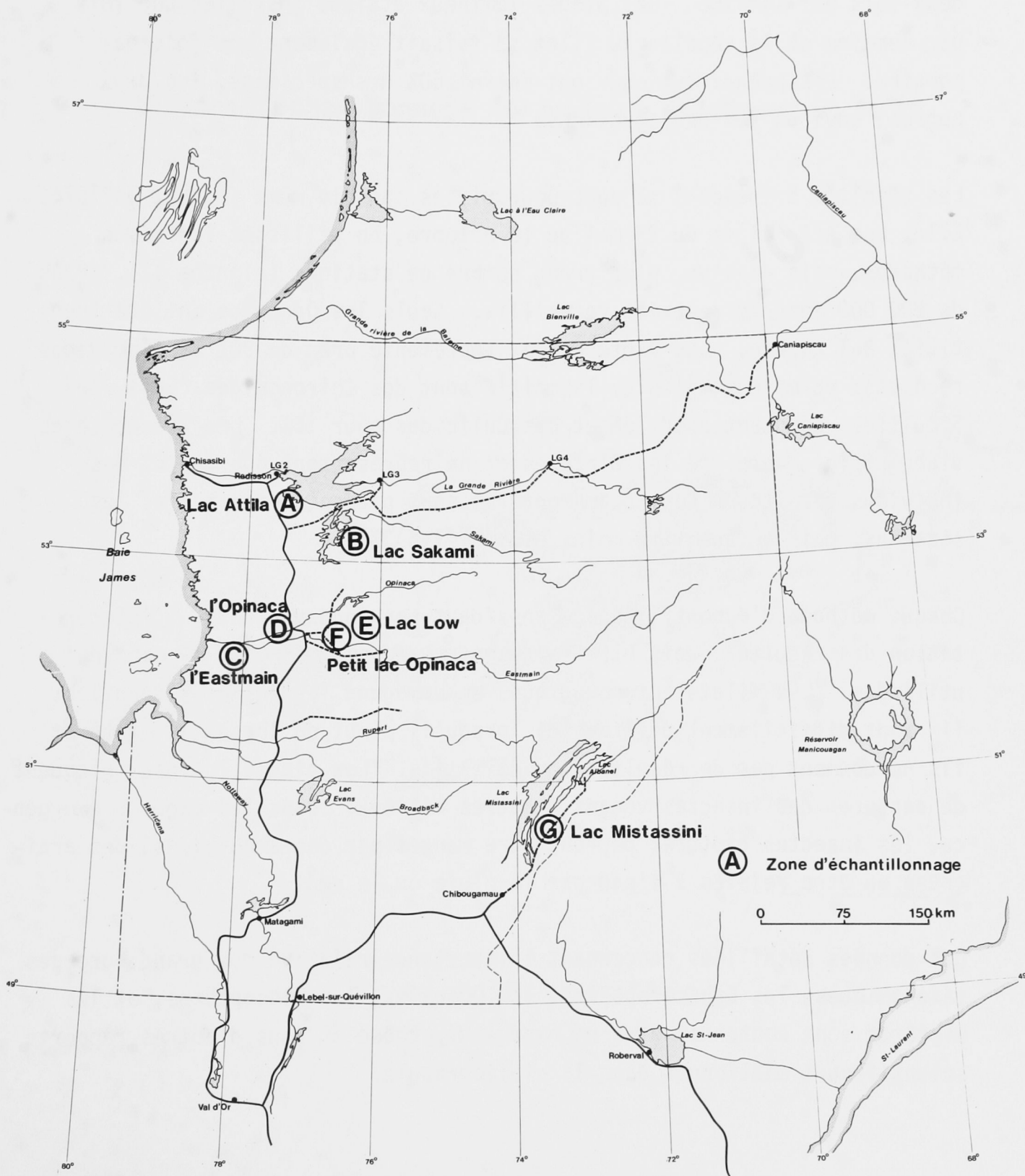
Les insectes aquatiques adultes servent de nourriture à de nombreux poissons principalement aux Salmonidés.

En 1973, le Service Environnement de la SEBJ fit quelques échantillonnages d'insectes, en différents endroits du territoire. En 1974, un programme fut mis sur pied pour se poursuivre en 1975. Il a été réalisé par un groupe de chercheurs de l'Université de Montréal. Une étude sur les mouches noires (Simuliides) et sur les moustiques (Culicides) fut confiée par la SEBJ au Groupe de recherches sur les insectes piqueurs (GRIP), de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Les récoltes d'insectes, en 1973, ont été faites en utilisant des pièges lumineux et des filets entomologiques, ces derniers étant surtout utilisés pour capturer les Odonates (une centaine d'individus). Les échantillonnages ont été faits aux endroits du territoire indiqués sur la planche 16.

De la mi-juin à la mi-septembre 1974, plus de 100 000 insectes aquatiques furent récoltés dans un secteur de base situé dans le bassin de la rivière

Stations d'échantillonnage des insectes aquatiques en 1973



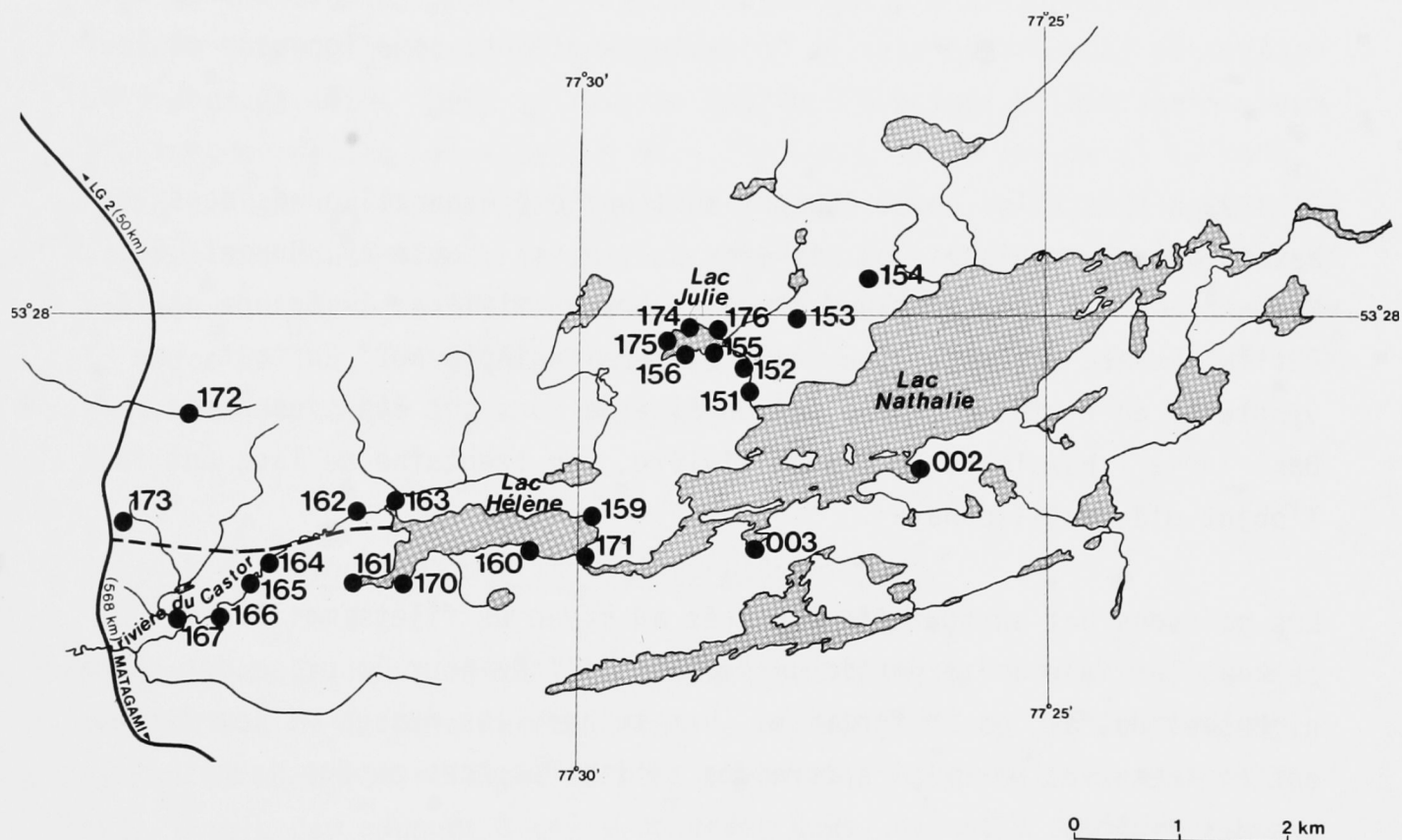
au Castor. Outre les filets entomologiques et les pièges lumineux, on utilisa également des cages d'émergence. Ces dernières étaient visitées deux fois par semaine. Les pièges lumineux étaient installés une fois par semaine et la récolte au filet se faisait également une fois par semaine. Les pièges lumineux ont fourni 60% des spécimens, les deux autres, environ 20% des spécimens.

Les récoltes d'insectes se sont poursuivies dans le même secteur en 1975. Elles ont été faites du 25 mai au 10 octobre, en utilisant les mêmes méthodes, mais dans un plus grand nombre de stations (planche 17). Près de 200 000 insectes ont été recueillis. Seuls les Odonates ont été identifiés à l'espèce. Les Diptères ont représenté près de 90% des individus récoltés; parmi eux, plus de la moitié sont des Chironomides (62%), les Simuliides comptant pour 16% et des Culicides pour 15%. Les Trichoptères viennent loin derrière les Diptères et ne représentent que 5 à 6% des individus récoltés. Les Ephéméroptères sont présents dans toutes les stations, mais en quantité moins élevée (1 à 3%).

Chaque méthode d'échantillonnage possédant ses inconvénients, l'interprétation des résultats doit être faite en regard des méthodes de capture utilisées. Les filets entomologiques endommagent les insectes fragiles; ils sont difficilement utilisables lorsqu'il pleut ou lorsqu'il vente et ils ne donnent pas de résultats quantitatifs. Les pièges lumineux risquent de capturer des insectes venant d'autres milieux. Dans les cages à émergence, les insectes capturés peuvent être mangés par des amphibiens, des araignées ou être rejetés à l'eau par la pluie ou le vent.

Des données détaillées concernant l'importance relative des grands groupes taxonomiques, les Ephéméroptères, les Odonates, les Plécoptères, et les Diptères sont contenues dans un rapport synthèse et dans d'autres rapports scientifiques mentionnés dans la bibliographie.

Stations d'échantillonnage des insectes aquatiques en 1975



Source: réf. 17

Planche 17

4.6 LES POISSONS

Le poisson constitue la base de l'alimentation des Amérindiens et des Inuit du Nord du Québec. C'est pour cette raison que le Service Environnement de la SEBJ a fait un effort particulier pour étudier ce groupe d'organismes aquatiques. Toutes les espèces n'ont cependant pas été traitées de façon identique. Celles qui présentaient le plus d'intérêt pour les populations autochtones ont fait l'objet de recherches plus approfondies: leur croissance, leur reproduction, leur régime alimentaire et leur densité de peuplement ont été étudiés. Quant aux autres espèces le nombre de prises et, occasionnellement, leur longueur et leur masse n'ont été souvent que consignés.

De 1973 à 1976, plus de 60 000 poissons ont été échantillonnés dans les bassins hydrographiques des rivières suivantes: Nottaway, Rupert, Eastmain, Maquata, Roggan, rivière au Castor, La Grande Rivière, la Grande et la Petite rivière de la Baleine et la rivière Caniapiscau. En tout, une vingtaine de rivières et une soixantaine de lacs ont été prospectés. Dans le seul bassin de La Grande Rivière, une trentaine de lacs ont fait l'objet d'échantillonnages.

Les poissons ont surtout été capturés au moyen de filets maillants. La pêche à la ligne a été particulièrement utilisée pour la prise des ouaniches et des ombles de fontaine. Les seines, les nasses et les verveux ont été réservés pour la capture des petites espèces ou des jeunes des grandes espèces.

La longueur totale, la longueur à la fourche et la masse ont été mesurées sur environ un tiers de l'échantillonnage. Des prélèvements ont été faits des contenus stomacaux, des glandes génitales et de diverses structures osseuses permettant la détermination de l'âge (écailles, otolithes, rayons de nageoires pectorales, os operculaires).

Trente-deux espèces de poissons ont été identifiées en eau douce (tableau 3). Ce chiffre est assez faible comparativement à celui de 73 trouvé dans le lac Saint-Louis près de Montréal. Dans le bassin supérieur de la rivière Caniapiscau, le nombre d'espèces trouvées diminue à 16: quinze espèces présentes dans les bassins tributaires de la baie James manquent mais, par contre, l'ouananiche non présente dans ces derniers, s'y trouve. Plusieurs poissons atteignent la limite de leur répartition nordique: la laquaiche argentée dans la rivière Nottaway, la laquaiche aux yeux d'or et le doré noir dans la rivière Broadback, la ouitouche dans la rivière Eastmain, le cisco de lac, le méné émeraude, la queue à tache noire, l'omisco, la perchaude, le fouille-roche et le doré dans La Grande Rivière. Dans ce dernier bassin, certaines espèces comme l'esturgeon de lac, le cisco de lac, l'omisco, la perchaude et le doré, ne se trouvent que dans les régions basses de l'est et disparaissent dans les régions montagneuses de l'ouest. Enfin, certaines espèces supportent les eaux saumâtres des estuaires: l'omble de fontaine, le grand corégone, le cisco de lac, le ménomini rond, le meunier rouge, les épinoches à trois et à neuf épines et le chaboisseau à quatre cornes.

Notes bio-écologiques sur les différentes espèces

L'esturgeon de lac n'a été trouvé que dans les bassins hydrographiques tributaires de la baie James. Dans La Grande Rivière, limite nordique de son aire de répartition, sa croissance en longueur et en masse est très faible par rapport à celle observée dans le bassin de la rivière Nottaway ou dans le Saint-Laurent. Il est donc possible de schématiser ainsi la croissance des esturgeons dans ces trois milieux:

Âge en années	LA GRANDE RIVIÈRE		NOTTAWAY		SAINT-LAURENT	
	Longueur en cm	Masse en kg	Longueur en cm	Masse en kg	Longueur en cm	Masse en kg
10	60	0.8	62	1.1	73	2
20	70	1.5	90	3.5	110	8
30	80	3.0	110	6.0	135	16
40	85	6.0	125	9.5	155	26

TABLEAU 3

ESPÈCES DE POISSONS D'EAU DOUCE DU TERRITOIRE DE LA BAIE JAMES

ESPÈCES	N	B	R	E	LG	GB	C
<i>Acipenser fulvescens</i> , esturgeon de lac	X	0	X	X	X		
<i>Salmo salar</i> , ouananiche							X
<i>Salvelinus fontinalis</i> , omble de fontaine	0	0	X	X	X	X	X
<i>Salvelinus namaycush</i> , touladi		0	X	X	X	X	X
<i>Coregonus artedii</i> , cisco de lac	X	0	X	X	X		
<i>Coregonus clupeaformis</i> , grand corégone	X	0	X	X	X	X	X
<i>Prosopium cylindraceum</i> , menomini rond			X	X	X	X	X
<i>Hiodon alosoides</i> , laquaiche aux yeux d'or	X	0					
<i>Hiodon tergisus</i> , laquaiche argentée	X						
<i>Esox lucius</i> , grand brochet	X	0	X	X	X	X	X
<i>Couesius plumbeus</i> , méné de lac	0	0	0	X	X		X
<i>Notropis atherinoides</i> , méné émeraude	X				X		
<i>Notropis hudsonius</i> , queue à tache noire	0			X	X		
<i>Rhinichthys cataractae</i> , naseux des rapides			0	X	X		0
<i>Semotilus atromaculatus</i> , mullet à corne			0				X
<i>Semotilus corporalis</i> , ouitouche	X		0	X			
<i>Semotilus margarita</i> , mullet perlé					X		
<i>Catostomus catostomus</i> , meunier rouge	X	0	X	X	X	X	X
<i>Catostomus commersoni</i> , meunier noir	X	0	X	X	X	X	X
<i>Lota lota</i> , lotte	X	0	X	X	X	X	X
<i>Culea inconstans</i> , épinoche à cinq épines			0	X	X		
<i>Gasterosteus aculeatus</i> , épinoche à trois épines				X	X	0	0
<i>Pungitius pungitius</i> , épinoche à neuf épines	0	0	0	X	X		0
<i>Percopsis omiscomaycus</i> , omisco	0		0	X	X		
<i>Perca flavescens</i> , perchaude	X	0	0	X	X		
<i>Percina caprodes</i> , fouille-roche	0				X		
<i>Stizostedion canadense</i> , doré noir	X						
<i>Stizostedion vitreum</i> , doré jaune	X	0	X	X	X		
<i>Cottus bairdi</i> , chabot tacheté	X	0	X	X	X	X	X
<i>Cottus cognatus</i> , chabot visqueux				X	X		0
<i>Cottus ricei</i> , chabot à tête plate	0	0	0				

N: Nottaway; B: Broadback; R: Rupert; E: Eastmain; LG: La Grande Rivière
 GB: Grande rivière de la Baleine; C: Caniapiscaw X: d'après nos observations;
 0: d'après les observations d'autres auteurs

Source: MAGNIN, E., Ecologie des eaux douces du territoire de la Baie James, page 450

Les esturgeons se nourrissent des organismes benthiques qu'ils trouvent dans le milieu: mollusques, larves d'insectes et amphipodes. Dans la rivière Nottaway, les femelles atteignent leur maturité sexuelle entre 20 et 23 ans, les mâles entre 18 et 22 ans. Après leur maturité, les femelles ne frayeront que tous les six ans. Elles peuvent vivre jusqu'à 80 ans alors que les mâles ne semblent pas dépasser 55 ans. Peu attaqués par les autres poissons, les esturgeons sont par contre très recherchés des autochtones, à cause de l'excellente qualité de leur chair.

L'ouananiche est en fait un saumon de l'Atlantique qui passe toute sa vie en eau douce. Elle se trouve dans le bassin supérieur de la rivière Caniapiscau. Il est donc possible de schématiser ainsi sa croissance: 30 cm et 300 g à 5 ans, 43 cm et 800 g à 10 ans. Dans le lac Saint-Jean, les ouananiches atteignent 46 cm à 5 ans et 60 cm à 10 ans. Dans la rivière Caniapiscau, les mâles atteignent la maturité sexuelle à 4 ans et les femelles à 6 ans. Ces dernières ne semblent pas frayer tous les ans après leur maturité. Le frai a lieu à la fin du mois de septembre. Les ouananiches se nourrissent surtout d'insectes, larves ou adultes.

L'omble de fontaine se retrouve partout sur le territoire. La croissance varie légèrement selon les bassins hydrographiques. Dans la rivière Caniapiscau, l'omble atteint environ 16 cm et 50 g à 2 ans, 35 cm et 450 g à 5 ans, 40 cm et 1 000 g à 8 ans. Il peut probablement devenir plus vieux car le plus gros poisson trouvé mesurait 63 cm et pesait 3.9 kg. Le régime alimentaire varie selon les saisons et la taille. Dans la première quinzaine de juillet, par exemple, les ombles de moins de 20 cm mangent surtout des insectes aquatiques, larves ou adultes, alors que les ombles plus gros mangent, en plus, des poissons. Ils sont souvent eux-même la proie des brochets.

Le touladi, ou truite grise, est aussi présent partout sur le territoire bien qu'en moins grande quantité que l'omble de fontaine (proportion d'environ un à sept). La croissance de ce poisson est sensiblement la

même dans les différents bassins hydrographiques: 30 cm et 180 g à 5 ans, 50 cm et 925 g à 10 ans, 60 cm et 2 100 g à 20 ans, 80 cm et 3 800 g à 30 ans. Le touladi peut atteindre plus de 45 ans. Le plus gros spécimen mesurait un mètre de longueur et pesait près de 14 kg. Certains individus atteignent la maturité à 8 ans, mais la plupart à un âge plus avancé (11 ans et plus). Les femelles ne semblent frayer que tous les trois ans, après avoir atteint la maturité sexuelle. A partir de 30 cm, leur régime alimentaire est surtout constitué de poissons: menomini rond, cisco de lac, grand corégone, meuniers, cottidés et lottes. Les touladis mangent aussi des larves d'insectes ou des insectes adultes. Ils peuvent jouer un rôle non négligeable dans l'apport alimentaire de certaines communautés indiennes.

Le cisco de lac se trouve en relativement grande abondance dans toutes les rivières qui se jettent dans la baie James mais il est absent dans la Grande rivière de la Baleine et dans le bassin supérieur de la rivière Caniapiscou. A l'embouchure de La Grande Rivière, il mesurait environ 30 cm à 5 ans, et 37 cm à 10 ans, sa masse passant de 400 à 850 g. Il ne semble pas dépasser 12 ans. Le cisco de lac se nourrit principalement d'organismes zooplanctoniques et d'insectes (larves et adultes) mais aussi de petits mollusques bivalves et d'acariens. Dans les estuaires, il mange aussi des poissons, des épinoches à trois et à neuf épines principalement. Il sert de nourriture aux brochets, aux touladis, aux dorés. Les Indiens le pêchent surtout au cours de la migration de frai automnal, à l'embouchure de La Grande Rivière et de la rivière Eastmain.

Le grand corégone est présent partout sur le territoire. Sa longueur et sa masse seraient d'environ 30 cm et 200 g à 5 ans, 40 cm et 600 g à 10 ans, 50 cm et 1 000 g à 15 ans. Le plus gros spécimen pris dans la rivière Caniapiscou mesurait 63 cm et pesait 2 500 g. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à 8 ans et les femelles à 9 ans. Les grands corégonos se nourrissent surtout d'organismes benthiques: larves d'insectes, mollusques pélecypodes et gastéropodes, crustacés amphipodes et acariens. Au moment où les insectes aquatiques émergent de l'eau, ceux-ci servent également de nourriture. Le grand corégone nourrit les poissons prédateurs

(brochets, dorés, lottes, touladis). Avec le cisco, le grand corégone est très prisé des populations locales.

Le menomini rond n'a été signalé que dans les bassins hydrographiques des rivières de Rupert, Eastmain (1 spécimen), Caniapiscau, la Grande rivière de la Baleine et La Grande Rivière. La croissance du menomini rond n'a été étudiée qu'à l'embouchure de La Grande Rivière. Il mesurerait 17 cm à 2 ans, 26 cm à 5 ans et 30 cm à 8 ans. Il doit cependant atteindre un âge plus avancé car un individu mesurant 43 cm et pesant 950 g a été trouvé dans le bassin inférieur de La Grande Rivière. Son régime alimentaire est constitué d'organismes zooplanctoniques et benthiques. Les menominis ronds sont mangés à leur tour par les brochets et les touladis.

La laquaiche aux yeux d'or a son aire de répartition limitée au nord dans le bassin de la rivière Broadback. Sa croissance n'a été étudiée que dans le bassin de la rivière Nottaway et au lac Matagami. Elle atteindrait la longueur totale de 26 cm et la masse de 140 g à 5 ans, 35 cm et 390 g à 10 ans, 42 cm et 670 g à 15 ans. La laquaiche aux yeux d'or de cette région croît légèrement plus vite que celle du lac Abitibi bien que sa longévité maximale soit sensiblement la même, soit de 16 à 17 ans dans les deux milieux.

La laquaiche argentée ne dépasse pas, vers le nord, le bassin de la rivière Nottaway. Dans le lac Matagami, elle atteindrait sa longueur de 24 cm et la masse de 110 g à 5 ans, 29 cm et 230 g à 10 ans, 31 cm et 290 g à 15 ans; sa longévité maximale semble être de 16 ans.

Le grand brochet se retrouve partout sur le territoire et en relativement grande quantité. Dans le lac Hélène, les mâles ne dépassent pas l'âge de 8 ans et la taille de 60 cm, alors que les femelles atteignent l'âge de 12 ans et une taille d'environ 80 cm. Il est possible que les grands brochets grandissent plus rapidement dans le lac Mistassini où le plus gros spécimen a été pris, une femelle de 115 cm, pesant 10.5 kg. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à trois ans et les femelles à quatre ans. Au lac Hélène, le frai a lieu dans la deuxième quinzaine de mai

lorsque la température de l'eau se situe entre 12 et 15°C. Les jeunes brochets de moins de 8 cm se nourrissent de zooplancton, de larves d'insectes et d'alevins de poissons. Les individus de 8 à 20 cm mangent encore des larves d'insectes mais aussi des poissons. Les plus gros, enfin, se nourrissent presque exclusivement de poissons: épinoches, chabots, ciscos, lottes, omiscos, meuniers, grands corégones, c'est-à-dire tous les poissons qui se trouvent dans le milieu.

Sept poissons du territoire appartiennent à la famille des Cyprinidés appelés encore ménés. Ce sont: le méné de lac, le méné émeraude, la queue à tache noire, le mulot perlé et le mulot à cornes. La plupart de ces ménés sont de petits poissons. La ouitouche, cependant, peut atteindre jusqu'à 45 cm et peser jusqu'à 1 kg à l'âge de 11 ans.

Le meunier rouge est un des poissons les plus abondants sur le territoire et il se trouve dans tous les bassins hydrographiques étudiés. Dans le bassin de la rivière Nottaway, sa croissance semble excellente par rapport à ce qui a été observé plus au sud: 34 cm et 474 g à 5 ans, 48 cm et 1 132 g à 10 ans. Il vit plus de 25 ans. Les meuniers rouges se nourrissent uniquement d'organismes vivant au fond des lacs et des rivières: mollusques, larves d'insectes et hydracariens. Ils servent de nourriture à divers prédateurs: brochets, dorés et touladis.

Le meunier noir est aussi un des poissons les plus répandus et les plus abondants sur le territoire, bien qu'à un degré moindre que le meunier rouge. Dans le bassin de La Grande Rivière, au site du barrage de LG 2, il mesure environ 20 cm à 5 ans et 52 cm à 25 ans, âge maximum observé. Un spécimen mesurant 62 cm et pesant 2.6 kg a cependant été identifié dans le bassin supérieur de la rivière Caniapiscou. La croissance a tendance à diminuer avec la latitude et l'altitude et semble meilleure dans les rivières que dans les lacs. Il peut cependant y avoir des différences de croissance dans deux lacs très rapprochés, ce qui peut être dû à des différences dans la nourriture disponible. Le meunier noir, comme le meunier rouge, se nourrit d'organismes benthiques (mollusques, larves d'insectes) mais encore plus d'organismes zooplanctoniques,

principalement les Cladocères. Il est à son tour mangé par les prédateurs, les brochets et surtout les touladis.

La lotte est également répandue sur tout le territoire. Dans le bassin de La Grande Rivière, sa croissance en longueur et en masse peut se schématiser ainsi: 34 cm et 226 g à 5 ans et 1 330 g à 12 ans, âge maximum déterminé. Une femelle qui mesurait 84 cm et pesait 3.3 kg, a cependant été prise dans La Grande Rivière et un mâle de 77 cm et 3.7 kg a été capturé dans la rivière Caniapiscaw. L'âge de ces deux poissons n'a pas été déterminé mais il devait être d'une vingtaine d'années. Les lottes se nourrissent surtout de poissons (épinoches, corégones et chabots) mais aussi d'organismes benthiques (mollusques, sangsues et larves d'insectes). Elles sont mangées par les brochets et les touladis. Les Cris consomment la lotte.

Trois épinoches ou Gastérosteidés se trouvent dans les lacs et les rivières de la région. La plus abondante est l'épinoche à trois épines qui est abondamment consommée par les ombles de fontaine, les touladis, les grands corégones, les brochets et les dorés. Ces poissons mangent aussi l'épinoche à neuf épines, relativement importante sur tout le territoire. L'épinoche à cinq épines est par contre beaucoup moins abondante que les deux précédentes et elle n'a été signalée que dans les bassins de La Grande Rivière et des rivières de Rupert et Eastmain.

L'omisco n'est pas très abondant sur le territoire. Il a été trouvé dans les bassins de La Grande Rivière et des rivières Nottaway, Rupert, Eastmain, du Castor. Au lac Hélène, l'omisco sert de nourriture au brochet.

La perchaude se trouve en quantité non négligeable dans tous les bassins hydrographiques se jetant dans la baie James. La croissance de ce poisson dans le bassin de la rivière Nottaway est légèrement inférieure à celle constatée dans le fleuve Saint-Laurent: 185 et 210 mm à 5 ans, 255 et 264 mm à 10 ans dans les deux milieux. Les perchaudes sont mangées par les brochets.

Le fouille-roche qui n'était connu auparavant que dans le bassin de la

rivière Nottaway voit son aire de répartition reportée plus au nord dans le bassin de La Grande Rivière. Une dizaine de spécimens y ont été observés.

Le doré noir a sa limite nordique de répartition dans le bassin de la rivière Broadback. Sa croissance est relativement lente dans cette région: 29 cm et 200 g à 5 ans, 40 cm et 440 g à 13 ans, âge maximum observé. Dans le Saint-Laurent, il grossit plus vite mais sa longévité ne semble pas dépasser 7 ans.

Le doré a été trouvé dans tous les bassins hydrographiques tributaires de la baie James. Il y est partout relativement abondant. La croissance est très variable dans les divers lacs étudiés. Ainsi, dans deux lacs voisins, Attila et Alder, les dorés mesurent respectivement 33 et 22 cm à 5 ans, 56 et 43 cm à 20 ans et ils pèsent 310 et 110 g à 5 ans et 2 370 et 780 g à 20 ans. Le plus gros spécimen capturé dans la rivière Nottaway mesurait 97 cm et pesait 7 kg. Les dorés mangent surtout d'autres poissons: des épinoches, des corégones, des meuniers, des chabots et aussi de petits dorés. Dans le lac Alder, cependant, ils mangent surtout des larves d'insectes, ce qui peut expliquer leur plus faible croissance. Le doré est pour sa part la proie d'autres poissons: brochets, touladis et lottes.

Deux espèces de chabots ou Cottidés se trouvent dans les eaux douces. Le chabot tacheté a été trouvé partout sur le territoire et sert de nourriture à de nombreux poissons: brochets, dorés, touladis, lottes, ombles de fontaine, grands corégones. Le chabot visqueux est présent partout, sauf dans les rivières Nottaway et Broadback. Il est cependant beaucoup moins abondant que le chabot tacheté. La présence de l'espèce, *Myoxocephalus quadricornis*, n'a été constatée que dans les milieux saumâtres, aux embouchures de La Grande Rivière et de la rivière Eastmain; il s'agirait donc de la forme marine ou chaboisseau à quatre cornes, plutôt que de la forme d'eau douce ou chabot de profondeur.

Remarques générales sur les populations de poissons

Les connaissances acquises par le Service Environnement de la SEBJ sur la croissance, la reproduction et le régime alimentaire des poissons habitant dans les lacs et les rivières du territoire de la Baie James, ont permis d'examiner de plus près la composition et la structure des populations de poissons de ces régions. Les principales espèces ont été identifiées et on a également étudié la diversité, la taille des individus et la densité des peuplements. Les résultats de ces études ont permis de tirer quelques conclusions pratiques sur la pêche et sur les précautions à prendre en ce qui a trait à l'exploitation de cette recherche piscicole.

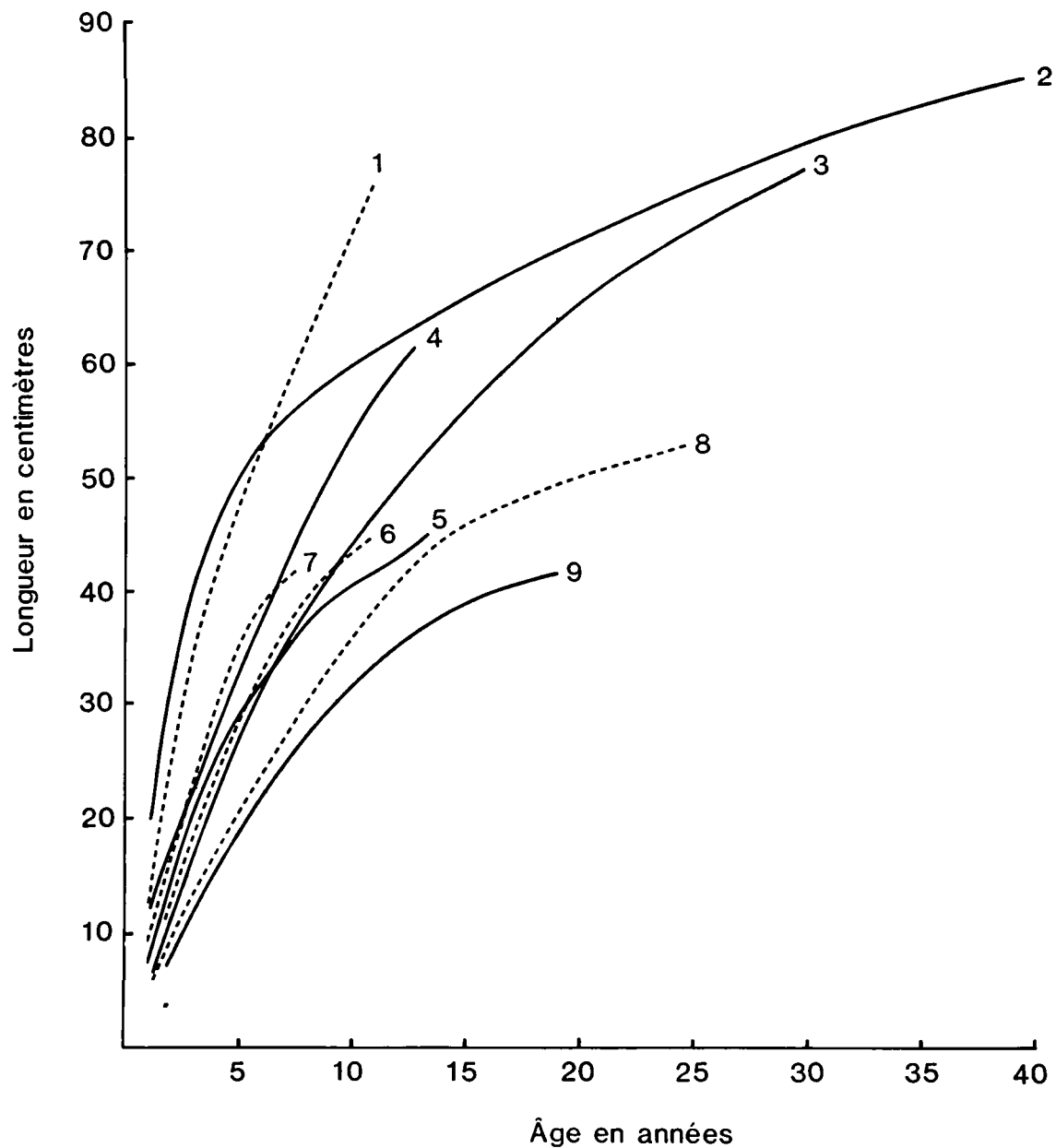
a) Croissance

D'une façon générale, les poissons grandissent beaucoup moins vite dans les régions du nord que dans celles du sud. Cette loi a été vérifiée avec l'esturgeon de lac, les deux laquaiches et à un degré moindre avec le touladi, le cisco, le brochet, la lotte et la perchaude (planche 18). Les poissons des régions nordiques jouissent cependant, en général, d'une longévité accrue et, comme ils grandissent durant toute leur vie, ils peuvent finalement atteindre des tailles très grandes, quelquefois même plus grandes que dans le sud. Ceci est particulièrement évident pour le meunier noir, le meunier rouge et la ouitouche qui atteignent des tailles exceptionnelles dans les lacs et les rivières du territoire. Il a été aussi remarqué que la loi générale de l'influence de la latitude présentait des exceptions. D'autres facteurs peuvent en effet agir sur la croissance des poissons: différence d'altitude (le territoire passe d'une élévation de quelques mètres près de la baie James à plus de 500 m dans les bassins supérieurs des rivières), grandeur des lacs, habitat de rivière ou de lac, nourriture disponible dans le milieu, etc.

b) Reproduction

D'une façon générale, les poissons des régions nordiques atteignent la maturité sexuelle à un âge plus avancé que dans les régions situées plus au sud. Ce phénomène peut aussi expliquer la raison pour laquelle les

Croissance en longueur de quelques poissons du territoire de la Baie James



Légende:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Grand brochet, Caniapiscou | 6 Saumon, Caniapiscou |
| 2 Esturgeon de lac, La Grande Rivière | 7 Omble de fontaine, Caniapiscou |
| 3 Touladi, Caniapiscou | 8 Meunier noir, lac Alder |
| 4 Lotte, La Grande Rivière | 9 Meunier noir, lac Attila |
| 5 Grand corégone, lac Nathalie | |

poissons nordiques peuvent atteindre de grandes tailles. En effet, la maturité sexuelle n'est pas accompagnée, comme chez les mammifères, d'un arrêt de la croissance mais d'une diminution plus ou moins grande de ce processus. En atteignant la maturité plus tardivement, les poissons nordiques garderont donc plus longtemps un taux de croissance relativement élevé. Un autre phénomène se rencontre très souvent chez les poissons nordiques: après avoir atteint la maturité sexuelle, plusieurs de ces poissons ne frayent pas tous les ans comme cela se passe généralement dans les régions méridionales, mais tous les 2, 3 ou même 6 ans. Ce phénomène est dû, dans les régions nordiques, à la rareté de nourriture et à la courte période de croissance.

c) Régime alimentaire

Du point de vue qualitatif, le régime alimentaire ne varie guère du sud au nord. Par contre, la faible productivité des lacs nordiques peut entraîner une déficience quantitative appréciable dans la nourriture disponible pour ces poissons. Les poissons prédateurs auront tendance à manger leurs petits ou même à se contenter parfois de petits invertébrés, ce qui aura évidemment un effet négatif sur la densité de peuplement et sur la croissance.

d) Structure des populations

Les espèces les plus abondantes, sur l'ensemble du territoire sont le grand corégone, le meunier rouge et noir, l'omble de fontaine, le doré, le cisco de lac, le brochet, le ménomini et l'ouananiche, cette dernière étant cependant localisée dans la rivière Caniapiscau. Le nombre des espèces va en diminuant du sud au nord et d'est en ouest: 22 espèces dans la rivière Nottaway, une dizaine d'espèces dans la Grande rivière de la Baleine et 16 espèces dans la rivière Caniapiscau. L'indice de diversité va aussi en diminuant du sud au nord et d'est en ouest: cette diminution de l'indice de diversité signifie que quelques espèces seulement constituent la majorité de la population, les autres espèces étant

en quantité très faible. D'autre part, les populations des différentes espèces sont constituées par des individus assez grands: la plupart des dorés et des grands corégones pêchés sur le territoire varient entre 20 et 60 cm, la plupart des cisco et des ménominis, entre 20 et 40 cm. Les causes de cette structure des populations sont encore très discutées. Il faut enfin noter que les populations de poissons sont très faibles: rappelons simplement que dans le lac Nathalie, d'une superficie de 900 hectares, il a été estimé que la densité des grands corégones ne dépassait pas un adulte par hectare.

Potentiel de pêche et mesures de protection

Les pêcheurs sont souvent impressionnés par la grande taille des poissons pris dans ces régions et aussi par l'abondance des prises dans les milieux non encore exploités ou très peu exploités par la population locale autochtone. Mais, comme il a été mentionné précédemment, ces poissons sont en général très vieux et ils sont beaucoup moins nombreux qu'on ne le pense. Une pêche intensive pourra, en très peu de temps, vider presque complètement un lac. De plus, à cause de leur croissance lente et de leur maturité sexuelle tardive, il faut de nombreuses années avant que la population initiale ne soit rétablie dans un lac perturbé. C'est la raison pour laquelle des pêcheries commerciales ou semi-commerciales ne devraient être mises sur pied qu'avec grande prudence et que les sportifs devraient mettre l'accent sur leur participation à une expérience nordique plutôt que sur la capture d'une grande quantité de poissons.

quatrième partie

**LES ÉTUDES DU
MILIEU ATMOSPHERIQUE**



1. ÉTUDES CLIMATOLOGIQUES

Les caractéristiques climatiques d'une région exercent une influence dominante sur les processus biologiques et hydrologiques les plus déterminants. Ainsi, après la mise sur pied, en 1972, du projet d'aménagement hydroélectrique du territoire de la Baie James, il fut jugé important d'accroître sur ce territoire le nombre des stations météorologiques du réseau climatique de la région de la Baie James.

Un programme d'études climatologiques pour le territoire de la Baie James fut également mis sur pied par le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) d'Environnement Canada. Outre l'extension du réseau climatique et des services météorologiques, ce programme a permis de:

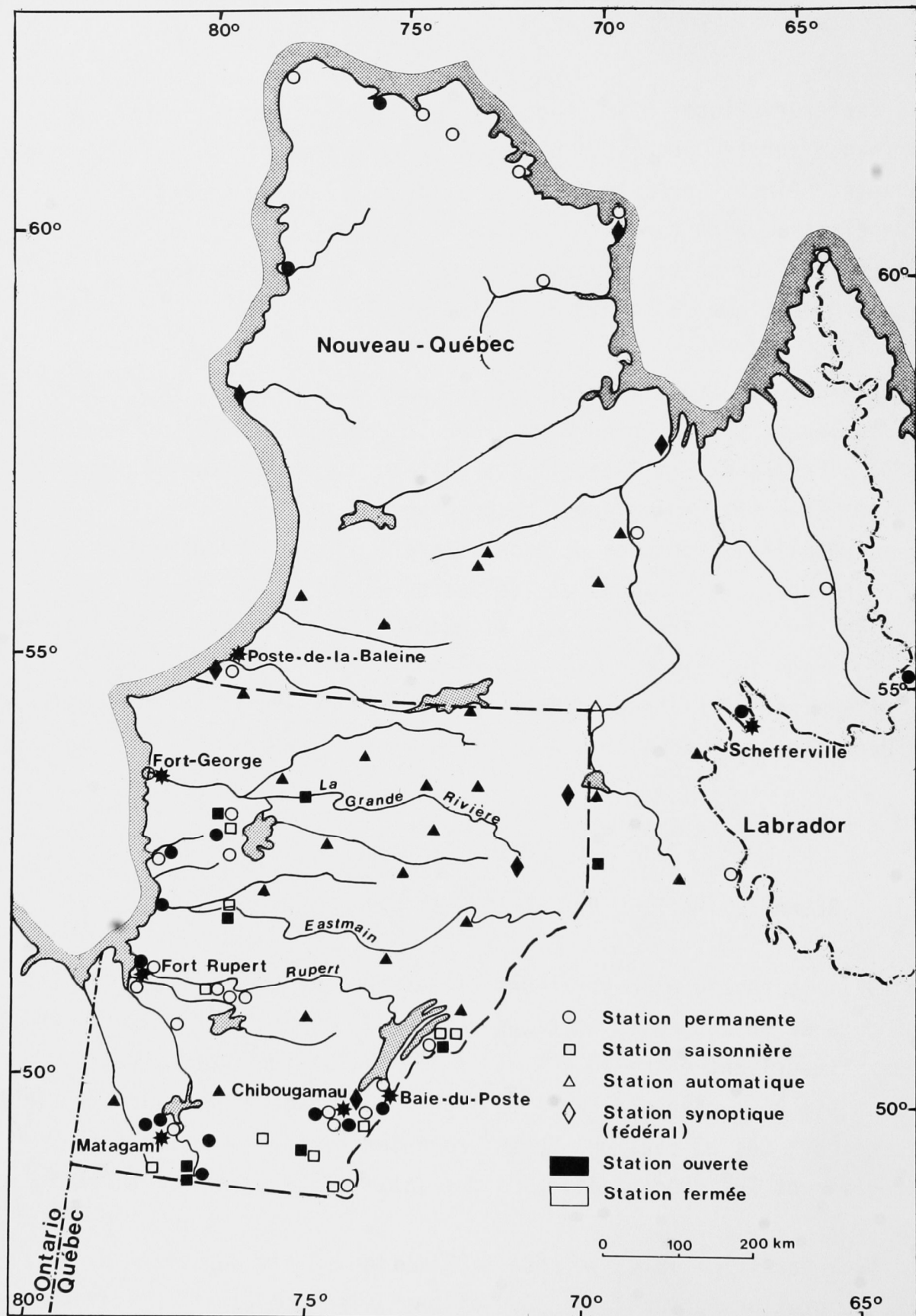
- recueillir les données de base afin d'appuyer le programme de recherches biophysiques et les autres activités en cours;
- effectuer une série d'études climatologiques appliquées dans la région de la baie James en vue de son développement;
- déterminer l'influence d'une modification de l'utilisation des terres dans un climat semblable à celui du territoire de la Baie James.

1.1 RÉSEAU CLIMATIQUE ET SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES

En 1973, le réseau d'observations climatiques du territoire de la Baie James fut doté de 30 nouvelles stations autonomes, réparties à l'intérieur d'une zone s'inscrivant entre le 50⁰ et le 57⁰ de latitude nord. Ce nouveau réseau s'ajoutait à un réseau de base de type synoptique en opération depuis trois décennies. Ces 30 stations furent équipées de pluviographes Fisher et Poster enregistrant les précipitations à des intervalles de quinze minutes.

Ainsi, à partir de 1974, le réseau climatique était constitué de 45 stations, soit 12 stations permanentes, 3 stations saisonnières et 30 stations automatiques (planche 19).

Carte des stations météorologiques (1975)



Les données produites par l'ensemble de ce réseau sont recueillies et traitées par le Service de météorologie du Québec. Les données enregistrées et les années d'observation apparaissent au tableau 4.

En plus du réseau de stations climatiques, un bureau météorologique installé à Radisson effectue les relevés atmosphériques et émet des communiqués sur une base continue afin d'appuyer les opérations aériennes. Le bureau météorologique de l'aéroport de Matagami, sous la responsabilité du ministère des Transports, a été converti en station de relevés climatiques.

1.2 ENREGISTREMENT DE DONNÉES CLIMATIQUES ET CARTOGRAPHIE DES RÉSULTATS

Température de l'air

La température de l'air fut mesurée à l'aide de thermomètres auto-enregistreurs installés à 1,20 m du sol, dans un abri à clairevoie (abri Stevenson).

Les données ont été regroupées de façon à analyser séparément, 4 périodes de 6 mois, soit: d'avril à septembre 1973, d'avril à septembre 1974, d'octobre 1972 à mars 1973 et d'octobre 1973 à mars 1974. De 18 à 24 stations enregistrèrent les données appropriées sur une période de 24 mois permettant la cartographie des températures quotidiennes moyennes maximales, des températures quotidiennes moyennes minimales et des températures quotidiennes moyennes pour l'été et l'hiver.

La planche 20 indique les moyennes enregistrées en hiver. A une altitude supérieure à 300 m, les conditions sont nettement plus froides à l'intérieur des terres, que le long de la côte. Cet effet est encore plus marqué sur la carte des températures minimales ou nocturnes. Une zone particulièrement froide se trouve centrée sur le district de Lac Roman - Lac Bienville, et s'étend quelque peu vers le sud-ouest.

La carte effectuée d'après les relevés d'été (planche 21) démontre que la zone la plus chaude de cette région se situe de 100 à 200 km à l'intérieur

TABLEAU 4

STATIONS CLIMATOLOGIQUES

Années de service

TYPE DE STATION:

P : Station permanente avec observateur
S : Station saisonnière avec observateur
A : Station automatique

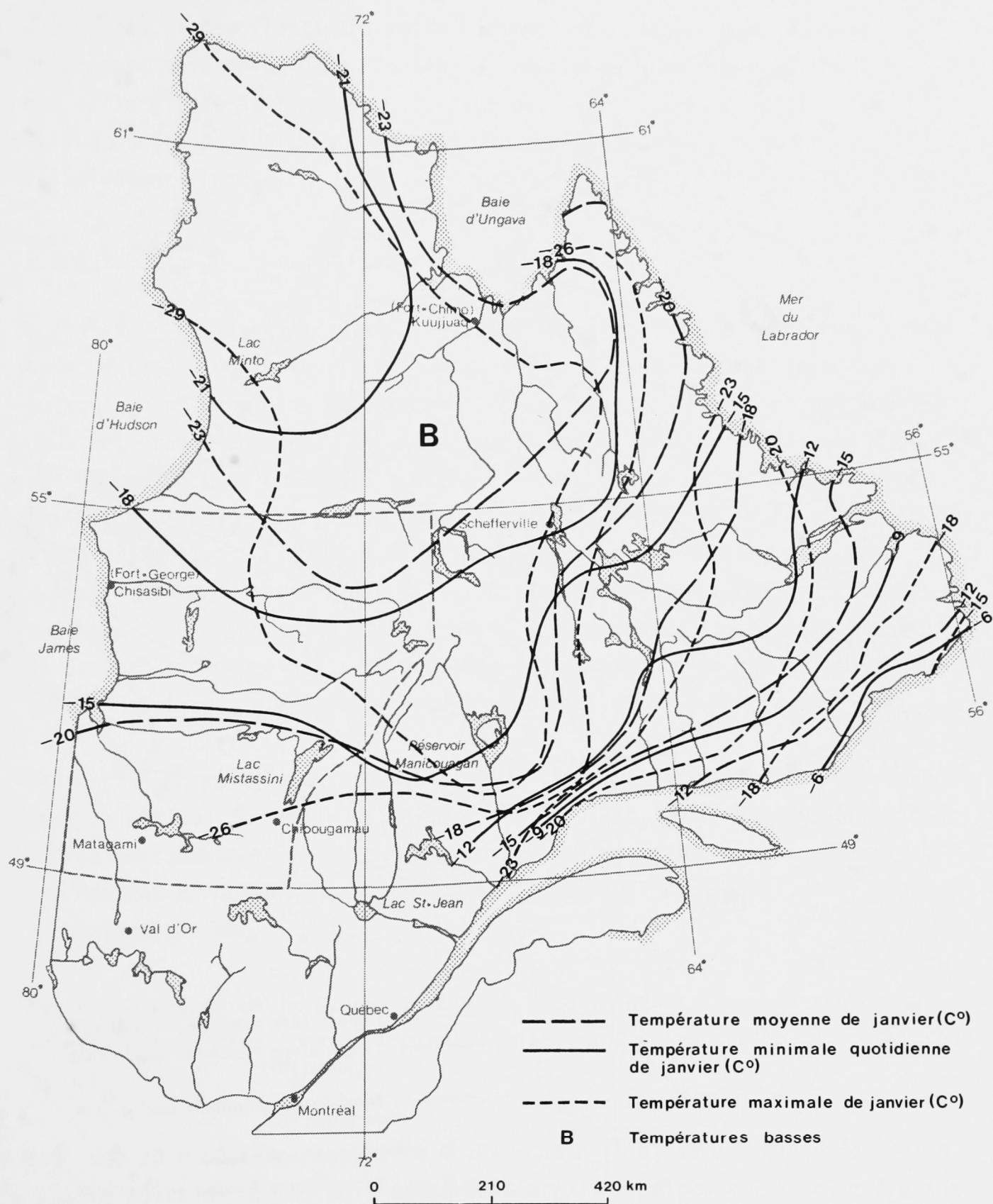
TS : Type de station
T : Température
H : Humidité
P : Précipitation
F(5) : Fréquence des observations
(5 minutes)

F(15) : Fréquence des observations
(15 minutes)
N : Nivomètre
E : Évaporation
V : Vent
R : Rayonnement solaire
M : Mesure de l'enneigement

STATIONS	TS	T	H	P	F(5)	F(15)	N	E	V	R	M
Eastmain	P	60-		60-	60-					62-	
Fort MacKenzie	P	38-51		38-51							
	A	74-	74-	73-		73-					74-
Fort Rupert	P	64-65		64-65							
	P	73-		73-	73-						74-
Rivière Eastmain*	P	73-74		73-74							
Rivière Harricana	A			68-		68-					69-
Rivière Kannaupscow	A			67-		67-					68-
Rivière Témiscamie	P	73-74	73-74	73-74	73-74			73-74	73-74	73-74	73-74
Lac Roman	A	72-	74-	72-		72-					73-
Lac Rossignol	A			72-		72-					73-
Lac Sauvoilles	A	67-	74-	67-		67-					68-
Lac Vianney	A			72-		72-					73-
Mistassini Post	P	14-	14-	14-	68-						
Nitchequon	P	42-	42-	42-	68-		63-	66-		67-	68-
Nouveau-Comptoir	P	64-70		64-70							
		73-		73-							74-
Lac Carteau	A			73-		73-					74-
Lac Châteauguay	A			73-		73-					74-
Lac Denys	A	67-		67-							68-
Lac Ell	A			65-		65-					66-
Lac Frégate	A	72-	74-	65-		65-					66-
Lac Guillaume-											
Delisle	A			73-		73-					74-
Lac Léon*	A			68-74		68-74					69-74
Lac Madigan	A			72-		72-					73-
Lac Mollet	A			68-		68-					69-
Lac Nathalie	S	74-		74-							
LG 3	S	74-		74-							
Lac Neoskwescau	A	72-	74-	65-		65-					67-
Lac Opiscotéo	A	72-	74-	68-		68-					69-
Lac Pléti	A	65-	74-	65-		65-					63-
Lac Poncheville	A			68-		68-					69-
Lac Randal*	P	73-74	73-74	73-74							
Lac Albanel	A			66-		66-					67-
Lac Allard*	P	73-74	74-	73-74			73-74				74-
Lac Atticoupi	A			73-		73-					63-
Lac Attila	P	73-	73-	73-		73-					
Lac Bertrand	A			68-		68-					69-
Lac Bienville	A	72-	74-	67-		67-					68-
Lac Bolem	A	73-	74-	73-		73-					74-
Lac Bonenfant	A			72-							73-
Lac Cadieux	A			66-		66-					67-
Lac Camousitchouane	A			65-		65-					67-
Lac Caniapiscau*	A			68-74		68-74					69-
Lac Caniapiscau											
Ouest	A			74-		74-					74-
Lac Caravan*	P	73-74	73-74	73-74							
Lac Carbillet	A	72-	74-	65-		65-					66-
Rivière Kinovejis	P	74-		74-							
Lac Hourrier	A			74-		74-					74-

(*) stations fermées

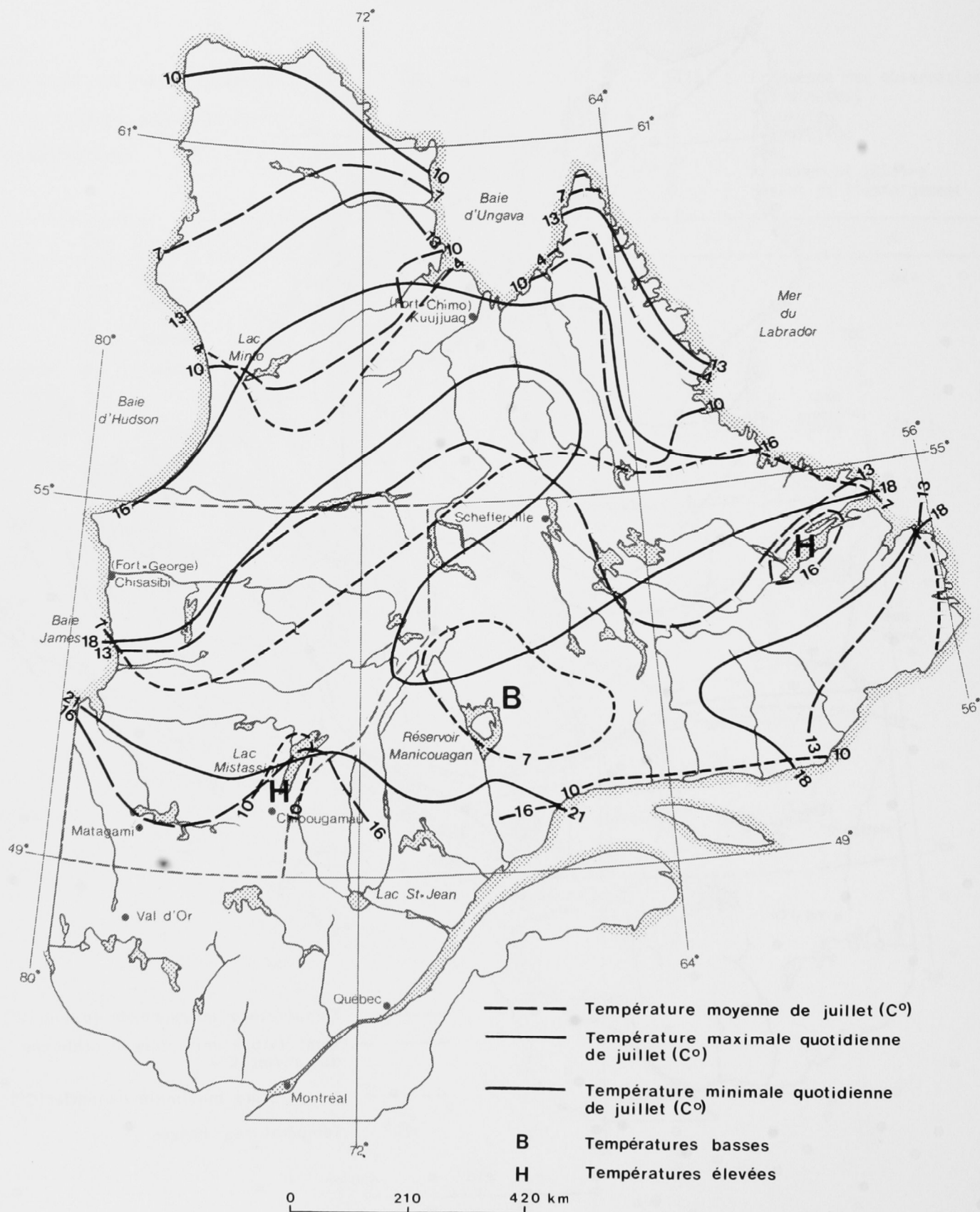
Températures moyennes, maximales et minimales de janvier



Source: réf. 20

Planche 20

Températures moyennes, maximales et minimales de juillet



Source: réf. 21

Planche 21

des terres, à une altitude inférieure à 300 m. A proximité de la baie James, les glaces flottantes refroidissent les rivages, à la fin du printemps, mais en automne, la zone littorale est souvent plus chaude que celle située à l'intérieur des terres. Le plateau qui s'étend vers le sud-ouest, à partir du district de Lac Roman, connaît des nuits relativement froides.

L'enneigement

L'épaisseur de la neige au sol constitue un paramètre important sur le plan hydrologique. Ce facteur a également une grande importance biologique puisqu'il influence les déplacements de la faune terrestre, en particulier ceux des grands ongulés. Il est difficile, pour plusieurs raisons, d'établir une valeur moyenne en ce qui concerne l'épaisseur de la neige. La neige fraîche est rapidement transformée par le tassement de la masse et par le transport éolien. L'épaisseur de la couche de neige mesurée peut donc varier considérablement à l'échelle locale en fonction de divers facteurs tels que: la quantité de neige fraîche à un endroit, l'exposition au vent, la couverture végétale, la topographie du terrain et les conditions météorologiques (vent, précipitations, températures et rayonnement solaire).

Des cartes de l'épaisseur de neige et de l'équivalent en eau ont été levées pour la période de la fin de mars de chaque année, cette époque correspond approximativement à la période d'accumulation maximale annuelle de neige. Ces données cartographiques permettent d'estimer l'écoulement d'eau pendant la période de fonte.

Les résultats de cette étude permettent de distinguer, dans la région de la baie James, cinq zones principales basées sur la variation de l'épaisseur de neige:

- (a) une zone côtière recouverte d'une couche relativement mince (annuelle de moins de 45 cm) mais entourée d'étroites ceintures de neige épaisses situées de 30 à 60 km à l'intérieur ou lorsque le relief s'accroît

proximité de la côte (accumulation de plus de 90 cm au lac Guillaume-Delisle et au lac Denys). On note aussi de fortes accumulations à Fort-Rupert.

- (b) une zone protégée, offrant une faible épaisseur. Cette zone d'orientation nord-sud, est centrée près du lac Mollet. On retrouve une zone semblable près de la rivière Kanaaupscow et du lac Carbillet (moins de 75 cm annuellement). Cette région est entièrement située au-dessous de la ligne d'altitude de 300 m.
- (c) une vaste zone dont l'altitude est supérieure à 300 m, où l'épaisseur de neige dépasse 90 cm annuellement et qui correspond généralement à la partie orientale de la zone représentée sur la carte, à l'exclusion des deux zones particulières ci-dessous.
- (d) une zone présentant une très grande épaisseur annuelle de neige de plus de 120 cm qui s'étend vers l'est du lac Caniapiscaw (au nord-est de Nitchequon) à Wabush Lake et jusqu'à la région de Churchill Falls au Labrador.
- (e) une zone localisée, de faible épaisseur, (moins de 150 cm annuellement) vers Nitchequon qui est peut-être influencée par l'emplacement de la station située sur la rive nord du lac Nichicun ou par la vallée de La Grande Rivière.

Précipitations

L'information supplémentaire compilée lors de ces études a permis de cartographier les isolignes avec une plus grande précision. Il a été également possible de mettre en évidence, un maximum de précipitation dans la zone littorale. Cette information a contribué à appuyer les études préliminaires d'évaluation des impacts de projets d'aménagements hydroélectriques des rivières du nord québécois, tout en constituant une source de référence pour l'avenir.

L'analyse des données démontre que pendant les 6 mois d'hiver (1er octobre au 1er avril), entre 18 cm et 41 cm de précipitation ont été enregistrées à l'intérieur des bassins hydrographiques de la baie James alors que, pour l'été, ces valeurs fluctuent entre 35 cm et 60 cm. Le total des précipitations annuelles varie entre 50 cm et 105 cm. De plus, on a constaté une diminution des précipitations du sud au nord mais spécialement accentuée dans la partie sud du territoire. La diminution des précipitations en hiver s'explique par la continentalisation du climat causée par la prise des glaces sur la baie James et la baie d'Hudson.

La diminution allant du sud au nord trouve son explication dans le régime thermique qui favorise une moindre teneur en humidité pour l'air froid du nord que pour l'air chaud du sud.

On constate également une crête de hautes valeurs qui est plus ou moins rapprochée du littoral selon les saisons d'observation. On ne peut distinguer la provenance de ces précipitations que par les vents dominants et l'influence maritime de la baie James et de la baie d'Hudson. Cette crête qui s'explique par l'air maritime froid poussé sur les côtes durant la période libre de glaces, acquiert une instabilité qui lui permet de déverser son surplus d'humidité.

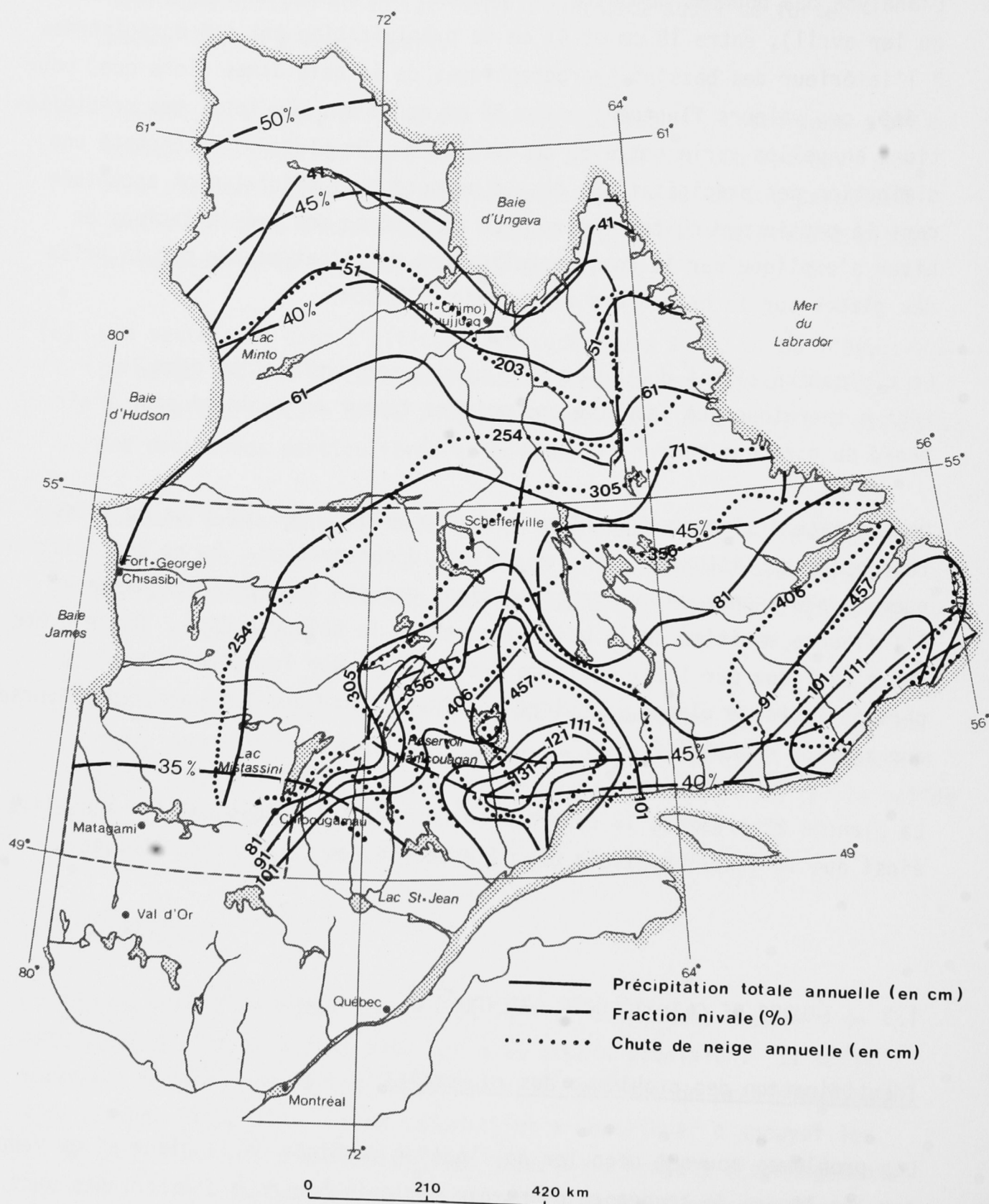
La planche 22 présente la répartition des précipitations totales annuelles ainsi que la fraction nivale pour l'ensemble des territoires étudiés.

1.3 ÉTUDES DE CLIMATOLOGIE APPLIQUÉE

Identification des problèmes dus au verglas

Les problèmes pouvant découler de l'action combinée de la glace et du vent sur les lignes de transport d'énergie ont pris beaucoup d'importance dans cette région. L'expérience a démontré la nécessité de considérer les phénomènes de précipitations verglaçante, du givre, de l'accumulation

Précipitations totales annuelles et fraction nivale



Source: réf. 22

Planche 22

de la neige mouillée et de la force du vent dans la planification d'un réseau de transport d'électricité.

Face à ces problèmes, la section de météorologie industrielle du S.E.A. a effectué une série d'études sur les effets combinés du vent et des glaces sur les structures de transport d'énergie électrique du complexe de la Baie James.

Résultat des études

L'évaluation des facteurs pouvant influencer l'accumulation de verglas demeure complexe. En général, le verglas est formé par la congélation de la pluie ou de la bruine sur des objets; il est très adhésif, dense et dur. Il peut aussi être formé par certains brouillards qui, lorsqu'ils sont persistants, donnent des accumulations importantes.

Sans la présence des rafales, plusieurs tempêtes de verglas demeurent sans importance. L'effet combiné du vent et du verglas produit une surcharge que les tours ou les fils ne peuvent quelquefois supporter. Pendant une tempête, la quantité de glace qui s'accumule soit sur une surface horizontale, soit sur une surface verticale dépend principalement de la vitesse du vent. Si le vent est très fort, l'accumulation se fera surtout sur la surface verticale, quelquefois sous forme de cloche. Mais si le vent est nul, toute accumulation se fait sur la surface horizontale.

Les effets du vent et de la glace sur une ligne de transport d'énergie s'expriment par la force de la charge transversale due au vent. Lors d'une tempête de verglas, la vitesse maximale du vent (vent maximal), compte parmi les facteurs les plus importants dans la détermination des valeurs de la charge due aux conditions météorologiques. Ce paramètre est calculé en fonction de la vitesse horaire maximale du vent observée

au cours d'une tempête de précipitations verglaçantes. On tient compte également de la période de 24 heures qui suit la tempête pendant laquelle la température est inférieure à -1°C . Souvent, le vent maximal se produit au cours de cette période de 24 heures qui suit la première tempête de verglas, alors que l'accumulation se trouve toujours sur les lignes. C'est cette combinaison de l'accumulation maximale de verglas et du vent maximal qui produit la charge totale sur les fils.

On se sert aussi du vent maximal pour estimer le coefficient de pression sur les fils. Les valeurs de charge transversale du vent permettent d'obtenir une approximation de l'amplitude des oscillations du câble conducteur.

1.4 INFLUENCES DES MODIFICATIONS DE SURFACE SUR LE CLIMAT

Les changements de superficie des nappes d'eau de la région de la baie James sont susceptibles de se refléter sur l'air ambiant en modifiant les processus d'échanges ou en affectant physiquement l'atmosphère.

L'évaluation des effets de la mise en eau des réservoirs dans cette région repose sur la connaissance des bilans de modifications des masses d'air et des variations du régime des précipitations. Le calcul de ces bilans se fait à partir des données météorologiques locales auxquelles sont ajoutés certains paramètres correspondant aux différents types de surface.

Il est possible d'évaluer les variations des flux énergétiques et de là, les modifications des masses d'air en incorporant ces variations aux données atmosphériques.

Les profils verticaux des paramètres météorologiques ainsi obtenus, permettent de réévaluer la hauteur de géopotentiel et les changements de température de l'air. Finalement, le nouveau terme QE (flux de chaleur latente) détermine les variantes hygrométriques et la présence de convection due aux modifications des masses d'air, permettant le calcul des variations du régime des précipitations.

Afin de déterminer l'influence des modifications de surface sur le climat, on peut évaluer les bilans énergétiques du sol et de l'atmosphère, les modifications que subira une masse d'air traversant la région et finalement, les variations occasionnées au régime des précipitations.

Les résultats indiquent que des modifications de certains paramètres climatiques sont prévisibles. Même si le projet de développement hydroélectrique de la Baie James n'affecte qu'une superficie d'environ 350 000 km² du territoire québécois, les inondations engendrées par l'érection des barrages touchent quelque 7% de la superficie des terres, des bassins versants. Compte tenu de la faible valeur relative des modifications de surface, l'amplitude des variations climatiques globales anticipées demeure faible. L'impact serait à son maximum en novembre, immédiatement avant la prise des glaces. L'élévation de température pourrait y atteindre environ 1°C en moyenne et l'accroissement des précipitations sous forme de neige, 15%. Durant l'été, l'influence des grandes nappes d'eau formées par les réservoirs pourrait se traduire par une légère diminution de ces deux paramètres. L'amplitude de ces diminutions qui atteindrait son maximum en juin est de l'ordre de 2°C pour la température et de 2% pour les précipitations. La circulation générale de l'atmosphère ne devrait pas être affectée par ces changements. De fait, on prévoit que les variations de hauteur du géopotentiel seront de l'ordre de quelques mètres au maximum. Elles ne seront pas suffisamment importantes et l'aire de modification est trop réduite pour que leur effet soit perceptible.

L'importance des modifications micro-climatiques aux endroits les plus rapprochés des zones de perturbation pourrait être sensiblement plus grande. Ainsi, pour la partie ouest du bassin de La Grande Rivière près de Fort George, dans la direction progressive du vent, la valeur anticipée de la variation de la température de novembre, est deux fois plus importante que celle notée plus haut. La superficie sujette à de tels changements est cependant réduite et l'effet ne devrait pas persister. Des résultats plus précis pourraient éventuellement être obtenus en appliquant la même méthodologie et en utilisant les données du réseau des stations semi-permanentes ou automatiques qui n'ont pas été utilisées lors de cette recherche.

Si l'on utilise comme base de comparaison, l'écart-type des paramètres concernés au cours de la dernière année, les résultats obtenus sont faibles. Le rapport le plus important est d'environ 50% dans le cas de la variation de la température de novembre, pour l'ensemble de la région. Il ne faudrait cependant pas considérer ces modifications comme négligeables. Des modifications climatologiques parfois faibles peuvent être très significatives dans d'autres domaines.

Au printemps 1976, le Service de l'environnement atmosphérique a publié une étude sur le bilan hydrique de l'aménagement des réservoirs en relation avec les changements d'utilisation du sol, intitulée, "Prediction of Climatic Changes". Ce document traite entre autres des changements du régime d'évapotranspiration qui seront provoqués par la mise en eau des réservoirs.

Afin de prévoir les changements du régime d'évapotranspiration, une échelle progressive d'interaction entre les topoclimats et l'évapotranspiration a été développée. Elle classe les neuf topoclimats généraux du territoire de la Baie James se situant depuis une forêt de densité modérée ayant un taux maximum d'évapotranspiration jusqu'à la terre dénudée située au niveau le plus bas de l'échelle. Les prévisions des

variations ont été faites en substituant les terrains inondés au topoclimat d'un lac profond qui aurait un taux d'évapotranspiration correspondant.

Contrairement aux effets produits dans d'autres climats, il est à prévoir que le climat subarctique humide de la région de la baie James subira une réduction moyenne de 2,4% de son taux annuel d'évapotranspiration comme résultat de la création des réservoirs. On prévoit également que la diminution des précipitations annuelles moyennes sera à peine perceptible.

En résumé, l'analyse des données climatiques du territoire de la Baie James et les projections relatives aux modifications induites par le projet d'aménagement hydroélectrique permettent de conclure que la création de vastes nappes d'eau artificielles aura un effet mineur sur les conditions atmosphériques qui prévalent normalement dans cette région.

cinquième partie

**LES ÉTUDES
DE LA SAUVAGINE
ET DE SON HABITAT**



1. INVENTAIRES DU LITTORAL ET DE LA ZONE INTÉRIEURE

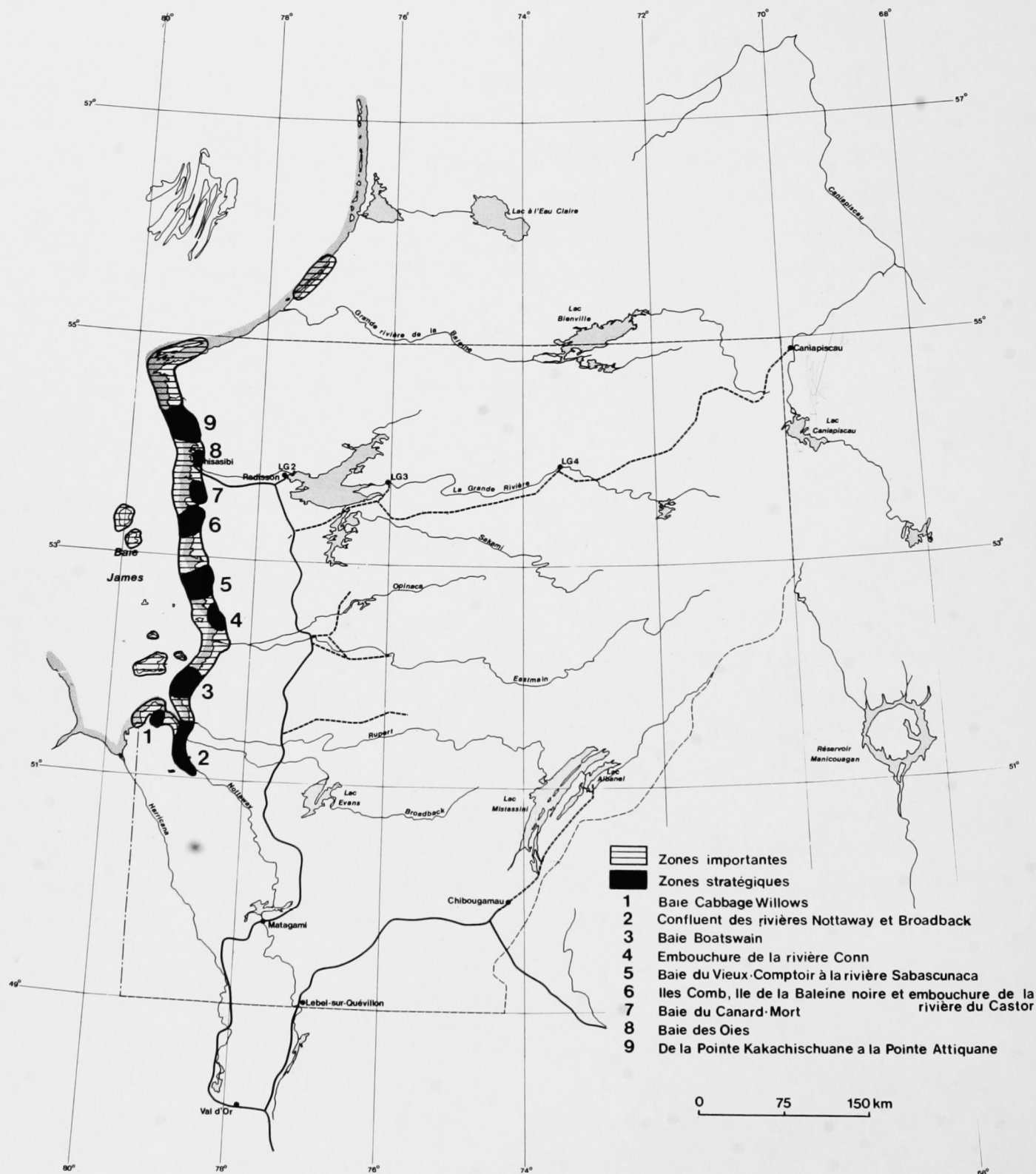
Plusieurs programmes d'études et des inventaires concernant la sauvagine du territoire de la Baie James ont été réalisés depuis 1972. Ces études visaient à améliorer nos connaissances dans les domaines suivants: les zones les plus fréquentées par la sauvagine, la chronologie et la composition des espèces lors des migrations printanières et automnales, les habitudes et l'habitat préféré de ces espèces. L'évaluation du potentiel des terres pour la sauvagine a également fait partie de ces programmes.

1.1 INVENTAIRES CÔTIERS

Les côtes de la baie James attirent une variété importante d'oiseaux aquatiques dont l'aire de répartition est illustrée (planche 23). Les résultats des inventaires démontrent que sur la côte, l'espèce la plus importante, est la bernache du Canada. Durant leur cycle de migration automnale, à la fin de septembre, plus de 150 000 bernaches ont été dénombrées en une seule journée, le long des côtes québécoises de la baie James. Ce littoral représente un couloir migratoire important pour la bernache, pour la petite oie blanche et pour de nombreuses espèces de canard. La bernache cravant se retrouve alors au-delà de la ligne de marée basse où elle se nourrit presque exclusivement de zostères marines. Cette espèce apparaît en grand nombre, vers la mi-octobre et demeure dans cette zone jusqu'au début de novembre. Des concentrations de plus de 10 000 oiseaux ont été vues dans la petite baie Dead Duck située au sud de l'estuaire de La Grande Rivière.

Quelques vols de petites oies blanches se rencontrent sur les côtes du Québec, près de Fort George; ces oiseaux se cantonnent habituellement dans les petites baies et les zones marécageuses. Les oies blanches affluent surtout à la mi-mai et dans la seconde moitié de septembre. A l'automne, l'extrémité sud de la baie James, au niveau de la baie de Rupert, est un endroit de rassemblement très important pour cette espèce. De nombreux canards noirs se

Zones favorables aux oiseaux migrateurs le long de la côte



retrouvent près de la côte où les marécages constituent d'importantes aires de nidification.

Les non-reproducteurs et les mâles se déplacent vers la côte de la baie James vers le milieu de l'été et sont rejoints en août, après la mue, par les femelles et les plus jeunes. La période de pointe de leur migration survient en septembre. Des canards barboteurs dont le malard, le pilet, le canard siffleur et la sarcelle à ailes vertes sont aussi présents mais en plus petit nombre et ils ne tendent à se concentrer qu'à la fin de l'été. La catégorie des canards plongeurs comprend le morillon, la macreuse à ailes blanches, la macreuse à front blanc, le kakawi, l'eider commun, le garrot commun, le bec-scie commun, le bec-scie à poitrine rousse et la macreuse à bec jaune. On retrouve également d'autres espèces en nombre moins important.

Dans le but d'obtenir une meilleure connaissance de la flore des marécages côtiers de la baie James, fréquentés par la sauvagine, un inventaire détaillé de la végétation a été effectué à la baie des Oies. Il s'agit d'une petite baie marécageuse située à 8 km au nord de l'embouchure de La Grande Rivière et qui constitue une aire de repos excellente pour les oies qui se nourrissent de sa végétation abondante. Plusieurs éléments du milieu physique et biologique ont été étudiés en vue d'identifier les facteurs qui influencent la composition des associations végétales des marécages côtiers de cette baie. Les résultats de cette étude démontrent que sur un total de vingt-quatre facteurs examinés, cinq ont une influence dominante sur la composition des espèces et la distribution des associations végétales de la baie des Oies. Ces facteurs concernent:

- la nature, le type et la distribution des sédiments;
- la distribution de la matière organique de surface;
- la salinité de l'eau;
- l'oxygène dissous;
- les micro-reliefs.

Les résultats de cette étude permettent de conclure que toute modification d'un ou plusieurs de ces facteurs, affectera la composition des espèces végétales de la baie des Oies et la sauvagine qui en dépend pour son alimentation.

1.2 INVENTAIRES DES ZONES INTÉRIEURES

Relevés aériens

Des relevés aériens de plusieurs zones du territoire de la Baie James ont été effectués par le Service canadien de la faune, au cours des années 1972-73. Les secteurs inventoriés comprennent les bassins de drainage de la rivière Eastmain, de La Grande Rivière, de la Grande rivière de la Baleine et de la rivière Caniapiscau.

En général, les études ont démontré que la zone intérieure n'offre que des possibilités médiocres pour la survie ou la reproduction de la sauvagine et qu'elle est peu utilisée pendant la période de migration (planche 24). Les aires de repos les plus fréquentées, lors des migrations de la sauvagine, sont concentrées sur les côtes de la baie James, mais il semble que le cours supérieur de certaines rivières dont la Caniapiscau constitue aussi un point de relais.

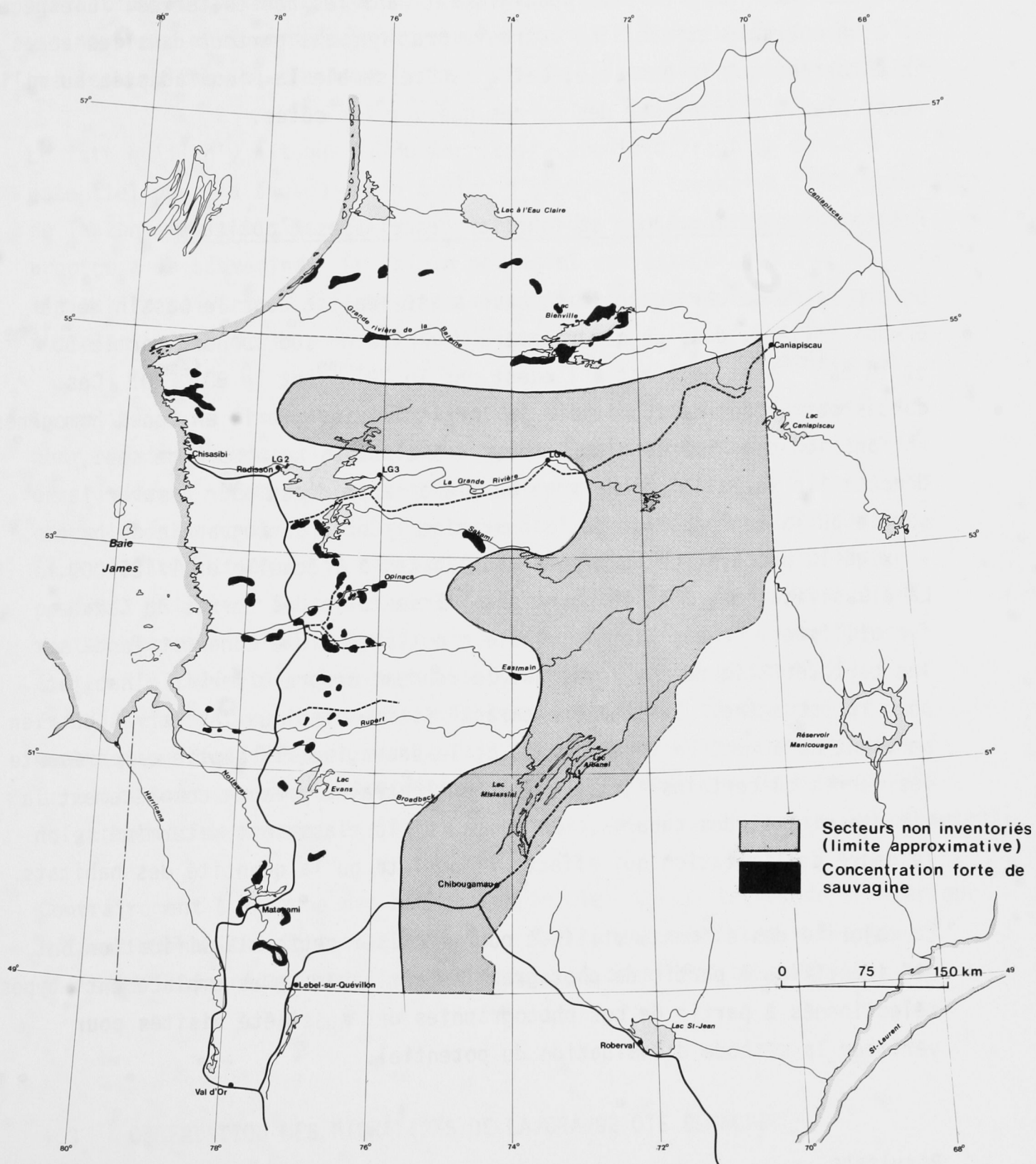
Dans les plateaux boisés de l'intérieur, peu de lacs sont propices à la nidification de la sauvagine, à cause de la nature rocheuse de leurs berges ou de l'absence de zones marécageuses.

Près des côtes, les lacs sont moins abondants. En règle générale, les lacs, les berges des rivières, les marécages et les petits flots présentent un potentiel faible ou modéré pour l'alimentation et la nidification de la sauvagine.

Résultats

Les inventaires sur le terrain réalisés dans la zone intérieure ont permis d'identifier huit espèces. La bernache du Canada et le canard noir sont de loin les espèces les plus importantes. La bernache du Canada, qui se trouve en très grand nombre près des côtes, diminue en nombre à mesure que l'on s'en

Zones de forte concentration de sauvagine à l'intérieur des terres



éloigne. Le canard noir, d'autre part, est l'espèce la plus commune sur les lacs intérieurs et plus spécialement dans les basses-terres. L'espèce la plus courante et que l'on retrouve pratiquement partout dans les zones inventoriées est le bec-scie; cette espèce semble la mieux adaptée au milieu, aussi bien à l'intérieur des terres que sur les côtes.

Programme de cartographie en fonction des classes d'aptitude

Un programme de cartographie de base a été réalisé dans le bassin de La Grande Rivière, dans un quadrilatère délimité du sud au nord par le 53^{ième} et le 55^{ième}N et de l'est à l'ouest par le 72^{ième} et le 80^{ième}O. Ces cartes permettent de subdiviser le territoire inventorié en zones homogènes en fonction des classes d'aptitude. Ces classes, au nombre de sept, dénotent le potentiel d'une zone ou d'une nappe d'eau pour assurer la survie ou la reproduction de la sauvagine. Cette cartographie de base a exigé la préparation de trente-deux cartes à l'échelle de 1/125 000. La classification, mise au point par l'Inventaire des terres du Canada, fut utilisée. Le choix de la classe d'aptitude d'une zone est fondé sur les caractéristiques physiques qui la rendent propre à servir d'habitat pour la sauvagine. La première caractéristique indique les terres où rien ne vient notamment entraver la vie de la sauvagine, la septième représente les terres où certains facteurs viennent entraver presque complètement la vie des oies et des canards. Le niveau de la classe est déterminé selon le degré de limitation qui affecte la qualité ou la quantité des habitats.

La majorité des éléments utilisés pour réaliser cette classification ont été identifiés à partir de photographies aériennes. Des emplacements types sélectionnés à partir de ces photographies ont aussi été visités pour vérifier la méthode d'évaluation du potentiel.

Résultats

Les résultats de la classification effectuée sur 299 520 km² du territoire

de la Baie James, marécages côtiers exclus, démontrent que les habitats offrant un bon potentiel pour la sauvagine (classes 5, 4, 3 ou 2), ne sont pas nombreux et ne représentent environ que 4% du territoire étudié alors que les habitats de classe 6 forment 82% de l'ensemble de la zone étudiée.

Le fait qu'il n'y ait que 4% du territoire étudié offrant un certain potentiel pour la sauvagine, n'a rien d'étonnant. Exception faite peut-être de la zone de la plaine côtière, la région des hautes terres est peu propice à la sauvagine. Ce faible potentiel est attribuable aux facteurs limitatifs suivants: la topographie accentuée, la profondeur excessive des plans d'eau et la pauvreté du milieu.

Le relief et la profondeur excessive des plans d'eau s'allient souvent pour réduire le potentiel des zones marécageuses en bordure des lacs et des rivières. Même lorsque ces deux facteurs limitatifs sont absents et qu'un habitat semble offrir tout ce qui est nécessaire à la nidification et à l'alimentation de la sauvagine, le manque de fertilité que l'on pourrait attribuer à la presque totalité des habitats de la Baie James reste présent. Le pH des milieux aquatiques ne dépasse presque jamais 6,5 et l'alcalinité est rarement au-dessus de 25 ppm. Cette faible fertilité explique en grande partie le peu de diversité des plantes aquatiques identifiées et par le fait même, le peu d'invertébrés. Ces derniers sont une source protéinique importante pour les femelles durant la reproduction et sont également importants pour la croissance des cannetons.

Contrairement à la zone des basses terres, les hautes terres de l'intérieur offrent un habitat fort intéressant. Malheureusement, ces habitats ont une superficie réduite et leur potentiel est considéré comme faible.

1.3 OBSERVATION DES MIGRATIONS DE LA GRANDE OIE BLANCHE

Les résultats fournis par le radar du Mont Apica et les observations faites au sol ou par avion entre Québec et Schefferville démontrent que la migration automnale de la grande oie blanche s'effectue à l'intérieur d'un couloir

relativement étroit situé entre le 69^{ième} et le 71^{ième}0.

Aucune aire de repos ou d'alimentation ne fut repérée entre le Cap Tourmente (40 km à l'est de Québec) et la région du lac Caniapiscau qui a été le point le plus septentrional de nos observations. Cette migration s'échelonne sur une période d'environ 1 mois (mi-septembre à mi-octobre) et montre un sommet migratoire situé à la première semaine d'octobre.

1.4 CONCLUSION

En conclusion, le programme d'inventaires et d'analyses a démontré que seulement 4% du territoire de la Baie James offre un potentiel intéressant pour la sauvagine. Il faut cependant tenir compte du fait que même les habitats de classe 6 contribuent pour une bonne part à la reproduction de certaines espèces de canards de l'est du pays, en particulier, les canards plongeurs. Vu la faible proportion d'habitats à haut potentiel, il serait toutefois important de mettre tout en oeuvre pour les protéger.

.

sixième partie

LES ÉTUDES DU MILIEU TERRESTRE ET DE SA FAUNE



1. LES ÉTUDES GÉOLOGIQUES

La Commission géologique du Canada entreprenait, en juillet 1973, un programme d'étude de la région devant être affectée par le projet hydroélectrique du Complexe de La Grande Rivière. Les premières équipes de terrain identifièrent les zones les plus sensibles aux perturbations du milieu ainsi que les zones présentant un intérêt particulier. Dans une seconde phase, ces zones firent l'objet d'études plus approfondies.

Les travaux de terrain complétés durant l'été 1973 se divisent en trois programmes distincts, soit:

- la cartographie écologique des dépôts meubles;
- la sédimentologie du cours inférieur de La Grande Rivière;
- la sédimentologie de la baie des Oies.

1.1 CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DES DÉPÔTS MEUBLES

Ce programme comportait l'étude de la géologie de surface et la cartographie d'une zone allant de l'estuaire de La Grande Rivière jusqu'au site du réservoir LG 2 et se prolongeant ensuite le long d'un corridor suivant la route Matagami - Fort George jusqu'à sa rencontre avec la rivière Eastmain. L'étude visait à fournir des informations de base sur la nature des dépôts meubles et à déterminer la stabilité des sols le long de quelques uns des principaux corridors de développement.

On recueillit également des données sur la stratigraphie et sur l'histoire post-glaciaire de la région. Bien que ces études furent basées principalement sur une interprétation photo-géologique, de nombreuses vérifications, in situ, furent effectuées.

La cartographie géologique des dépôts meubles, à l'échelle de 1/50 000, servit à identifier les sols à faible capacité portante et les

sources d'agrégats possibles. Des données sur le pergélisol discontinu sont aussi incluses.

Des traces de pergélisol discontinu sous forme de "pales" ont été découvertes à 4 km au sud de Chisasibi (Fort George). Les basses températures caractéristiques du climat marin estival le long de la côte et la présence de sédiments marins sensibles au gel et recouverts de tourbe favorisent la création de pergélisol. Ces zones de pergélisol discontinu sont limitées à de très petites lentilles retrouvées surtout dans les dépressions. Ces formations ne devraient pas créer de problèmes d'ingénierie comme celles des régions situées plus au nord.

1.2 SÉDIMENTOLOGIE DU COURS INFÉRIEUR DE LA GRANDE RIVIÈRE

Cette étude avait pour but d'analyser le transport et la répartition des sédiments dans le cours inférieur de La Grande Rivière, en aval du site du barrage LG 1.

Elle comportait l'examen des types et des taux d'érosion du lit et des berges de la rivière, la nature et la distribution des sédiments ainsi que la nature et l'évaluation du mouvement de ces sédiments, principalement à proximité de Fort George.

Les berges de la vallée de La Grande Rivière sont asymétriques dans la section en aval du site LG 1. Sur la rive sud, elles forment une paroi haute et escarpée composée de sable à granulométrie grossière et à stratifications entrecroisées recouvrant des dépôts marins constitués de sable, de limon et d'argile. Les berges de la rive nord sont basses, recouvertes de végétation sur une roche mère partiellement apparente. Des blocs sont présents par endroits.

Cette asymétrie, datant de plusieurs milliers d'années, provient d'un retrait de la mer, le long des côtes de la baie James. Ce retrait s'est

accompagné de transport et dépôt des sédiments sablonneux sur la rive sud de la rivière.

L'érosion des berges en aval de LG 1 apparaît par endroits sous la forme de glissements de terrain, d'éboulements par coulées régressives (solifluxion) et de sapements par les vagues. L'action de la vague surtout durant la période de crue donne naissance à des reliefs en forme de plumes, attribuables aux sédiments en suspension le long des berges de la rivière. L'action des vagues par le phénomène de sape, a tendance à provoquer la rupture des berges le long de la rive.

Les sédiments grossiers érodés sont déposés dans les chenaux autour de l'île du Gouverneur. Le prélèvement de quarante échantillons de sédiments dans les bancs situés à l'embouchure de la rivière, et l'analyse granulométrique ont permis de déterminer que ces sédiments sont de moyens à grossiers.

Dans les estuaires, la rencontre des courants provenant d'une part, de La Grande Rivière et, d'autre part, de la baie James, produit un mouvement de va-et-vient qui déplace les sédiments d'une manière très complexe.

L'érosion naturelle de la rivière est très active sur les rives de l'île du Gouverneur et sur les formations alluviales adjacentes aux îles. La rive concave, le long de la piste d'atterrissage sur le flanc sud-est de l'île du Gouverneur, a régressé de 27 à 34 m entre 1954 et 1969. Au cours de la même période, d'autres berges de ce secteur ont régressé de 12 à 18 m sous l'effet des courants. En 1971, un rideau de palplanches en acier était érigé afin de protéger la rive nord de l'île du Gouverneur; plusieurs facteurs dont l'érosion des fonds par le courant ont provoqué l'effondrement d'une partie de ce mur. L'érosion des rives de cette île et de certaines autres îles de l'estuaire continue de progresser avec les changements du régime hydraulique de la rivière.

1.3 SÉDIMENTOLOGIE DE LA BAIE DES OIES

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme d'études multidisciplinaires de la baie des Oies dont le but était de fournir l'information de base pour l'étude de la végétation intertidale. L'importance de cette baie pour la sauvagine est soulignée dans le chapitre précédent.

Des échantillons de sédiments ont été prélevés en surface de l'estran au fond de dépressions créées par le couvert de glace. Les échantillons prélevés ont été analysés en vue d'établir l'origine de l'apport annuel en sédiments de la baie des Oies.

Les résultats des analyses révèlent que la rivière Guillaume, et non La Grande Rivière, alimente en sédiments, les eaux de la baie des Oies. Ceci signifie que le régime hydraulique de La Grande Rivière n'influence pas de façon appréciable le mode de sédimentation de cette baie. Conséquemment, les changements du régime hydraulique de La Grande Rivière n'affecteront à peu près pas la végétation de cette baie, de même que son potentiel en tant qu'habitat pour la sauvagine.

2. LA PETITE FAUNE

En janvier 1975, la direction Environnement de la Société de développement de la Baie James mettait sur pied un programme d'études sur les petits mammifères autres que le castor. Cet intérêt était justifié, d'une part, par le besoin fondamental d'approfondir les connaissances écologiques de certaines espèces fauniques encore relativement méconnues du territoire et, d'autre part, il était motivé par les valeurs économiques et traditionnelles liées à l'abondance de cette faune. De là, la nécessité de rassembler des informations de base susceptibles d'être utilisées pour l'aménagement du territoire et pour la prévision des impacts des grands travaux hydroélectriques.

2.1 OBJECTIF DU PROGRAMME

L'objectif principal du projet consistait à élaborer des clefs de potentiel pour différentes espèces fauniques en mettant particulièrement l'accent sur le lièvre, le lynx, le renard, le loup, la loutre, le vison, la martre, le rat musqué, le tétras des savanes et le lagopède des saules. Ce programme venait compléter d'autres études déjà en cours sur le territoire, dont les inventaires aériens des ongulés et du castor. Les inventaires de la petite faune ont été planifiés à partir de la carte écologique du territoire qui servit de grille de fond.

Le programme prévoyait:

- une compilation bibliographique de la documentation existante en insistant particulièrement sur les études et les travaux effectués dans les milieux nordiques;
- la compilation, la synthèse et l'analyse de données provenant de certains inventaires déjà effectués sur le territoire;
- des reconnaissances sur le terrain pour recueillir des données supplémentaires de base;

- l'identification et l'analyse des différents éléments de la carte écologique susceptibles d'être utilisés pour l'élaboration des clefs de potentiel et leur mise au point;
- la recherche de relations entre les informations consignées dans la carte écologique (descripteur des systèmes, types écologiques) et les caractéristiques des habitats des différentes espèces identifiées sur le terrain.

Les trois dernières étapes avaient pour but de déterminer les caractéristiques des divers habitats fréquentés par les espèces à l'étude.

2.2 ANALYSE DES DONNÉES D'INVENTAIRES ET RECONNAISSANCES DE 1975-1976

En mars 1976, lors d'une reconnaissance aérienne, on recueillit des données sur les pistes de diverses espèces animales et sur les caractéristiques des habitats rencontrés. Cette reconnaissance fut conduite le long d'un transect s'étendant du lac Pau, situé au nord-ouest du territoire, jusqu'à Matagami et Chibougamau. Ce transect traverse neuf régions écologiques: soit les régions du lac Delorme, du lac Legrand, du lac Nichicun, de Kanaapscow, du lac Sakami, du lac Evans, de Matagami, de Chibougamau et du lac Mistassini.

L'analyse des données suggère notamment:

- que quelques régions écologiques semblent favoriser certaines espèces;
- qu'il existe des associations entre certaines espèces animales et les descripteurs de la carte écologique;
- qu'il existe des associations entre certaines espèces animales.

2.3 RECONNAISSANCES EFFECTUÉES EN 1976

Au cours de l'été 1976, les travaux de terrain ont permis d'obtenir des informations additionnelles sur les espèces analysées et plus particulièrement

sur le rat musqué. Pour travailler à l'échelle des écosystèmes aquatiques, plusieurs kilomètres de rivage ont été inventoriés afin d'y relever des indices de présence d'animaux: terriers, pistes, excréments et signes de broutage. Ces indices de présence ont été relevés d'une manière systématique autour de plusieurs plans d'eau des régions écologiques du lac Evans, de Matagami, de Chibougamau et du lac Mistassini. Avec l'aide d'un trappeur professionnel, du trappage fut effectué sur quelques plans d'eau de la région du lac Evans. Ces reconnaissances ont permis d'obtenir des résultats préliminaires sur l'habitat du rat musqué dans ces régions. De nouvelles données sur d'autres espèces fauniques ont également été obtenues. Les résultats de ces inventaires permirent d'améliorer la connaissance des habitats riverains et de la végétation aquatique.

Afin de mieux qualifier les habitats des différentes espèces étudiées, la SDBJ a mis sur pied une étude sur le trappage dans les terrains réservés aux trappeurs blancs (sud-ouest du territoire). Les informations obtenues ont été superposées à une carte des systèmes écologiques de ce secteur et les descripteurs les plus significatifs ont été relevés. Les résultats de cette étude confirment le bien-fondé du choix de certains descripteurs de la carte écologique pour différentes clefs de potentiel. Cependant, il reste à confronter les résultats de cette étude avec les données de la Division des fourrures du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche pour s'assurer de leur concordance avec les résultats de l'étude.

Une étude détaillée du terrain de trappage Fisher situé près de la limite sud du territoire fut entreprise. Les conditions générales de ce secteur s'apparentant à celles de la partie sud du territoire, on réalisa la cartographie écologique de ce terrain. Toutes les captures furent consignées en indiquant l'endroit précis de ces dernières. Les descripteurs de la carte écologique les plus importants pour les espèces fauniques furent ainsi identifiés.

D'autres observations ont également été faites sur la faune et ses habitats, dans d'autres régions du territoire. Au début de mars 1977, quatre jours de reconnaissances terrestres dans la région de LG 2 ont

fourni des informations précieuses, notamment sur l'habitat du lièvre et du lagopède. Les résultats de ces observations effectuées dans la partie nord-ouest du territoire ont été complétés par les informations obtenues des biologistes d'Hydro-Québec et de la SEBJ.

Neuf jours de reconnaissances aériennes dans les régions du lac Mistassini et de Chibougamau (octobre 76, décembre 76 et mars 77) ont également permis de relever des indices de la présence de différentes espèces et les caractéristiques de leur habitat. De plus, dans la région des Monts Otish, on obtenait des informations partielles sur le lagopède, le téttras des savanes, le lièvre, la loutre et le vison.

2.4 ÉLABORATION DES CLEFS D'INTERPRÉTATION DU POTENTIEL FAUNIQUE

Les données biophysiques recueillies et analysées dans le cadre du projet petite faune ont permis l'élaboration des clefs de potentiel pour le rat musqué, le lagopède, la loutre et le vison, le lièvre et le lynx. Les descripteurs et les types écologiques ont servi d'instruments pour l'élaboration de ces clefs préliminaires.

2.5 CONCLUSION

Le programme d'inventaire de la petite faune a confirmé l'hypothèse de l'existence d'une relation entre certaines caractéristiques des habitats terrestres et la présence de chacune des espèces en cause. Les résultats de ce programme permettent donc de réaliser la cartographie de la distribution probable et du potentiel de survie et de reproduction des espèces en cause à partir de l'interprétation des données de l'inventaire écologique du territoire.

3. ÉTUDES SUR LE CASTOR

Le castor joue un rôle très important dans la vie traditionnelle des communautés crie de la Baie James. En outre, le produit de la vente des fourrures procure un revenu d'appoint à plusieurs trappeurs blancs qui exploitent des terrains de trappage situés en bordure sud du territoire.

Le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche s'intéresse de façon particulière aux populations de castor de la baie James depuis 1973.

Au cours de la première année, le programme d'inventaire du castor porta sur la partie nord du territoire. On y étudia la densité et la répartition géographique des populations de castor selon les types d'habitats ainsi que la structure de ces populations en termes de répartition par groupes d'âge et de sexe. Ces travaux conduisirent à la mise au point d'une méthode expérimentale de classement potentiel de l'habitat pour le castor.

En 1975, on réalisait un nouveau programme d'inventaires dans les réserves de castors de Mistassini et de Vieux-Comptoir (planche 25). Plus de 300 colonies de castors furent alors localisées et cartographiées. Au cours des années qui suivirent les inventaires portèrent sur la qualité de l'habitat pour le castor dans la partie sud du territoire. La planche 26 montre l'ensemble des aires où des études furent réalisées entre 1973 et 1978.

3.1 CLEF D'INTERPRÉTATION DU POTENTIEL POUR LE CASTOR

Les données de l'inventaire de 1975 servirent à améliorer la clef de potentiel mise au point en 1974. L'approche utilisée fut essentiellement la même que celle décrite dans la section précédente portant sur la petite faune.

De la somme d'information contenue dans les cartes écologiques du SEER, on a retenu les variables suivantes pour les écosystèmes terrestres et aquatiques:

- le relief;
- l'épaisseur des dépôts meubles;

Castors - Terrains de trappage inventoriés en septembre 1975



- la nature et la morphologie des matériaux de surface;
- l'abondance et l'étendue des lacs;
- l'abondance des ruisseaux;
- l'abondance des terrains humides.

A l'aide de ces critères, les habitats furent classifiés dans l'une ou l'autre des catégories suivantes:

Classe 1:

Terres de potentiel élevé ne présentant aucune (ou très peu) restrictions pour la production du castor. Les cours d'eau sont généralement nombreux et leurs caractéristiques répondent aux exigences générales de cette espèce.

Classe 2:

Terres de potentiel moyen présentant des restrictions importantes pour la production de castor, dont la présence de deux ou plusieurs facteurs limitatifs reliés à l'épaisseur des matériaux meubles, au nombre des lacs et cours d'eau, à la superficie de ces lacs, etc.

Classe 3:

Terres de faible potentiel. Les terres de cette classe présentent des restrictions très importantes et la production de castor y est presque nulle. Le terrain qui est caractérisé par un sol rocailleux et/ou sablonneux est inadéquat de même que la topographie accidentée et les caractéristiques des cours d'eau qui en font des milieux non colonisables par le castor.

3.2 ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'HABITAT POUR LE CASTOR AU SUD DE LA RIVIÈRE EASTMAIN

Cette étude avait pour but d'évaluer la qualité de l'habitat pour le castor dans la partie sud du territoire de la Baie James, compte tenu de la disponibilité, de l'utilisation et de l'importance des principales espèces végétales pouvant faire partie du régime alimentaire hivernal

de cette espèce.

La zone étudiée s'étend entre le 49^{ième} et le 51^{ième} de latitude nord et entre le 77^{ième} et le 78⁰30' de longitude ouest (planche 26). Les travaux d'inventaire de la qualité de l'habitat pour le castor ont été réalisés au cours de l'été 1977. Dix colonies ont été inventoriées, soit cinq sur le terrain de trappage Nottaway 20 et cinq sur le terrain Abitibi 46. Ces terrains furent sélectionnés parce qu'ils sont caractéristiques des territoires influencés par la présence de la mer de Tyrrell et du lac Ojibway-Barlow.

Le but de cet inventaire était de connaître la végétation arborescente la plus utilisée par le castor, compte tenu des espèces, du diamètre des arbres et de leur éloignement du rivage. L'étude consistait donc à identifier à partir de places-échantillons situées de 0 à 50 m du rivage les diverses espèces d'arbres constituant l'alimentation du castor et leur taux d'utilisation (tableau 5).

Les résultats ont démontré que les feuillus et les résineux les plus souvent utilisés par le castor se situent entre 0 et 10 m du rivage (où 20.4% des feuillus et 4.6% des résineux sont utilisés). Dans la zone située entre 20 et 30 m du rivage, seuls les feuillus sont utilisés et dans une proportion de 1.6%. La limite d'utilisation s'établit entre 40 et 50 m du rivage.

En ce qui concerne le diamètre des arbres utilisés en fonction de leur classe d'éloignement, on constate que les arbres de petit diamètre sont moins éloignés donc plus souvent utilisés. Quant au taux d'utilisation, il apparaît que les feuillus, dont le diamètre varie entre 2.5 et 5 cm, sont préférés, compte tenu de leur disponibilité, à une distance de 0 à 10 m. Les arbres ayant plus de 5 cm de diamètre, seraient surtout utilisés dans la classe de distance de 20 à 30 m.

3.3 CONCLUSION

En résumé, cet inventaire a démontré que les feuillus sont plus recherchés par le castor que les résineux. Le diamètre des arbres et leur distance

Aires d'étude pour le castor (1973- 1978)

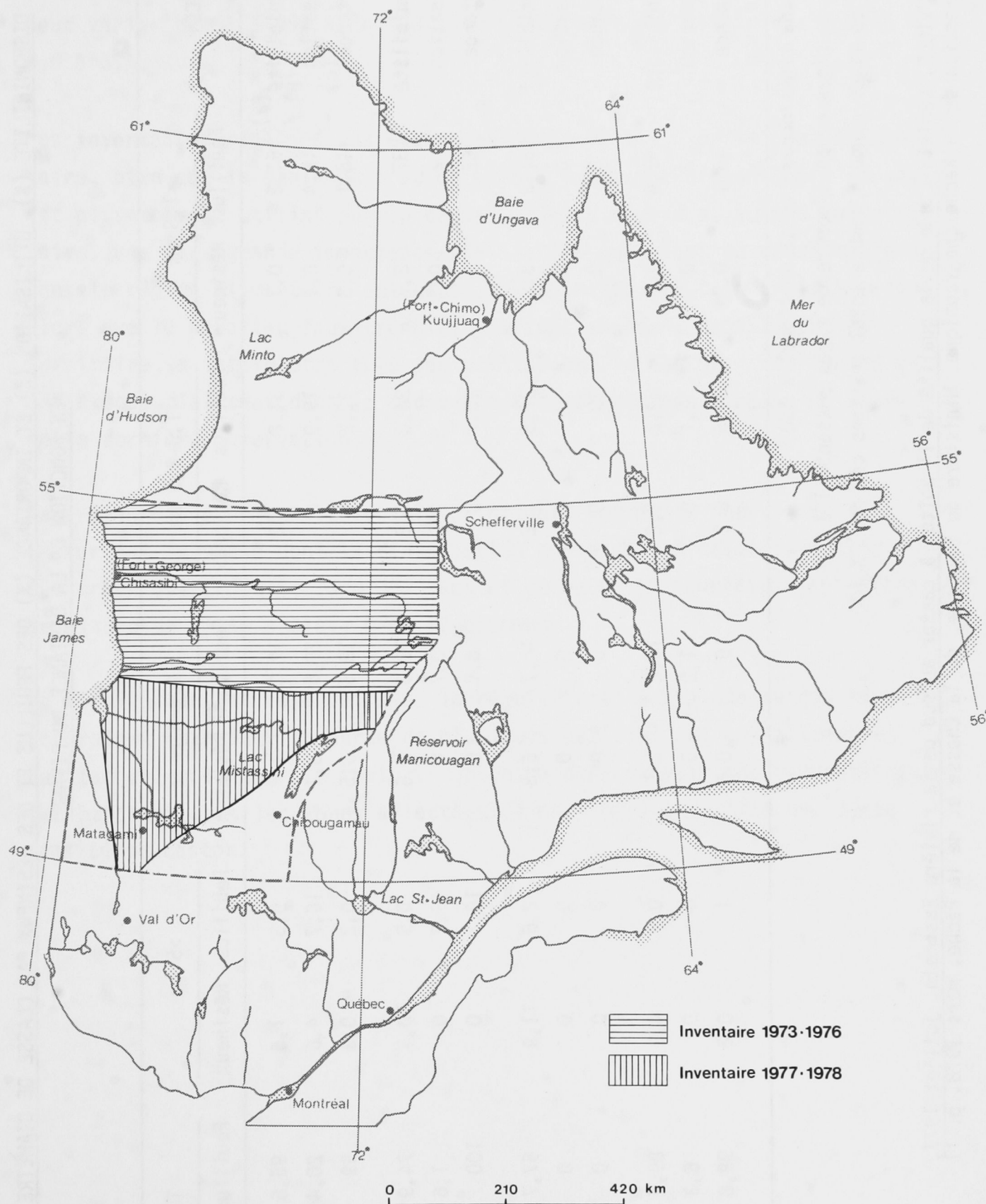


TABLEAU 5

DISPONIBILITÉ (%), UTILISATION (%) ET IMPORTANCE (%) DES FEUILLUS ET DES RÉSINEUX PAR CLASSE DE DIAMÈTRE
EN FONCTION DE LA DISTANCE DU RIVAGE

DISTANCE		<1,3 cm		1,3-2,5 cm		2,5-5 cm		>5 cm		TOTAL	
		Feuillus	Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	Résineux
0-10	Disponibilité ^(a)	51,3	0,7	31,8	1,2	12,3	1	0,3	1,5	95,6	4,4
	Utilisation ^(b)	18,4	6,1	19,9	0	29,6	8,7	16,7	4,6	20,4	4,6
	Importance ^(c)	48,1	0,2	32,2	0	18,5	0,5	0,2	0,3	99	1
20-30	Disponibilité	37	2,7	24,6	5,8	12,3	6,5	0,9	10,1	74,9	25,1
	Utilisation	2	0	1	0	0,7	0	15,7	0	1,6	0
	Importance	62	0	20,7	0	6,9	0	10,3	0	100	0
40-50	Disponibilité	31,6	3,8	22,8	9,8	10,7	6,8	2,6	11,9	67,7	32,3
	Utilisation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Importance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0-50	Disponibilité	43,4	1,3	29,2	2,2	16,2	2,5	0,9	4,3	89,7	10,3
	Utilisation	3	0	2,1	0	1,2	0	0	0	6,3	0,1
	Importance	46,1	0,2	32,6	0,2	19	0,6	1	0,2	98,8	1,2

(a) (nombre de tiges/nombre total de tiges) X 100

(b) (nombre de tiges coupées/nombre de tiges présentes) X 100

(c) (nombre de tiges coupées/nombre total de tiges coupées) X 100

Source: BANVILLE, Daniel, Etude de la qualité de l'habitat à castor au sud de la rivière Eastmain, juillet 1977,
 Direction de la Recherche faunique, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, mars 1978, p. 11

du rivage ne modifient pas ce choix. Des variations importantes se manifestent d'une colonie à l'autre: la préférence envers les feuillus peut varier de 61 à 99% alors qu'envers les résineux elle n'est que de 2.6 à 39%.

Les inventaires réalisés ont également démontré que, sur le plan alimentaire, bien que le saule et l'aulne soient également disponibles, le saule est plus souvent utilisé par le castor. Cette espèce a, au sud du territoire, une plus grande importance que l'aulne qui vient au deuxième rang, dans le régime alimentaire du castor. L'épinette vient au troisième rang alors que le peuplier faux-tremble, pourtant abondant dans le sud du territoire, a semblé être très peu utilisé par le castor. Soulignons que des études réalisées dans le cadre d'autres programmes mettent en doute cette dernière observation.

Dans l'ensemble du territoire, la principale source de nourriture du castor est le saule dont la distribution correspond à celle du castor. Cet arbre qui croît le long des lacs et cours d'eau pourrait disparaître si le niveau de l'eau s'élève même légèrement.

La mise en eau des réservoirs ou la régularisation des débits des rivières pourraient entraîner la perte de plusieurs saulaies qui constituent un habitat de choix pour le castor. On devra donc prévoir une reconstitution des habitats dans les zones affectées là où l'on a identifié une forte densité de castor.

4. L'ORIGNAL

Depuis le début de l'Entente Biophysique, les études sur l'orignal ont porté de façon générale sur l'inventaire aérien des populations. Les résultats de ces inventaires ont permis de déterminer la densité, la répartition des populations d'orignaux ainsi que l'utilisation des différents habitats sur le territoire de la Baie James.

Les nombreuses observations faites au cours des dernières années ainsi que les travaux de l'équipe du Service des études écologiques régionales (SEER) ont rendu possible la mise au point d'une clef d'évaluation du potentiel du territoire pour l'orignal.

Un premier aperçu de la répartition géographique de l'orignal sur ce territoire a été obtenu lors de vols de reconnaissances effectués en 1972 par le Service de la faune du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Les premiers résultats obtenus indiquèrent des densités de l'ordre de 1 à 3 orignaux par 25 km², particulièrement dans la partie sud et est du territoire. Ils permirent aussi de constater que l'aire de répartition écologique de l'orignal se prolonge jusqu'à l'intérieur de la zone de taïga située au nord du 52^{ième} parallèle.

À la suite de cette première approximation, le Service de la recherche biologique du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche effectuait des inventaires plus détaillés des ongulés du territoire. Ce programme d'inventaires comporta les phases suivantes:

- inventaire de la partie nord du territoire, effectué en 1974;
- inventaire de la partie sud du territoire, effectué en 1975;
- réalisation d'une clef d'évaluation du potentiel pour l'orignal, durant l'année 1976-77.

4.1 INVENTAIRE PRÉLIMINAIRE DE LA PARTIE NORD DU TERRITOIRE

Les travaux réalisés en 1974 comprennent des inventaires aériens et terrestres du secteur nord du territoire de la Baie James. Ces inventaires portèrent sur:

- une première approximation de la distribution et de la densité de l'orignal, effectuée par le biais d'inventaires aériens;
- une étude de l'habitat de l'orignal réalisée selon un programme d'inventaire de places-échantillons;
- l'élaboration d'une clef d'interprétation permettant d'évaluer le potentiel pour l'orignal.

La population totale d'originaux du secteur nord (au nord du 52⁰ de latitude nord) a été estimée à 2 900 têtes et sa densité moyenne est de 0,35 orignal par 25 km². L'échantillonnage, quoique très restreint, a permis d'évaluer le groupement moyen à 1,4 orignal par ravage (valeur corrigée à 1,5 en tenant compte du faible taux d'échantillonnage et des données pour la partie sud du territoire). Le centre-est correspond à la densité la plus élevée de ce secteur. Cette observation concorde avec les résultats obtenus lors des vols de reconnaissance effectués en 1972.

En se basant sur les cartes du couvert végétal réalisées par le ministère de l'Energie et des Ressources et sur les cartes de localisation des habitats produites à la suite de l'inventaire aérien, on a calculé la superficie de chaque type d'habitat. Cette évaluation a permis de connaître l'importance relative des divers types d'habitats à l'intérieur des peuplements forestiers identifiés. Les résultats connus grâce à cette technique, démontrèrent que dans la superficie échantillonnée, la forêt jeune mélangée compte beaucoup plus de ravages par unité de surface que les autres groupements forestiers. Par ailleurs, cette forêt ne représente que 7% de la superficie du couvert végétal alors que les forêts de résineux mûrs et les zones de brûlis représentent respectivement 36 et 32% de la superficie totale du secteur nord. Viennent ensuite par ordre d'importance les forêts de jeunes résineux (15%), les nappes d'eau (6%) et les surfaces dénudées (4%).

Ces résultats préliminaires permettent de conclure que, bien que les jeunes peuplements mélangés ne représentent que 7% de la surface totale du secteur nord, au moins 50% de la population d'orignaux (1 100 têtes ou plus) fréquentent ce type d'habitat. Selon les informations recueillies lors de l'inventaire terrestre, les principales essences broutées par l'orignal sont: le saule, le cerisier de Pennsylvanie, le bouleau glanduleux, l'amélanchier de Bartram et l'aulne crispé. On a aussi noté que les déplacements de l'orignal ne semblent pas être entravés par la neige dans laquelle l'animal peut s'enfoncer jusqu'à une profondeur d'environ 60 cm.

4.2 INVENTAIRE PRÉLIMINAIRE DE LA PARTIE SUD DU TERRITOIRE

La densité moyenne des orignaux dénombrés dans la partie sud du territoire (au sud du 52^o de latitude nord), a été évaluée à 0,5 orignal par 25 km². Les concentrations les plus importantes ont été localisées au centre-est du secteur étudié. Les observations ont également révélé que la moitié de la population fréquente la forêt jeune de type mélangé et utilise essentiellement les mêmes espèces végétales que dans la partie nord du territoire.

Pour les besoins de l'interprétation, la partie sud du territoire de la Baie James a été divisée en deux secteurs: le secteur Rupert borné au sud par la limite sud du bassin de la Rupert et le secteur Mistassini borné au nord par cette même limite.

Le secteur Rupert

La densité d'orignaux dans le secteur Rupert s'élève à 0,585 orignal par 25 km², la marge d'erreur possible pouvant aller jusqu'à 0,108 orignal par 25 km². Ceci se traduit par un total de 761 orignaux (plus ou moins 171 individus) pour l'ensemble de ce secteur.

Le groupement forestier le plus utilisé par les orignaux est la forêt constituée d'un mélange de conifères et de feuillus au stade de maturité. Ces peuplements, qui n'occupent qu'une faible étendue, ne peuvent supporter une population importante. Par conséquent, en nombre absolu, on retrouve davantage d'orignaux dans les autres types d'habitats dont: les surfaces dénudées (36,8%), les peuplements de résineux mûrs (29,1%) et les peuplements de jeunes résineux (20,9%). La présence de grandes superficies d'habitats favorables donne lieu à de fortes concentrations d'orignaux le long de la côte de la baie James et dans le bassin de la rivière Harricana. Des concentrations moyennes se retrouvent dans le bassin supérieur de la rivière Rupert et de la rivière de la Martre jusqu'au lac Mesgouez, de même que dans le bassin de la rivière Broadback, adjacent à cette région.

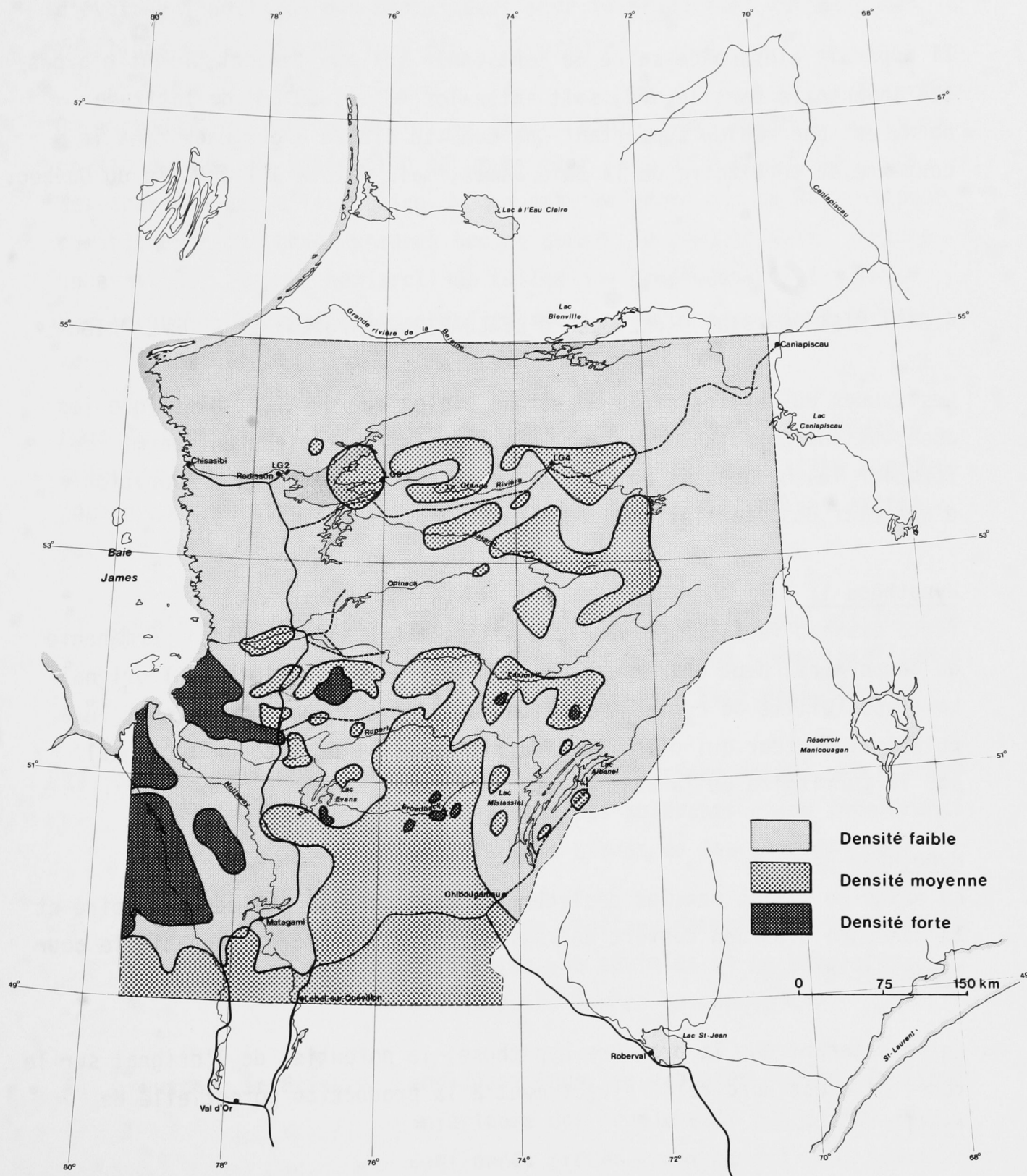
Le secteur Mistassini

Le secteur Mistassini supporte une population légèrement inférieure à celle du secteur précédent, soit 710 orignaux (plus ou moins 168 individus), correspondant à une densité d'occupation de 0.43 orignaux par 25 km² (marge d'erreur possible de 0,08 orignal).

Les peuplements de feuillus et de mélangés jeunes constituent les habitats les plus fréquentés bien qu'ils n'occupent que 0,3% du territoire. A l'échelle du secteur, près de la moitié de la population d'orignaux fréquente les peuplements de résineux jeunes que l'on retrouve principalement autour du lac Evans et près du lac Mistassini. Les orignaux se répartissent par la suite en nombre moins important dans les peuplements résineux mûrs (22,5%) et sur les surfaces dénudées (18,9%).

La synthèse des résultats des inventaires réalisés en 1974 et 1975 permet de cartographier la répartition de l'orignal sur la quasi-totalité du territoire (planche 27). Cette carte montre que l'orignal est particulièrement abondant dans la partie sud-ouest et la partie centre-nord du

Aires de répartition de l'original sur l'ensemble du territoire



territoire. Le centre-sud supporte une densité moyenne alors que la quasi-totalité des superficies restantes a une faible densité.

Il apparaît alors nécessaire de mentionner ici que le secteur qui n'a pas été inventorié dans le sud, soit entre les 49⁰ et 50⁰30' de latitude nord, est une région supportant une densité élevée d'orignaux dans le contexte du territoire de la Baie James, mais faible à l'échelle du Québec.

4.3 MISE AU POINT D'UNE CLEF D'ÉVALUATION DE POTENTIEL POUR L'ORIGNAL

Les études du Service de la recherche biologique du MTCP, ainsi que les observations effectuées au cours des inventaires aériens ont permis de formuler les hypothèses de travail suivantes en vue de la préparation d'une clef de potentiel pour l'orignal.

Hypothèse 1:

Toute essence feuillue, disponible à l'état arbustif de façon permanente ou temporaire, peut entrer dans la composition de la diète de l'orignal. La disponibilité de cette végétation feuillue est, par conséquent, le principal facteur qui dicte la répartition et la densité de l'orignal sur le territoire de la Baie James.

Hypothèse 2:

La neige ne limite pas les déplacements de l'orignal sur ce territoire et la présence d'un bon couvert de résineux n'est pas jugée essentielle pour l'habitat d'hiver.

En ne retenant que la première hypothèse, le potentiel de l'orignal sur le territoire est donc relié directement à la production potentielle de feuillus.

Afin d'évaluer cette production, les études ont été effectuées à l'échelle du Type écologique. Les données recueillies par le SEER ont permis

d'établir certaines relations entre le sol et la végétation permettant d'évaluer l'aptitude des écosystèmes pour la production des essences feuillues qui composent la diète de l'orignal.

On a procédé au regroupement, par Région écologique, de tous les Types physiologiques de végétation observés dans la zone d'étude, au cours des trois années d'inventaire. On a ensuite regroupé ces Régions pour constituer trois grandes zones écologiques: la zone boréale, la zone subarctique, la zone hémiarctique telles que proposées par le SEER. Par la suite, la végétation a été traitée par Type écologique et par zone écologique.

Dans le processus d'évaluation de l'aptitude des Types écologiques à produire une végétation utile à l'orignal, la végétation a été regroupée en quatre catégories, selon le système de classification utilisé par le SEER:

- 1) peuplements feuillus: 75% et plus de la surface du sol est occupée par des feuillus tolérants et/ou intolérants, à différents stades de leur évolution;
- 2) peuplements mélangés: 25% et plus de la surface du sol est occupée par des feuillus tolérants et/ou intolérants, à différents stades de leur évolution;
- 3) arbustaie supérieure: groupements végétaux dominés par la présence d'aulnaies, de saulaies et de bétulaies glanduleuses (pures ou mixtes);
- 4) arbustaie inférieure: englobant tous les arbustes formant la strate inférieure des peuplements autres que ceux mentionnés précédemment et qui sont identifiés comme arbustes ligneux hauts dans le type physiologique de la végétation.

Le potentiel de chaque type écologique pour la production des feuillus dans chacune des trois zones (boréale, subarctique, hémiarctique) a été évalué en calculant, en nombre absolu, la fréquence d'apparition de ces feuillus. Cette fréquence a été, par la suite, corrigée en fonction de l'effort d'échantillonnage, puis pondérée pour permettre la comparaison des valeurs entre les trois zones. Tous les types écologiques ont été finalement hiérarchisés en termes de fréquence des feuillus, puis pondérés et divisés en trois classes de potentiel.

Ces trois classes de la portion terrestre du système écologique ont été combinées avec trois classes d'abondance de stations ripicoles pour constituer cinq classes de potentiel qui traduisent, sur la carte écologique, l'aptitude du système écologique à supporter une population d'originaux.

4.4 CONCLUSION

Le résultat des inventaires réalisés dans le cadre de ce programme démontre que la densité des populations d'originaux décroît progressivement vers le nord et sa distribution est étroitement liée à la présence d'habitats favorables surtout au cours de la période d'hiver.

5. LE CARIBOU

Les inventaires réalisés conjointement en 1972 par le Service de la faune (maintenant Direction de la recherche faunique) du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche (maintenant ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche) et par le Service canadien de la faune d'Environnement Canada, ont marqué le début des études sur le caribou sur le territoire de la Baie James. Les toutes premières études ont eu comme objectif, l'obtention de données sur la distribution saisonnière des troupeaux, leur importance, leur composition, les terrains de vèlage, les voies de migration ainsi que la qualité de l'habitat de cette espèce.

5.1 LA RÉPARTITION DES POPULATIONS

De nombreux inventaires ont couvert tout le territoire compris entre la limite sud de l'aire d'extension du caribou, située près du 51^{ième} parallèle, et la limite nord des terres du Nouveau-Québec. Un inventaire effectué au cours de l'hiver 1972 a permis de localiser dans le bassin supérieur de La Grande Rivière un troupeau d'environ 2 000 caribous. Mille autres bêtes furent identifiées au nord du lac Mistassini ainsi que 300 bêtes à l'embouchure de la rivière Nottaway.

Lors d'un inventaire au nord du 52^{ième} parallèle complété durant l'hiver 1973, on a estimé la population totale de caribous à 86 400 individus. L'échantillonnage couvrait environ 12% de la superficie à inventorier.

La population totale du sous-secteur Caniapiscau a été évaluée à 2 700 bêtes et celle du sous-secteur Bienville à 300. Pour l'ensemble du territoire inventorié en 1973, la densité était d'environ 5 caribous par 10 km².

En résumé, les inventaires successifs démontrent que les principaux troupeaux de caribous qui fréquentent le territoire de la Baie James se retrouvent au lac Mistassini, à la rivière Caniapiscau, au lac Bienville, dans le bassin supérieur de La Grande Rivière et dans le secteur Nottaway-Rupert.

5.2 IDENTIFICATION DES VOIES DE MIGRATION

L'inventaire de 1974 a permis d'obtenir une idée plus précise des déplacements des troupeaux de caribous fréquentant les quartiers d'hiver des lacs Caniapiscau et Delorme qui correspondent en partie à la zone inondée par le réservoir Caniapiscau.

L'inventaire aérien d'une superficie de 25 000 km² correspondant au bassin hydrographique des lacs Duplanter, Delorme, Caniapiscau et Legrand a permis d'identifier trois concentrations de caribous dont le nombre variait entre 50 et 200 bêtes.

On procéda de plus au marquage de 20 caribous provenant de deux de ces troupeaux. Les bêtes étaient rabattues à l'intérieur d'un filet et des radios émetteurs furent attachés à 11 femelles. Les autres furent marqués à l'aide de colliers de couleur ou d'étiquettes d'oreilles.

Le programme de marquage et de repérage a confirmé l'hypothèse selon laquelle il existerait une population de caribous d'environ 3 000 individus habitant la région du lac Caniapiscau, dans un rayon de 80 à 100 km du lac. Les données suggèrent que ces populations qui hivernent au lac Caniapiscau, émigrent au printemps en direction nord-est où elles rejoignent leur aire de vèlage. La mise bas a lieu à la fin mai ou au début de juin.

5.3 LES TERRAINS DE VÊLAGE

Au cours de la période du 27 mai au 8 juin 1974, un inventaire aérien du territoire de la Baie James fut réalisé sur une superficie de 278 000 km² dans le but d'y localiser les principaux terrains de vèlage du caribou, situés entre les latitudes 52° et 53°33' nord et les longitudes 68° et 79° ouest.

Lors de cet inventaire, 121 caribous furent localisés et 26 femelles adultes purent être identifiées. La plupart des femelles adultes, soit

une vingtaine, ont été aperçues au nord du lac Opiscotéo et à l'est du lac Caniapiscau, dans une zone représentant environ 260 km². Ce secteur représente une aire de mise bas importante pour le caribou. Ces observations ont indiqué que les femelles ont tendance à se diriger vers les tourbières réticulées où elles mettent bas seules ou en petits groupes.

5.4 ÉTUDE DE L'HABITAT DU CARIBOU

L'aire d'occupation de ces ongulés à caractère nomade inclut les quartiers d'hiver et d'été, les terrains de vêlage et les routes migratoires utilisées entre ces divers points. Les résultats des inventaires effectués dans le cadre de ce programme permettent de conclure que les feux de forêts et les facteurs climatiques semblent déterminants dans le choix des milieux à fréquenter selon les saisons. Ce même inventaire a également permis la cartographie des sentiers de migration du caribou pendant la période d'été.

La cartographie des sentiers de migration représente un stade important dans l'étude de l'habitat du caribou au cours des différentes saisons. Cette interprétation cartographique a permis de mettre en évidence des modes d'utilisation des habitats du caribou depuis les dernières décennies.

Les cartes des systèmes écologiques devraient permettre d'établir un rapport entre la distribution saisonnière du caribou et son type d'habitat. L'évaluation de l'habitat en fonction des systèmes écologiques pourrait aussi être confirmée.

5.5 LES INVENTAIRES D'HIVER 1977

Ces inventaires ont permis d'obtenir des renseignements de base sur les troupeaux de la rivière Laforge et des bassins des lacs Caniapiscau et

Opiscotéo et d'améliorer les connaissances sur la répartition des troupeaux pendant la saison hivernale. Les inventaires aériens ont également permis de vérifier le recensement des principales concentrations de caribous et de déterminer la structure de ces populations. Le résultat de ces observations permettra de suivre avec plus de précision les fluctuations des troupeaux au cours des prochaines années.

Le premier de ces inventaires d'hiver a été effectué en février et couvrait une superficie de 38 067 km². Les observations aériennes furent transcrites sur des cartes topographiques à l'échelle 1/250 000.

Un deuxième inventaire aérien fut effectué en mars afin de vérifier la structure des principaux troupeaux. Cette expédition permit la capture de femelles qui furent dotées de colliers-radios ainsi que la localisation de 25 groupes comprenant au total 654 caribous. La localisation de ces troupeaux a permis d'établir que le secteur ouest représenté par le bassin de la rivière Laforge, a une densité plus faible (0,06 caribou/10 km²) que le secteur est couvrant le bassin des lacs Opiscotéo et Caniapiscou (0,22 caribou/10 km²). La partie ouest qui inclut la rivière Caniapiscou, fait partie des aménagements hydroélectriques.

Au total, 834 caribous ont été observés lors des deux expéditions et onze femelles adultes ont été capturées et équipées de colliers-radios. La planche 28 montre la répartition du caribou pendant l'hiver.

5.6 CONCLUSION

Quoique peu importante par rapport aux troupeaux du Nord québécois, la population de caribou du territoire de la Baie James ne cesse d'augmenter.

Les populations observées sont peu migratrices et leurs déplacements dépassent rarement 150 km. Dans la région de la Caniapiscou, toutes les femelles marquées à l'hiver ont utilisé la même région pour mettre bas

Répartition du caribou pendant l'hiver d'après les inventaires de 1972 à 1975

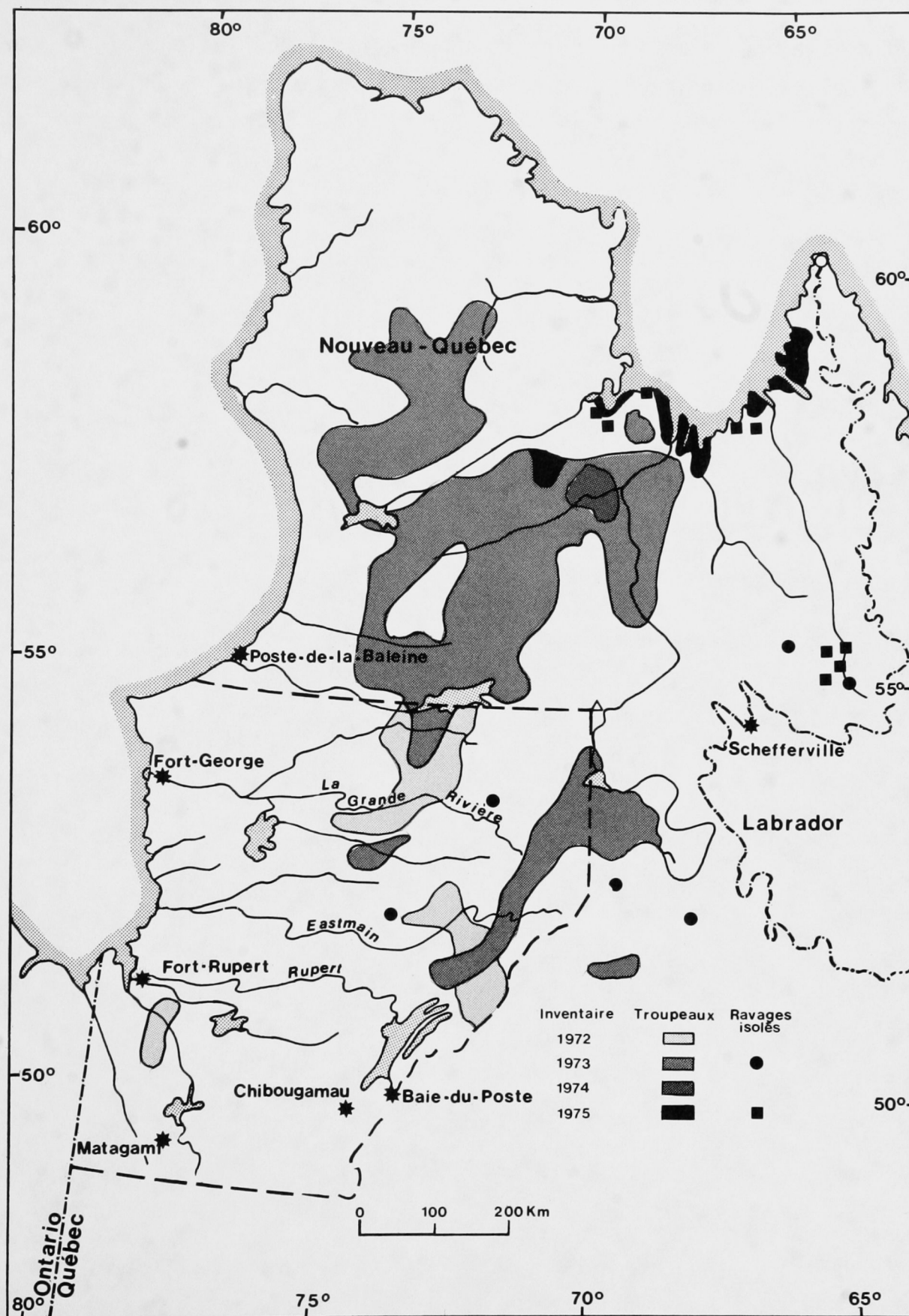


Planche 28

au printemps suivant.

Il semble que le milieu pourrait supporter des populations plus importantes que celles qui existent présentement.

septième partie

**LES ÉTUDES DU MILIEU
MARIN ET DE SA FAUNE**



1. LES ÉTUDES HYDROGRAPHIQUES ET OCÉANOGRAPHIQUES

1.1 LES RELEVÉS HYDROGRAPHIQUES

Les études hydrographiques du milieu marin de la baie James, débutèrent en 1972, lors d'une expédition à bord du Narwhal, un bateau de la garde côtière canadienne. Dans un premier temps, on fit des levés détaillés dans un chenal situé à environ 19 km de la côte et s'étendant de l'île Bare à Fort George. Des sondages furent également effectués afin d'accumuler les données nécessaires au choix d'un passage navigable vers l'île du Gouverneur. Un canevas planimétrique à points multiples et un canevas altimétrique furent réalisés en vue de faciliter les études inscrites au programme.

1.2 LES ÉTUDES OCÉANOGRAPHIQUES

Le programme d'études océanographiques ne fut vraiment amorcé qu'en 1974. Il permit d'acquérir des données de base afin d'améliorer la connaissance du régime des marées. On obtint ainsi, une meilleure vue d'ensemble de l'océanographie de la baie James et une connaissance plus approfondie des propriétés de l'eau, en termes de répartition de la salinité et des variations saisonnières de température. Ces résultats permirent de déterminer les conditions du milieu marin avant l'achèvement du Complexe La Grande. Ces études furent comprises dans le cadre des programmes suivants:

- l'échantillonnage dans la baie et l'estuaire de La Grande Rivière, au cours de l'été 1974, afin d'assurer la continuité de données océanographiques recueillies en 1972;
- l'inauguration d'un programme d'échantillonnage d'hiver dans l'estuaire et le cours inférieur de La Grande Rivière, pour améliorer les connaissances des changements saisonniers qui affectent certaines composantes de l'écosystème estuarien;

- une analyse préliminaire des données recueillies en 1972 et en 1973 en vue d'améliorer la compréhension des processus océanographiques physiques. Cette analyse comporta la formulation d'un bilan hydrique et d'un bilan thermique pour la baie James.

Modifications au bilan hydrique

L'analyse des données recueillies en 1972 et 1973 a permis, entre autres, d'établir un bilan d'eau douce pour la baie James. Les résultats indiquent que l'apport d'eau douce pourrait être un facteur important dans le transport de masse entre la baie d'Hudson et la baie James. La mise en opération du Complexe La Grande modifiera sensiblement ce bilan hydrique. Le détournement des eaux de la rivière Eastmain dans La Grande Rivière augmentera le débit annuel moyen de cette dernière, de 71%. Une augmentation annuelle du débit global de 3% est prévue au niveau de la baie James et 50% de cet accroissement s'effectuera durant l'hiver.

On a aussi examiné deux séries de données recueillies pendant un cycle complet des marées (été 1973 et hiver 1974). Ces données confirment la présence d'une couche d'eau douce permanente en surface de l'estuaire. On a constaté qu'au cours de l'été, cette couche d'eau douce est refoulée vers l'amont de la rivière, par un flux d'eau salée qui coïncide avec la marée montante. Les résultats des inventaires de l'hiver 1974 indiquent que, durant cette saison, la couche d'eau douce dont l'épaisseur varie en moyenne d'un demi à un mètre, demeure relativement stable jusqu'au passage qui sépare les glaces fixes du littoral des glaces flottantes de la baie.

Modifications au régime des glaces

Quant à la formation des glaces, les résultats laissent prévoir que les conditions futures pourraient apporter certaines modifications concernant entre autres la couche de glace recouvrant l'estuaire de La Grande Rivière

ainsi que celui de la rivière Eastmain. L'importance de ces modifications dépend d'une combinaison de facteurs, dont: les variations affectant la salinité et la température de l'eau, l'augmentation du cisaillement et le mélange des eaux résultant d'un débit accru ou réduit.

Variations de température et de salinité

Les résultats du programme d'hiver 1975 ont permis d'obtenir un échantillonnage des variations de salinité et de température de l'eau, pour l'ensemble de la baie James. La planche 29 montre le résultat des études sur la salinité de surface de la baie James au cours de l'hiver 1975.

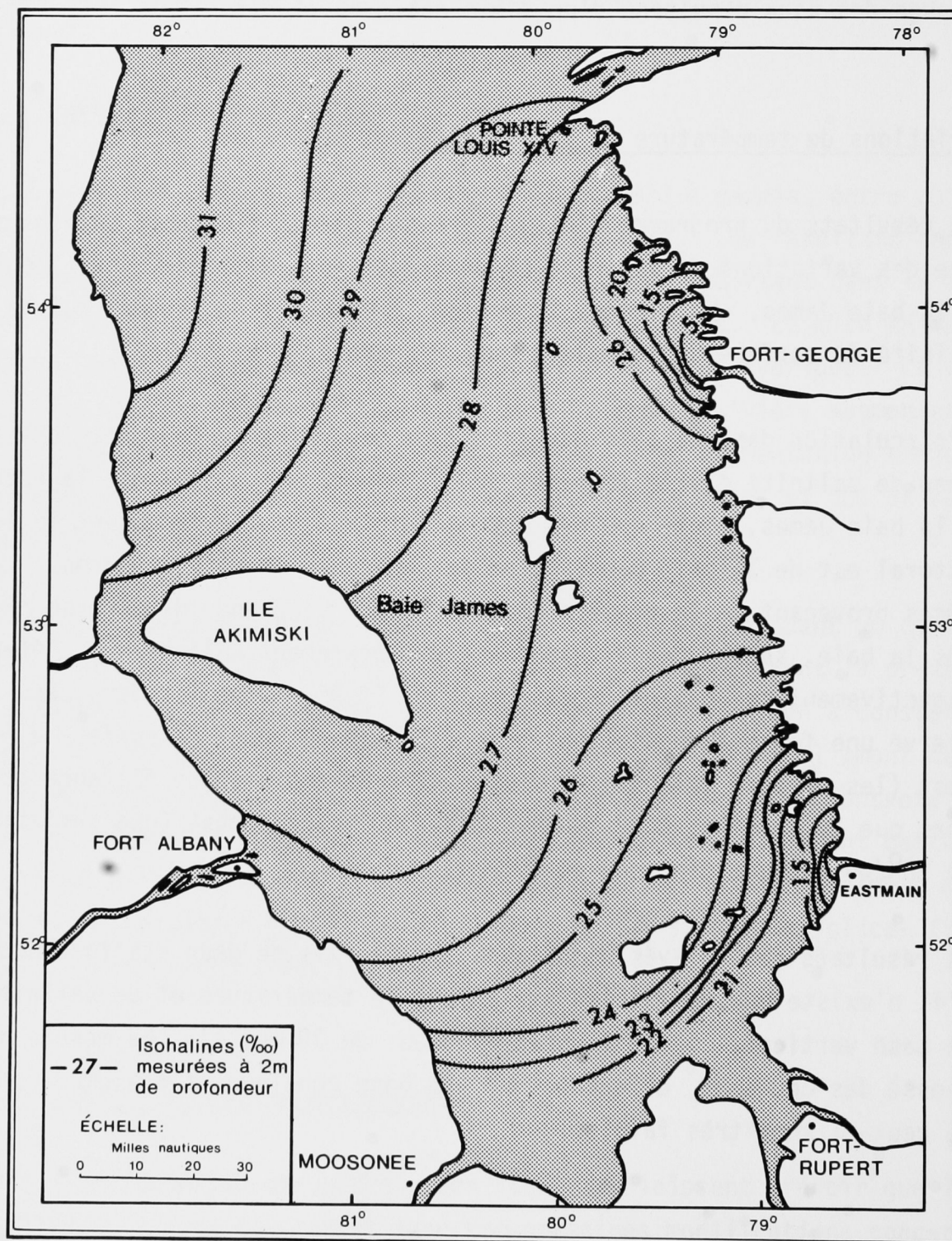
La circulation dans la baie James suit un mouvement cyclonique. Un apport d'eau de salinité élevée provient de la baie d'Hudson et longe la côte ouest de la baie James, alors que des eaux à faible salinité remontent le long du littoral est de la baie James et se jettent dans la baie d'Hudson. Les eaux douces provenant de la rivière Eastmain et de La Grande Rivière se présentent, dans la baie, sous forme de nappes d'eau légèrement salines qui s'étendent respectivement sur des distances de 19 et 32 km. Dans les deux cas, on a observé une forte augmentation de la salinité des eaux de surface d'est en ouest (les taux de salinité varient de 2 à 22⁰/oo sur une distance de 3 km) alors que le gradient nord-sud est beaucoup moins accusé (une variation de 2 à 20⁰/oo sur une distance de 25 km).

Les résultats des relevés simultanés des profils de deux stations démontrent qu'il n'existe que de faibles variations de température et de salinité sur une base verticale, jusqu'à une profondeur de 33 mètres. La mesure de la vitesse des courants, effectuée sur une base continue, a également démontré que ceux-ci sont très faibles.

Circulation

La couverture de glace de la baie James est en général dynamique et répond très rapidement aux changements de direction des vents. Lors de

Salinité de surface enregistrée à la baie James (Inventaire d'hiver 1975)



la période d'inventaire, on a observé des passages d'eau libre d'environ 16 km de largeur qui s'ouvraient et se refermaient en quelques jours. En mars et en avril, les banquises varient en épaisseur de 1,2 et 1,5 m. En février elles sont plus minces alors que les glaces sont encore en formation. En avril, un accroissement de la radiation solaire favorise la formation de grandes quantités d'algues, sous la couche de glace, dans les zones où la salinité est supérieure à 20⁰/oo.

L'analyse des données recueillies au cours du programme d'été, a montré qu'en l'absence d'accidents géographiques, la circulation et le mélange des eaux de l'estuaire de la rivière Eastmain, subissent peu d'entraves et qu'ils sont contrôlés en grande partie par les vents de surface.

Les débits des rivières Eastmain et La Grande Rivière furent supérieurs à la normale pour cette période de l'année, ce qui rendit difficile toute comparaison avec les données obtenues en 1974.

En 1975, la pénétration d'eau douce, dans l'estuaire de La Grande Rivière, fut beaucoup plus importante qu'au cours des deux années précédentes. Une lentille d'eau à forte salinité (23-24⁰/oo), localisée devant la station 131 en automne 1973 et 1974, ne réapparut pas en 1975. Dans l'estuaire, le débit de 1975 a eu pour effet d'étendre la couche supérieure d'eau à faible salinité, sur une surface plus grande que durant les deux années précédentes.

Les études réalisées pendant les hivers 1975 et 1976 ont démontré que la distribution saline de la baie James présente, à cette époque de l'année, des particularités différentes. En été, la circulation de l'eau s'effectue généralement dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre. Ces caractéristiques saisonnières particulières concernent surtout les eaux côtières. Les résultats font ressortir la présence d'un courant de surface durant l'hiver. Les eaux baroclines dérivent alors vers le nord en longeant le littoral. De plus, un apport accru d'eau douce est fourni par La Grande Rivière et l'Eastmain, du fait que leurs eaux sont

emprisonnées sous la couche de glace et ne subissent pas l'action de mélange provoquée par le vent.

L'estuaire de La Grande Rivière a été étudié selon la méthode de Hansen et Rattray en utilisant les données de salinité et de température pour calculer le paramètre de stratification et les données du courantomètre et du taux de débit de la rivière furent utilisées pour obtenir le paramètre de circulation. Les circulations hivernales (eaux recouvertes de glace) et estivale (eaux libres) furent ensuite comparées en fonction de l'importance relative du débit de la rivière et des phénomènes de gravitation. Les changements prévus aux modèles de circulation, en raison des variations futures de débit, ont également été évalués.

Bilan d'eau douce

On a élaboré un bilan d'eau douce de la baie James et de La Grande Rivière, pour les périodes précédant et suivant l'aménagement du Complexe La Grande. Cette étude fut réalisée afin d'analyser les conséquences des variations des débits d'eau douce sur le milieu aquatique des côtes de la baie James. Les modifications prévues laissent entrevoir les deux problèmes suivants:

- a) l'intrusion possible de sel dans La Grande Rivière pendant la réduction temporaire (2 à 6 mois) de débit provoquée par le remplissage du réservoir LG 2; .
- b) la diffusion d'eau douce sous la glace, une fois le barrage terminé et le débit régularisé.

Échanges salins

Le Service des Sciences océanographiques et aquatiques, région du Centre, a aussi étudié les échanges salins qui se produisent entre la baie James et la baie d'Hudson. On a utilisé, à cette fin, les données (1972-1975) fournies par les stations océanographiques de la baie James ainsi que les mesures relevées sur le courantomètre. L'analyse des relevés effectués à l'aide

du courantomètre montre que le déplacement vers l'extérieur des couches superficielles atteint, dans la partie nord, une vitesse moyenne de 5 à 15 cm/s, alors que la vitesse de déplacement vers l'intérieur n'est, pour les couches de fond, que de 4 cm/s. Ces courants et ces gradients de salinité indiquent que l'advection horizontale, dans l'équation de conservation du sel, peut être en certains endroits deux fois plus élevée que la diffusion horizontale. Toutefois, la diffusion est répartie dans la baie, sur toute la section transversale, tandis que l'advection positive ou négative varie du fond jusqu'à la surface. Le phénomène de diffusion pour l'ensemble de la coupe transversale n'est pas négligeable, et c'est ce phénomène qui explique la tendance des estuaires à amortir les fluctuations de la teneur en sel causées par des variations dans l'apport d'eau douce.

Si l'on considère la baie James comme un vaste estuaire, on peut décomposer son système de circulation en trois éléments constitutants: l'apport d'eau douce qui entraîne le phénomène de décharge dans l'eau salée; la convection gravitationnelle due à la différence de densité entre l'eau douce et l'eau salée, et enfin, le courant produit par l'action du vent, observable principalement dans les eaux de surface. L'effet de Coriolis, dont il n'a pas été tenu compte dans le modèle analytique, force les lignes isopycnales à s'incliner en direction du littoral oriental. Les pentes de ces dernières présentent une bonne corrélation avec la répartition verticale de la vitesse.

Milieu biologique

Des études ont également été effectuées sur l'abondance et la distribution du zoobenthos et du zooplancton marins. Ces études furent réalisées par la Station de biologie arctique d'Environnement Canada.

Les échantillons recueillis en 1959, dans 18 stations, et en 1974, dans 23 stations ont fourni des données de base sur le zoobenthos marin. Les

premières n'ont qu'une valeur qualitative tandis que les dernières, basées sur des échantillons prélevés au hasard, ont une importance qualitative et apportent, pour chaque station, des précisions sur la diversité du milieu marin et la biomasse. Quatorze des 23 stations ci-haut mentionnées se trouvaient aux abords de l'embouchure de La Grande Rivière, les recherches ont donc été orientées surtout, sur les facteurs pouvant perturber l'abondance et la distribution du zoobenthos de ce secteur.

L'échantillonnage effectué à partir de 41 stations, a permis d'identifier quelques 200 espèces d'invertébrés, ce nombre excluant les protozoaires. Dans une même station, on a dénombré 35 espèces différentes et enregistré une biomasse totale de 13 g/m^2 . Ces quantités sont inférieures à celles d'autres régions de l'Arctique oriental, mais se comparent aux valeurs des fonds marins situés au sud de la mer de Beaufort, où le milieu ambiant est semblable. En général, le zoobenthos est plus diversifié et sa biomasse plus importante dans les grands fonds, où le taux de salinité est plus élevé.

Quant au phytoplancton des côtes de la baie James, il est principalement composé de diatomées d'euryhalin. Dans l'estuaire de La Grande Rivière, on a recensé jusqu'à 131 espèces différentes; à cet endroit les diatomées l'emportent en nombre, alors que les algues bleues et vertes abondent à l'embouchure de la rivière. Le zooplancton comprend au moins 69 espèces dont la distribution couvre l'ensemble de la baie. Le plancton marin appartient aux groupes arctique, euryhalin et d'eau douce. Le groupe euryhalin est généralement plus répandu, spécialement dans l'estuaire de La Grande Rivière et dans ses environs.

Le plancton euryhalin a un seuil de tolérance qui lui permettra de s'adapter aux importantes modifications des propriétés physiques des eaux de la baie James causées par les aménagements hydroélectriques.

2. MORPHOLOGIE DU LITTORAL

Une équipe de géomorphologues de la Société de développement de la Baie James a effectué une étude de la morphologie des côtes du sud-est de la baie James.

La morphologie du littoral sud-est de la baie James a été dans une très grande proportion influencée par la dernière glaciation. Les résultats de cette étude ont permis l'identification de quatre types de côte:

- côte à moraines annuelles;
- côte d'embouchure ou de la baie de Rupert;
- côte à larges baies;
- côte émiettée en saillants et rentrants.

Côte à moraines annuelles

Ce type de côte s'étend de la frontière Québec-Ontario à la baie de Rupert. Cette côte à larges crêtes ou à éperons, s'organise à partir d'une série de moraines annuelles perpendiculaires au rivage dans le sens du retrait glaciaire. L'activité glacielle intense y prélève les blocs de ses plages aménagées en dallages grossiers.

Côte d'embouchure ou de la baie de Rupert

La taille de la baie de Rupert est telle qu'on doit la considérer individuellement. C'est une côte d'embouchure qui possède, dans une région argileuse et plane, des littoraux très étendus où les eaux marines se confondent aux larges slikkes de vase; ces immenses aires d'accumulation trouvent à leur tour, un prolongement dans des schorres herbacés; des blocs glaciels innombrables, venus du nord-ouest par la banquise, s'accrochent aux pointes et ponctuent les estrans de la côte est.

Il n'y a qu'à l'embouchure des rivières qu'on peut noter des formes d'érosion littorale.

Côte à larges baies

Ce type de côte qui s'aligne de l'entrée de la baie de Rupert jusqu'à Vieux-Comptoir, et constituée de larges rentrants ouverts sur la mer et sous-tendus en arcs entre de nombreuses pointes rocheuses qui se prolongent en multiples îles vers le large. Des vasières et parfois des estrans sableux en occupent le fond où l'activité glacielle se manifeste entre autres par la présence de blocs et le défonçage du schorre en marelles.

Côte émietlée en saillants et rentrants

Au delà de Vieux-Comptoir, la côte se dresse et devient plus complexe. Elle se caractérise alors par des saillants et rentrants nombreux et rapprochés qui, avec les îles et les presqu'îles qui les prolongent vers le large, confèrent au littoral une allure d'émiettement. La présence de nombreuses crêtes rocheuses et morainiques en avancée vers le large entre-coupées de zones littorales basses et linéaires, tend à caractériser une côte d'origine récente encore liée au dernier événement glaciaire.

3. LES MAMMIFÈRES MARINS

Les objectifs généraux du programme d'études des mammifères marins, et notamment de l'ours polaire, portent sur l'importance des populations, leur mouvement, leur régime alimentaire, leur habitat. Les études portent aussi sur la détermination des lieux de retraite et le taux de reproduction des populations d'ours polaires des îles Belcher et de la région de la baie James. Ces études ont également inclus l'île Akpatok, la côte du Labrador, la baie d'Ungava et le détroit d'Hudson. Un programme de capture et du marquage des ours a été effectué afin d'aider à la localisation des tanières et à l'étude des déplacements durant l'été. On a également recueilli des données sur le milieu écologique.

3.1 PROGRAMME D'ÉTUDE 1973

Dans son ensemble, la répartition et le mouvement des ours polaires de la région de la baie James sont influencés par la présence de glaces dans les baies. Dans la baie d'Hudson et la baie James le couvert de glaces se forme tôt en décembre et atteint son étendue maximale en mars.

Dès la formation du couvert de glaces, en décembre, la plupart des animaux sont dispersés dans la baie. Vers le milieu de juillet, les ours forcés de revenir sur la terre ferme, en raison de la fonte des glaces, cherchent des aires de repos sur les îles, au large de la côte.

Bien que les ours polaires de cette région aient plusieurs sources d'alimentation, ils demeurent dépendants du phoque annelé pour leur nourriture d'hiver. Après la fonte des glaces, les oiseaux constituent, sur les îles, leur nourriture principale. D'autre part, les ours qui fréquentent l'intérieur de la côte, dépendent fortement des herbages et des algues marines.

Le trappage ainsi que la capture des ours par hélicoptère, se sont

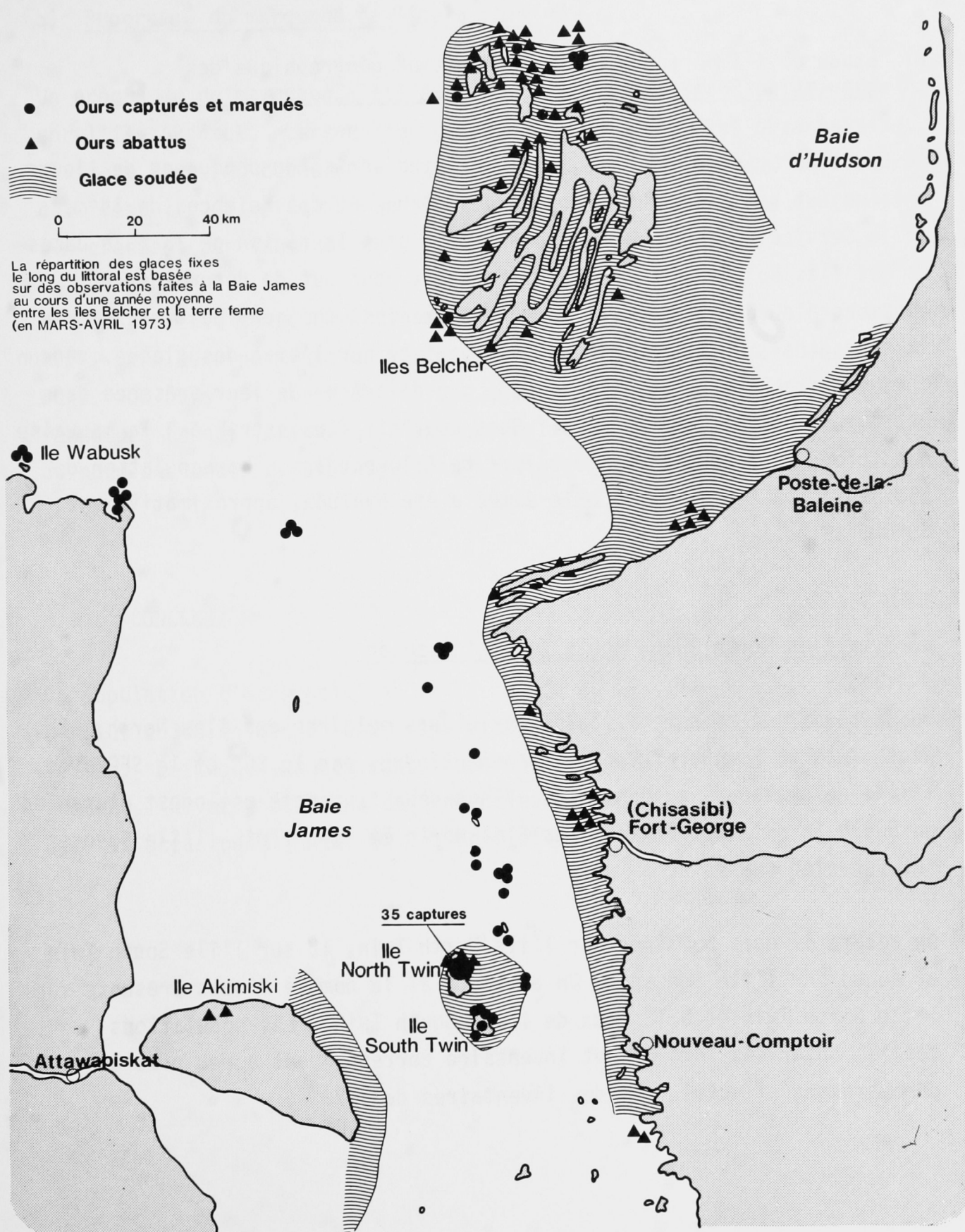
concentrés sur l'île North Twin et dans la zone centre-nord de la baie James. Les ours fréquentent les passages entre les îles de la baie James où on les retrouve en bordure des bancs de glaces (planche 30). Ces derniers cherchent à éviter les glaces accrochées aux battures ainsi que les endroits situés près de la terre ferme qui sont à la portée des chasseurs.

La fonte des glaces de la baie d'Hudson et de la baie James ainsi que la persistance de petits îlots de glace au nord de l'île Akimiski et du cap Henrietta-Maria, exercent chaque année une influence certaine sur le retour des ours vers les mêmes îles et les mêmes caps. Les ours de la baie James et des îles Belcher fréquentent un secteur bordé à l'ouest, par la zone formée de l'île Wabush et du cap Little et par l'extrémité nord du groupe des îles Belcher, à l'est par la côte du Québec, au nord de la Grande rivière de la Baleine. Peu d'ours descendent au sud de l'île Akimiski, mais occasionnellement, ils sont aperçus à la limite sud de la baie James.

Selon les données recueillies jusqu'en 1973, la population d'ours de la région de la baie James et des îles Belcher serait constituée de 200 à 300 animaux. Compte tenu du déplacement à l'intérieur et à l'extérieur de cette zone. L'étude de ces données indique un pourcentage de portée de 1,5 reporté sur 68 familles pour les ours de la baie James et des îles Belcher. Cet indice est peu élevé comparé aux portées d'autres régions; cependant, un indice de portée moyenne de 1,7 rencontré dans un échantillonnage de 26 familles comprenant les nouveaux-nés et les oursons d'un an et plus semble dans ce cas plus élevé que les indices rapportés pour d'autres territoires étudiés.

Dans la région des îles Belcher, 10 ours ont été abattus par les chasseurs en 1968 et 1969, 15 en 1969-1970, 12 en 1970-1971, 13 en 1971-1972 et 15 en 1972-1973. Cinq à dix ours sont tués annuellement le long des côtes du Québec et de l'Ontario.

Répartition des ours polaires 1968-1973



3.2 PROGRAMME D'ÉTUDE 1974

a) Étude de l'importance de la répartition géographique des populations Baie James - Îles Belcher

Au cours du mois de mai 1974, un inventaire aérien du phoque et de l'ours polaire fut réalisé par le Service des pêches et des Sciences de la mer et le Service canadien de la faune (SCF), dans la région de la baie James et des îles Belcher. Cet inventaire avait pour but de déterminer et dénombrer la répartition des mammifères marins, des ours polaires et de la sauvagine. On fit aussi des observations sur l'état des glaces. Aucun ours polaire ne fut localisé et très peu d'indices de leur présence dans cette zone purent être repérés. Ceci pourrait être attribué à la mauvaise condition de la couche de glace lors de l'inventaire. La population de phoques de la région de la baie James a été évaluée, approximativement, à 60 000 têtes.

b) Les îles North Twin, South Twin et Spencer

Un inventaire aérien des populations d'ours polaires des îles North Twin, South Twin et Spencer fut effectué en octobre, par le SCF et le SFQ avec l'aide de chasseurs autochtones. Vingt-deux transects est-ouest distancés de 800 m furent survolés sur les îles North et South Twin, l'île Spencer fut survolée une fois.

On repéra 17 ours polaires sur l'île North Twin, 12 sur l'île South Twin et aucun sur l'île Spencer. On estime à 21 le nombre d'ours présents sur l'île North Twin et à 12 ceux de l'île South Twin. Les populations totales observées lors de cet inventaire correspondent à peu près au dénombrement effectué lors des inventaires de 1973.

b) Programme de marquage de l'ours polaire

Un programme de marquage a été entrepris sur la côte nord du Labrador et sur l'île Akpatok. Lorsque les glaces disparaissent, les ours polaires se dirigent vers les côtes de l'Ungava et plus particulièrement à l'intérieur des îles; ils se réfugient dans les vallées, recherchant les congères où ils creusent des tanières et des fosses.

Un camp de base temporaire fut établi sur l'île d'Akpatok, du 8 au 13 mars 1974, par l'équipe mixte du SFQ et du SCF qui procéda au marquage de dix ours. Un ours qui avait été marqué auparavant sur la côte du Labrador, fut recapturé ce qui indique que les ours polaires de la baie d'Ungava et ceux du nord des côtes du Labrador font partie d'une même population.

3.3 CONCLUSION

La population d'ours polaires de la région de la baie James se chiffre tout au plus à 300 animaux. Leur répartition est influencée par la présence des glaces. Le phoque annelé constitue leur principale source de nourriture pendant l'hiver. Les ours descendent rarement au sud de l'île Akimiski quoique occasionnellement on les aperçoit à la limite sud de la baie James.

4. LA FAUNE DE MER ET D'ESTUAIRE

Le programme d'études sur la faune de mer et d'estuaire portant sur les poissons côtiers et anadromes, débuta en été 1973. Une équipe de la Station biologique de l'Arctique (SBA) d'Environnement Canada amorçait durant l'été 1973 un inventaire de la faune aquatique des rivières Eastmain, La Grande Rivière, la Grande rivière de la Baleine et Roggan répondant aux objectifs suivants:

- déterminer la composition des espèces, l'importance des populations, la répartition, la longueur, le poids, l'âge, les caractéristiques de frai et les habitudes alimentaires des poissons capturés depuis les estuaires, jusqu'aux premiers rapides de chacune des trois rivières;
- organiser l'étude de marquage et de repêchage de poissons anadromes dans La Grande Rivière, de façon à établir les modes de migration et le moment de l'année où ces espèces se déplacent entre la mer et les premiers rapides;
- déterminer à chaque site d'échantillonnage, les propriétés physico-chimiques de l'eau; utiliser ces mesures comme données de base pour pouvoir interpréter les besoins de chaque espèce, de manière à évaluer les effets possibles de la construction de barrages sur la qualité de l'eau ainsi que les répercussions possibles et directes sur les populations de poissons;
- déterminer la composition et la population d'invertébrés à chaque emplacement étudié pour permettre de calculer précisément les effets de la construction des barrages sur la chaîne alimentaire des poissons.

4.1 PROGRAMME D'INVENTAIRE DE 1973

Un total de 1 787 spécimens représentant 18 espèces furent capturées et identifiées dans le cours inférieur de La Grande Rivière. Sur ces 18 espèces, 4 étaient de mer, 4 anadromes et 10 d'eau douce. Les espèces

les plus abondantes capturées dans La Grande Rivière, au cours de l'expédition furent le cisco de lac, le corégone et le meunier. Les autres espèces capturées et analysées furent l'esturgeon de lac, le catostome noir commun, le grand brochet, la lotte, le ménomini, l'omble de fontaine et le doré jaune.

On a constaté que la prise d'automne est plus importante en nombre que la prise d'été dans l'estuaire et le cours inférieur de La Grande Rivière.

Au cours du programme d'échantillonnage d'été et d'automne, on captura 17 espèces de poissons dans le cours inférieur de la rivière Eastmain, dont 12 d'eau douce, 4 anadromes et 1 de mer. Le doré, l'esturgeon de lac, le corégone, le grand brochet et le meunier furent capturés dans le secteur de la rivière qui s'étend de l'embouchure aux premiers rapides importants. Les 12 autres espèces ne furent retrouvées que dans des zones spécifiques de la rivière. Durant l'automne, les prises indiquaient une augmentation du nombre des spécimens de taille moyenne.

Sur un total de 116 spécimens recueillis dans la Grande rivière de la Baleine, 9 espèces furent identifiées. Les plus abondantes furent le meunier, le cisco de lac, le doré et le méné de lac, tous largement répandus dans le secteur aval de La Grande Rivière. Les captures par la pêche au filet maillant de grande et moyenne dimensions s'avérèrent faibles pendant la période d'étude et représentèrent le taux le moins élevé pour les quatre rivières étudiées.

Dans la rivière Roggan, la capture durant les mois de juillet et d'août, a été plus importante par rapport à la prise enregistrée dans les trois autres rivières. On identifia en tout 10 espèces, dont 7 importantes pour l'économie locale. Les résultats indiquèrent une abondance de corégone et d'omble de fontaine.

En conclusion, les résultats de cet inventaire ont permis d'acquérir une connaissance plus approfondie de la composition des espèces dans les estuaires des quatre rivières étudiées. On a également étudié l'ensemble

des connaissances de certains éléments reliés à ces espèces, tels leur taux de croissance, leurs habitudes alimentaires, les caractéristiques de leur progéniture et leurs types de migration ainsi que leur habitat.

4.2 PROGRAMME D'INVENTAIRE DE 1974

Durant l'été et l'automne 1974, une équipe de la station de biologie arctique d'Environnement Canada, en collaboration avec des biologistes de la Société d'énergie de la Baie James et de l'équipe technique du Grand Conseil des Cris de la province de Québec, dressèrent un inventaire des espèces de poissons dans le cours inférieur et dans une partie de l'estuaire de La Grande Rivière et de la rivière Eastmain. Ces chercheurs étudièrent également l'abondance relative et les modes de migration des poissons.

En plus de compléter l'inventaire de 1973, ils mirent sur pied un programme expérimental qui avait pour but d'enregistrer les changements périodiques dans la répartition des espèces de poissons de l'estuaire de La Grande Rivière ainsi que dans la rivière Eastmain.

Dans chacune de ces deux rivières, on procéda à des relevés physico-chimiques aux stations de pêche au filet et à des prélèvements de plancton et de benthos.

4.3 RÉSULTAT DES PROGRAMMES D'ÉCHANTILLONNAGE

a) Inventaire de La Grande Rivière

Un total de 7 872 spécimens, représentant 23 espèces de poissons, fut capturé dans le cours inférieur de La Grande Rivière, au cours des inventaires de 1974 (tableau 6).

TABLEAU 6

POISSONS CAPTURÉS PAR ESPÈCE DANS LA RIVIÈRE EASTMAIN ET LA GRANDE RIVIÈRE
(Inventaires 1974)

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COURANT	RIVIÈRE EASTMAIN CAPTURES	LA GRANDE RIVIÈRE CAPTURES
<i>Coregonus artedii</i>	Cisco de lac	1 659	1 900
<i>Coregonus clupeaformis</i>	Grand corégone	553	292
<i>Catostomus catostomus</i>	Meunier	347	1 499
<i>Percopsis omiscomaycus</i>	Perche-truite	238	29
<i>Stizostedion vitreum vitreum</i>	Doré jaune	221	13
<i>Esox lucius</i>	Grand brochet	97	8
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Ombre de fontaine	54	73
<i>Myoxocephalus quadricornis</i>	Chaboisseau à quatre cornes	53	477
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Épinoche à trois épines	52	57
<i>Coregonus sp.</i>	Corégone	43	9
<i>Perca flavescens</i>	Perchaude	41	0
<i>Catostomus commersoni</i>	Catastome noir commun	27	2
<i>Couesius plumbeus</i>	Méné de lac	26	60
<i>Acipenser fulvescens</i>	Esturgeon de lac	10	1
<i>Semotilus corporalis</i>	Ouitouche	8	0
<i>Notropis hudsonius</i>	Queue à tache noire	7	0
<i>Cottus bairdii</i>	Chabot marbré	4	2
<i>Pungitius pungitius</i>	Épinoche à neuf épines	4	8
<i>Lota lota</i>	Lotte	3	14
<i>Mallotus illosus</i>	Capelon	0	2 725
<i>Prosopium cylindraceum</i>	Ménomini rond	0	180
<i>Myoxocephalus corpius</i>	Chaboisseau à épines courtes	0	172
<i>Ammodytes hexapterus</i>	Lançon gourdeau	0	61
<i>Gadus ogac</i>	Ogac	0	55
<i>Lumpenus fabricii</i>	Lompénie élongée	0	11
<i>Myoxocephalus scorpiodes</i>	Chaboisseau arctique	0	3
<i>Rhynchichthys cataractae</i>	Naseux de rapides	0	2
		3 447	7 872

Le capelan représentait l'espèce la plus abondante. Cependant, la plupart des prises ont été effectuées dans une aire assez restreinte, à l'embouchure de la rivière, entre le 25 juillet et le 29 août, période correspondant plus ou moins à l'époque connue du frai. Ces petits poissons composent une partie de la diète de base d'espèces de taille plus grande tels le cisco de lac, l'ogac (de la famille des morues), le chaboisseau et l'omble de fontaine.

La deuxième espèce en ordre d'importance fut le cisco de lac dont un certain nombre semble demeurer à l'embouchure de La Grande Rivière du début du printemps jusqu'à la prise des glaces. On a remarqué également qu'une augmentation considérable du nombre de ciscos à l'embouchure de la rivière, correspondait à un abaissement de la température de l'eau au-dessous de 5°C (début octobre) et à la migration du meunier vers la mer. D'après les résultats des inventaires réalisés par la SEBJ, la zone de frai du cisco se situerait en aval des premiers rapides.

Le meunier s'est classé en troisième place en termes d'abondance. On le retrouve à l'embouchure de la rivière au cours de l'été, à partir de juillet, et il quitte les lieux à la fin de septembre lorsque les populations de cisco apparaissent en grand nombre. Le meunier tolère les eaux saumâtres et même salines. Les résultats de nos recherches indiquent qu'il émigre vers la mer au printemps et remonte dans la rivière à l'automne au moment de la prise des glaces.

Les prédateurs tels le grand brochet, la lotte, le doré jaune et l'omble de fontaine sont peu nombreux à l'embouchure de La Grande Rivière où les eaux sont de nature saumâtre. Il n'a pas été possible d'identifier les aires de frai de ces prédateurs.

L'ogac et les trois espèces de chaboisseaux sont plus abondants dans ces eaux saumâtres et dans la partie de l'embouchure où les eaux sont salées.

Il semble que le ménomini rond vienne frayer au début de l'automne, près de la rive nord de La Grande Rivière, un peu en amont de l'embouchure,

alors que les grands corégonos se regroupent pour frayer près des premiers rapides, au début d'octobre.

b) Inventaire de la rivière Eastmain

Dans la rivière Eastmain, le nombre de poissons capturés pour les fins du programme d'études 1974 s'est élevé à 3 447 et représentait 21 espèces. Le tableau 8 représentant le nombre de poissons capturés par espèce lors de l'inventaire de 1974, fait ressortir l'importance des corégonides qui représentent 65% de la prise totale.

La perche-truite fut aussi capturée en grand nombre. Elle est considérée comme une proie importante pour certains prédateurs comme le doré jaune, le grand brochet et la perchaude. La rivière Eastmain constitue une extension de la limite nord de son aire connue de distribution écologique.

Le prédateur le plus important en nombre demeure le doré jaune. On le retrouve dans tout le secteur étudié. Le grand brochet a été capturé en abondance dans les eaux de la rivière Eastmain, surtout dans le secteur situé près du km 25. Ces deux espèces représentent des prédateurs importants du corégone. On a aussi observé la présence de perchaudes.

Même si les endroits précis du frai n'ont pu être déterminés, un bon nombre de sites probables ont été localisés.

4.4 RÉSULTATS DES PROGRAMMES DE MARQUAGE ET REPÊCHAGE

Au cours des inventaires d'été et d'automne 1974, 962 poissons furent capturés, bagués et relâchés dans les eaux de l'estuaire et du cours inférieur de la rivière Eastmain et de La Grande Rivière.

En décembre 1974, 60 spécimens avaient été recapturés dans La Grande Rivière et comme prévu la plupart des poissons furent repêchés tout près de l'endroit où ils avaient été marqués. D'autre part, certains avaient parcouru une distance considérable. Un cisco capturé et bagué dans la baie aux Oies a été capturé 58 jours plus tard en aval des premiers rapides, soit à une distance d'environ 45 km de la station de marquage.

Dans la rivière Eastmain, le programme de marquage et de repêchage des poissons ainsi bagués, indique que les corégones et l'omble de fontaine dépendent fortement de l'estuaire, au cours des mois d'été.

Les résultats obtenus aux deux stations établies à l'embouchure, indiquent que la migration vers l'amont, du grand corégone, s'effectue assez tôt à l'automne et qu'elle est suivie de près par celle du cisco de lac. Il semble que le mouvement des corégonidés vers la rivière, avant le frai, pourrait être provoqué par une variation thermique, phénomène aussi observé dans La Grande Rivière.

Des brochets bagués au cours du mois d'août, furent recapturés durant les six semaines suivantes, très près du site de marquage, appuyant ainsi la théorie qui préconise que leur mouvement est limité à une aire assez restreinte.

4.5 MOLLUSQUES MARINS ET D'EAU DOUCE

Quelques espèces de mollusques forment l'alimentation de base de certains poissons de qualité. Ces mollusques jouent un rôle prépondérant au niveau de la chaîne alimentaire, étant en rapport direct avec la production et le maintien de ces populations de poissons. Certains de ces mollusques vivants ont pu être recueillis et analysés lors de l'inventaire des eaux douces de l'estuaire de La Grande Rivière réalisé en 1974.

L'analyse du contenu stomacal de certaines espèces de poissons a démontré que les mollusques d'eau douce jouent un rôle important dans l'alimentation du grand corégone, surtout dans la rivière Eastmain où l'on a retrouvé jusqu'à 8 espèces de gastropodes et de pélicypodes dans l'estomac d'un spécimen de cette espèce.

Les moules de l'espèce *Anodonta grandis* vivant dans les rivières Eastmain et Roggan firent aussi l'objet d'une étude spéciale. On procéda à des déterminations d'âge et des courbes de croissance relative furent également établies.

Une description complète de chaque espèce de poisson et de mollusque ainsi qu'une analyse de ces inventaires se retrouvent dans les ouvrages publiés par la Station de biologie arctique d'Environnement Canada en 1973 et en 1975.

5. LES ÉTUDES SUR LA ZOSTÈRE MARINE

La zostère marine se retrouve en abondance en deça de la zone intertidale, dans de nombreux endroits le long de la côte québécoise de la baie James, particulièrement au nord de Vieux-Comptoir, où l'abri est suffisant. Ces endroits constituent des aires d'alimentation très importantes pour la bernache cravant et la bernache du Canada. Plusieurs autres espèces d'oiseaux migrateurs se nourrissent dans ces herbiers de zostère marine où abondent les organismes épiphytes et un grand nombre d'invertébrés. Ces aires sont extrêmement productives (100-400 g poids sec/m²/année, excluant les racines) et constituent une base importante pour plusieurs chaînes alimentaires de l'écosystème marin de la baie James. Les grands bancs de zostère marine ont pour effet de ralentir les courants et de stabiliser les sédiments, procurant ainsi refuge et nourriture à plusieurs formes de vie marine.

En réalité, on connaît peu de chose au sujet des facteurs environnementaux qui régissent la chronoséquence écologique de la zostère marine. Les changements même mineurs provoqués par les modifications du régime hydrologique des rivières pourraient entraîner des conséquences à long terme. La zostère marine tolère un large éventail de conditions de salinité et de température de l'eau. Sa répartition, le long de la côte, semble être surtout influencée par la stabilité du fond et la disponibilité de matières nutritives minérales et, peut-être dans une certaine mesure, par la turbidité de l'eau qui limite la pénétration de la lumière. Tous les estuaires des grandes rivières sont dépourvus de zostère marine, l'instabilité du lit et un taux de salinité trop bas en seraient les causes principales. De plus, la force des courants est un obstacle à la colonisation des littoraux.

Les herbes marines peuvent être affectées par le dragage, des changements dans le taux de sédimentation, l'introduction de substances toxiques dont l'huile et la pollution thermique. La régularisation du débit de La Grande Rivière pourrait désorganiser le cycle annuel de l'apport de matières nutritives minérales surtout lors de la débâcle printanière, réduisant ainsi la productivité de la zostère marine le long de la côte. Le cycle

annuel de la zostère marine étant lié au régime de la température de l'eau, un changement de ce régime pourrait donc avoir des effets dommageables. Les changements du taux de sédimentation dans l'estuaire de La Grande Rivière ne devraient pas avoir d'effets défavorables; par contre, certaines formes de développements côtiers, tel un port de mer, pourraient avoir des effets désastreux. Ces aires de zostère marine sont d'une importance vitale pour la sauvagine et leur destruction entraînerait un désastre écologique de grande importance.

5.1 CARTOGRAPHIE DE LA RÉPARTITION DE LA ZOSTÈRE MARINE SUR LA CÔTE EST DE LA BAIE JAMES

Les relevés ont été effectués par le Service canadien de la faune, en août 1974, pour la région située au nord de Nouveau-Comptoir et en août 1974 pour la région au sud de cette même communauté. La zostère marine est particulièrement visible à marée basse et elle a été cartographiée directement à partir de relevés effectués en hélicoptère, complétés par des vérifications au sol. Cette méthode n'a pas permis de détecter la présence de zostère marine à des profondeurs excédant deux mètres à marée basse. Cependant, on sait que cette herbe ne croît pas en eau profonde. Les Cris de la région de la Baie James sont familiers avec la répartition de la zostère marine, et l'information qu'ils ont fournie a été intégrée aux autres données recueillies.

Très peu d'aires importantes de zostère marine ont été localisées au sud de Vieux-Comptoir. On a relevé la présence de zostère entre la pointe Mésaconane et la pointe Comfort, près de la pointe Snape et de l'île Charlton, mais ces endroits n'ont pas été cartographiés.

La carte: "Répartition de la zostère marine: Côte est, Baie James", à l'échelle du 1/125 000 est disponible au bureau de la Direction générale des terres d'Environnement Canada.

6. ÉTUDES DE LA BAIE DE RUPERT

L'aménagement du complexe hydroélectrique des rivières Nottaway, Broadback et Rupert (NBR) impliquera le détournement de cours d'eau importants, la création de plusieurs réservoirs et l'aménagement de centrales sur la rivière Broadback.

La Société de développement de la Baie James (SDBJ) a entrepris au cours de l'été de 1974 une reconnaissance des principaux éléments biophysiques qui caractérisent la baie de Rupert. Par une série de transects sur les rives, on a pu définir la nature des matériaux meubles, la morphologie du littoral, et déboucher sur une identification des types de côte. La description précise d'une vingtaine de transects en fonction de leur couverture végétale et de leur morpho-sédimentologie, a permis d'identifier les diverses associations morpho-édaphiques qui constituent la zonation littorale caractéristique de cette baie.

Les recommandations formulées à la suite de cette étude, soit de mieux saisir les processus fluviaux, marins et terrestres, à l'origine du visage actuel de la baie de Rupert, et leur transformation possible, donnèrent lieu à d'autres inventaires, notamment ceux réalisés en 1976, où l'on s'appliqua cette fois à l'étude écologique et à la cartographie de la végétation littorale. À l'aide de transects sur le terrain et par photo-interprétation, on caractérisa chacun des secteurs du littoral, mettant en relation le milieu naturel et les associations végétales. On réalisa la cartographie des nombreux groupements végétaux y compris ceux de la baie de Cabbage Willows.

La Société d'énergie de la Baie James (SEBJ) a aussi entrepris, depuis juin 1976, plusieurs études environnementales, en vue du choix et de l'optimisation d'un schéma d'aménagement du complexe hydroélectrique NBR et de l'évaluation des impacts de ce projet. C'est dans ce contexte que la SEBJ étudie les effets possibles dus à l'aménagement de ces rivières qui se déversent dans la baie de Rupert. Ces études veulent améliorer les connaissances

des écosystèmes impliqués, au moyen de simulation des processus physiques pouvant être modifiés par le projet. Les résultats ont permis d'évaluer avec plus de précision, les impacts des divers schémas d'aménagement envisagés.

Le groupe GIROQ (Groupe inter-universitaire de recherche océanographique du Québec) de l'Université Laval, en collaboration avec la SEBJ, a également réalisé une étude comprenant deux étapes:

- l'acquisition de données biophysiques de base et leur interprétation en fonction d'une connaissance océano-écologique de la baie (juin 1976 à mars 1977; mai 1977 à juin 1977);
- l'analyse de la problématique de la baie de Rupert et évaluation des impacts du projet NBR (avril à août 1977).

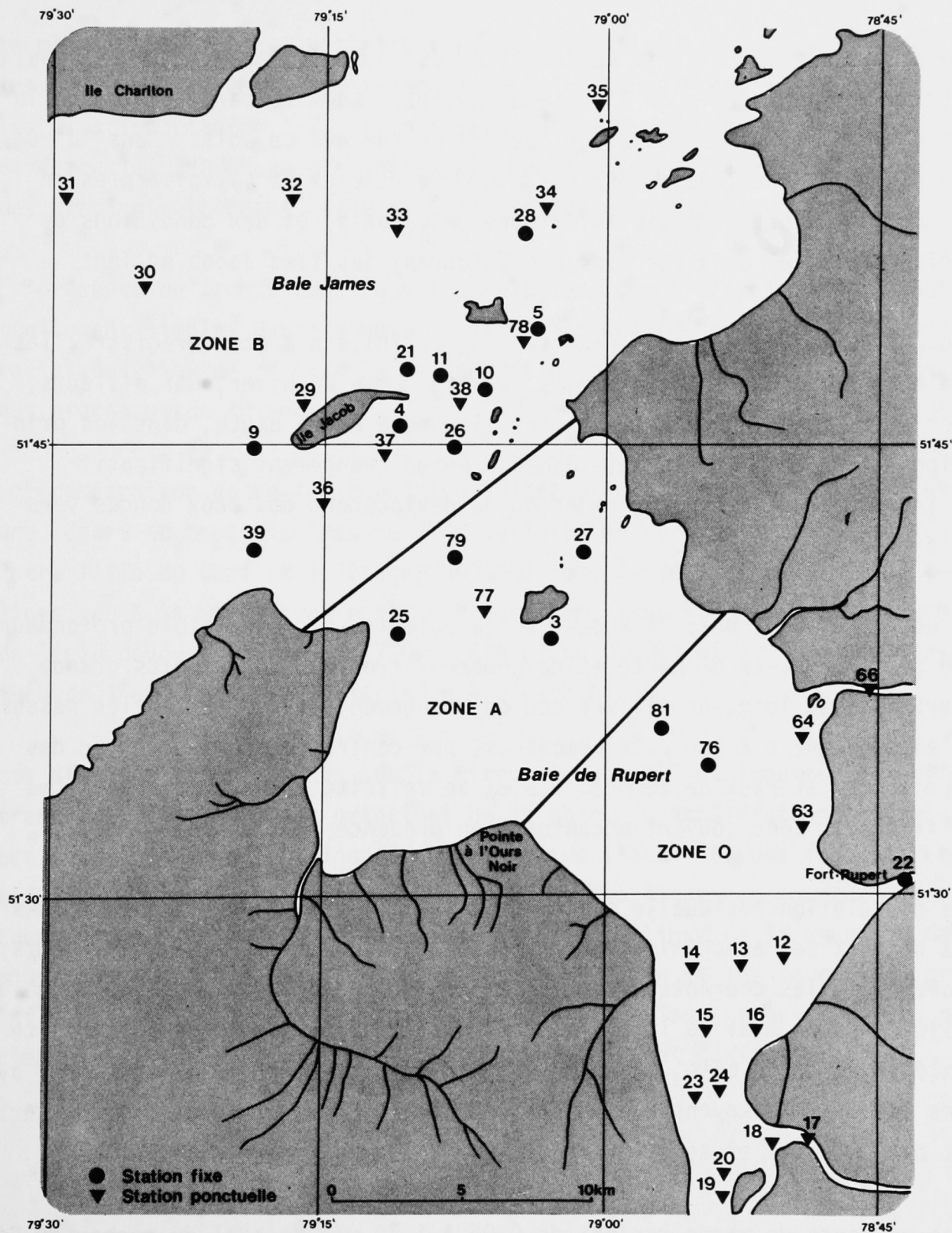
6.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les études d'océanographie physique et biologique se sont limitées aux modèles de circulation dans la baie de Rupert, à la répartition de la salinité, de la turbidité, à la répartition et à la nature des sédiments, à l'importance de la productivité primaire, à l'évolution des populations de plancton, de benthos et de necton, à l'évolution de la végétation ripicole et aquatique ainsi qu'à une étude écologique de la sauvagine. La zone d'étude correspond à l'embouchure des rivières Nottaway, Broadback et Rupert, à l'intérieur de la baie de Rupert ainsi qu'à la zone de transition avec la baie James (planche 31).

6.2 OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

Dans le domaine de l'océanographie physique de la baie de Rupert, la plupart des études réalisées portèrent sur la température, la salinité, la densité, la vitesse et la direction du courant, l'amplitude des marées en fonction de l'espace et du temps, la météorologie, la bathymétrie et le mode d'intrusion du volume d'eau douce provenant des rivières. Bien

Position des stations d'échantillonnage d'étude océanographique de la baie de Rupert



que l'on ait réalisé quelques sondages bathymétriques dans la partie supérieure de la baie, l'ensemble des données utilisées proviennent des relevés effectués par le Service hydrographique canadien.

Le taux de salinité varie en fonction des courants dans chacun des passages et la partie centrale de la baie de Rupert. Dans la partie amont de la baie il n'y a pas d'eau salée à quelque profondeur que ce soit. Dans la région du rocher du Cerf, on trouve des profils verticaux de salinité presque homogènes (dans la moitié inférieure de la baie) et des conditions de mélange partiel dans les passages entourant les îles Jacob et Tent.

Aucun changement saisonnier du taux de salinité n'a été enregistré, les valeurs demeurent donc les mêmes, en été comme en hiver, par ailleurs, les valeurs sont généralement plus élevées à marée haute, dans les principaux passages vers la baie James. Aucun changement significatif d'intrusion saline vers l'amont ou de déplacement des eaux douces vers l'aval ne fut observé.

L'estuaire de la baie de Rupert se caractérise par une faible profondeur, de forts courants de marée et de nombreux fronts. Sur la plus grande partie de sa longueur, il y a peu de changements verticaux et les masses d'eau demeurent à peu près homogènes, par contre, on peut observer des gradients latéraux de température et de salinité presque partout. Ces différences sont souvent accentuées en présence des fronts.

La circulation résiduelle est contrôlée par les chenaux principaux dans la baie et se caractérise par des écoulements de l'ordre de 5 à 10 cm/s. La zone, où les courants de fond sont presque nuls, est localisée à quelques kilomètres en aval de l'île du Cerf. Près des îles situées à la limite extérieure de la baie, la colonne d'eau est stratifiée en tout temps, avec des écoulements moyens en surface, de 10 à 15 cm/s dirigés vers l'extérieur, et des courants en sens inverse, à une plus grande profondeur.

Les courants de marée varient de 9,05 à 1,70 m/s en aval du rocher du Cerf. Il en résulte de grands déplacements de la masse d'eau. La limite supérieure

de l'intrusion saline se situe près du rocher du Cerf, alors que la limite inférieure des eaux douces s'inscrit approximativement entre la pointe Consolation, l'île du Cerf et le rocher Hallé.

La plupart des fronts, visibles lors d'observations aériennes, suivent les bordures latérales des chenaux principaux ou le périmètre des îles les plus importantes. Ces fronts seraient engendrés par le mélange différentiel (dû à une discontinuité topographique du fond) qui provoque des gradients latéraux affectant la densité des eaux.

La présence de fronts complique les relations température-salinité habituellement simples dans la baie. Les hétérogénéités spatiales et temporelles des eaux de la baie James rendent encore plus complexe l'étude des processus de mélange.

Une comparaison entre les conditions d'été et d'hiver, met en évidence une légère augmentation des taux de salinité en aval de l'île du Cerf. Entre l'île du Cerf et le rocher du même nom, le déplacement des isohalines, dû à la marée, varie sur une base semi-annuelle. La température de l'eau douce est de 15 à 17°C en été et de 0°C en hiver. La température de l'eau salée est inférieure à 0°C en hiver.

Les effets météorologiques sur la circulation semblent importants, surtout transversalement à l'axe principal de la baie. L'accélération latérale est sous l'influence dominante du vent et de l'activité des fronts. Les effets centrifuges résultant de la courbure des lignes de courant, constituent une autre contribution importante à l'équilibre de la quantité de mouvements. Les gradients de densité transversaux et les forces de Coriolis influencent également le bilan global. L'inclinaison transversale du plan d'eau et l'apport des contraintes de Reynolds n'ont pas été mesurés.

6.3 OCÉANOGRAPHIE BIOLOGIQUE

Un programme d'inventaire a été réalisé à la baie de Rupert au cours de l'été 1976, afin d'améliorer les connaissances des domaines suivants:

La productivité primaire:

- les populations phytoplanctoniques et zooplanctoniques;
- le complexe micropélagique, la disponibilité et l'évolution temporelle et spatiale des éléments nutritifs dans la baie.

Le benthos:

- une évaluation générale des biomasses animales et végétales et un aperçu structural des populations, plus spécialement en regard des caractéristiques physiques du milieu.

La faune ichthyologique:

- la composition de la faune ichthyologique de la baie, l'abondance des espèces, leur reproduction, leur alimentation, leur croissance et leur habitat.

La sauvagine:

- l'abondance de la sauvagine, principalement des ansérinés, et l'utilisation faite par ces populations des marécages intertidaux de la baie de Rupert;
- la distribution des principaux groupements de plantes constituant la végétation des marécages côtiers ainsi que les facteurs du milieu régissant le développement de ces groupements.

Dans une deuxième phase, ces études d'océanographie biologique se sont orientées vers la prévision des perturbations de l'équilibre écologique de la baie et de la zone hydrolittorale, ainsi que vers l'évaluation de l'importance locale des pertes de ressources pouvant résulter des aménagements hydroélectriques.

6.4 RÉSULTATS DES ÉTUDES

Les études réalisées dans la baie de Rupert ont permis de distinguer trois zones, d'après leurs caractéristiques physiques et écologiques. Elles correspondent à des secteurs bien identifiables de la baie: soit, la zone 0 celle des eaux douces, situées au fond de la baie; la zone A qui est caractérisée par l'intrusion des eaux salées de la baie James dans la baie de Rupert et par des eaux bien mélangées verticalement; la zone B qui est située dans la baie James, à l'embouchure de la baie de Rupert et qui est caractérisée par un mélange partiel (planche 31) d'eaux douces et salées.

Le tableau 7 présente les statistiques descriptives des variables physiques, chimiques et biochimiques mesurées en juillet et août 1976, dans les eaux de la baie de Rupert; les valeurs sont calculées à partir d'un maximum de 95 prélèvements dans la zone 0, 145 dans la zone A et 339 dans la zone B. Toutes les variables n'ont pas été échantillonnées à toutes les stations.

a) La zone 0

Dans la zone 0, l'évolution des composantes du milieu aquatique varie en fonction de la localisation des stations à partir du fond de la baie. La température de l'eau, le pourcentage de transmission de la lumière et la quantité de nitrates diminuent en sortant de la baie, alors que les suspensoides et les phosphates augmentent, ce qui pourrait être un effet dû au calendrier de prélèvement, puisque les stations les plus à l'extrémité de la zone 0, difficilement accessibles en canot, furent échantillonnées à une date plus tardive. L'amplitude de la marée, pour sa part, influence la plupart des variables mesurées: les suspensoides, les phosphates et les phéopigments sont plus élevés à marée haute, alors que la température, les silicates et nitrates, les pigments végétaux, l'ATP et le rapport ATP/chlorophylle sont à leur maximum à marée basse.

Enfin, les eaux douces plus chaudes au fond de la baie de Rupert ont une

TABLEAU 7

STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE L'OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE ET DU MILIEU
ÉCOLOGIQUE DE LA BAIE DE RUPERT: MOYENNE (ET ÉCART TYPE) DES VARIABLES
PHYSIQUES, CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES (ÉTÉ 1976)

	ZONE 0	ZONE A	ZONE B
Température (°C)	15.9 (0.9)	13.8 (2.3)	10.2 (1.2)
Salinité (°/oo)	0.00 (0.00)	6.17 (4.31)	12.11 (2.62)
% transmission de la lumière	59 (7)	57 (8)	62 (9)
Suspensoides (g/m ³)	42.6 (25.3)	70.9 (38.4)	28.2 (15.5)
SiO ₂ (mat.g Si/m ³)	34.5 (16.2)	19.2 (8.1)	19.0 (6.7)
NO ₂ - 3 (mat.g N/m ³)	1.46 (1.39)	1.19 (1.41)	2.10 (2.03)
PO ₄ (mat.g P/m ³)	0.07 (0.13)	0.08 (0.15)	0.11 (0.16)
NO ₂ - 3 /SiO ₂	0.05 (0.05)	0.09 (0.17)	0.12 (0.14)
PO ₄ /SiO ₂	0.00 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
PO ₄ /NO ₂ - 3	0.05 (0.11)	0.05 (0.11)	0.05 (0.08)
Chlorophylle a (mg/m ³)	6.81 (4.01)	1.25 (0.44)	1.21 (0.50)
Phéopigments (mg/m ³)	2.35 (0.89)	0.76 (0.23)	0.66 (0.28)
% phéopigments	29 (10)	39 (8)	36 (10)
ATP (mg/m ³)	0.30 (0.29)	0.16 (0.23)	0.14 (0.17)
ATP/chlorophylle a	0.04 (0.04)	0.16 (0.24)	0.14 (0.20)
PRÉLÈVEMENTS MAX.	95	145	339

Source: GIROQ, Océanographie biologique de la baie de Rupert, 1977

teneur relativement élevée en nitrates et en silicates alors que celles de la zone A sont riches en matière vivante photosynthétique. Elles sont soumises à l'invasion tidale des eaux plus turbides de l'aval, légèrement plus riches en phosphates, mais nettement plus pauvres en silicates, nitrates et en particules photosynthétiques. En plus du gradient spatial de ces propriétés, de l'amont vers l'aval de la zone, il semble que l'évolution saisonnière entraîne, avec la réduction des débits d'eau douce au cours de l'été, une disparition progressive des fortes concentrations de nitrates qui semblent caractériser la zone amont de la baie de Rupert. Quant au développement chlorophyllien, il mettrait à profit les éléments nutritifs disponibles lorsque la teneur en suspensoides diminue.

b) La zone A

La zone A apparaît très complexe par sa situation intermédiaire entre les zones 0 et B. Comme dans la zone 0, la température, le pourcentage de transmission de la lumière, et les nitrates diminuent avec l'évolution saisonnière, alors que la salinité (nulle dans la zone 0) et les silicates augmentent. Contrairement à la zone 0, les suspensoides diminuent avec le temps. L'amplitude de la marée influence toutes les variables mesurées dans la zone A, à l'exception des silicates en concentrations relativement faibles: la salinité, le pourcentage de transmission de la lumière et les phosphates sont à leur plus haut point à marée haute, tandis que la température, les suspensoides, les nitrates et les pigments végétaux sont plus élevés à marée basse. Le comportement de la plupart des variables en zone A, s'explique en termes d'un modèle simple, où l'influence des eaux du fond de la baie de Rupert, maximale à marée basse, est progressivement remplacée par celle des eaux de la baie James. L'évolution inverse se produit au jusant: c'est le cas de la température, de la salinité, du pourcentage de transmission de la lumière, des suspensoides, des phosphates et des pigments végétaux. Quant à la baisse des nitrates à marée haute, elle résulterait de l'invasion des eaux de surface de la zone B qui ne possèdent qu'un faible

pourcentage de ces sels. L'évolution saisonnière, par ailleurs, correspond bien à la réduction des débits d'eau douce, quoique l'absence de relation entre le pourcentage de transmission de la lumière et la concentration de suspensibles soit assez curieuse. La forte variabilité des propriétés dans la zone A due au balancement des marées, peut sans doute expliquer la cohérence plus faible qu'on y observe, entre les diverses variables physiques, chimiques et biochimiques.

c) La zone B

Dans la zone B située dans la baie James, à l'embouchure de la baie de Rupert, l'ensemble des variables biochimiques évoluent selon un gradient perpendiculaire à l'axe de la baie de Rupert et diminuent avec l'éloignement du fond de la baie James formant un gradient décroissant allant du sud-ouest vers le nord-est. L'évolution saisonnière est marquée par une augmentation de la salinité, du pourcentage de transmission de la lumière, des silicates et des pigments végétaux, alors que diminuent les suspensibles et les nitrates. L'influence de la marée semble un peu moins prononcée que dans la zone A, bien qu'elle s'exerce de façon tout à fait similaire sur les propriétés des deux zones. Plusieurs variables ont une distribution verticale bien caractérisée, du fait des plus grandes profondeurs de la zone B: la salinité et les nutriments augmentent avec la profondeur, tandis que la température et l'ATP particulaire diminuent, ce qui correspond à une distribution verticale classique.

Le modèle de la zone B semble dominé par la sortie des eaux de la baie de Rupert, à marée basse, qui sont déviées vers le nord-est par la force de Coriolis. Ces phénomènes expliquent la pauvreté biologique relative, du secteur nord-est, qui est aussi influencée par l'évolution tidale correspondant à l'apparition de propriétés de la zone A, au sein de la zone B. Par ailleurs, la zone B présente une évolution et une structure nettement marines, qui la rendent vraisemblablement représentative des conditions générales de la baie James. Le niveau relativement bas des phosphates, pour des eaux à caractère marin, pourrait entraîner une limitation de la

croissance du phytoplancton marin dans la zone B; les faibles teneurs en phosphates pourraient résulter de leur précipitation par l'acide humique en solution dans les eaux douces, ce qui se produirait aux environs de 15^c/oo de salinité.

6.5 CONCLUSION: EFFETS POSSIBLES DE L'AMÉNAGEMENT

En termes généraux, il semble bien que les caractéristiques physico-chimiques, chimiques, biochimiques et biologiques de la baie de Rupert soient essentiellement régies, à court terme, par la marée, alors que leur comportement à moyen terme, du moins durant la saison estivale, serait liée à l'évolution saisonnière du débit des rivières qui s'y jettent. Il ne semble pas que les aménagements hydroélectriques proposés puissent modifier directement l'intrusion saline dans la partie aval de la baie, à moins d'envisager une modification à long terme des chenaux. Les études sur la circulation montrent que la modification éventuelle des débits n'aura de conséquences saisonnières, que dans le secteur amont. Ces conclusions ne sont évidemment valables que pour les conditions estivales alors que la marée se propage librement et que les débits n'en sont pas à l'étiage. Il serait imprudent de prédire l'effet du couvert de glace auquel viendra s'ajouter l'effet de la disparition de l'étiage, qu'entraînerait la régularisation des débits des rivières.

Au plan de l'océanographie biologique, la baie de Rupert est constituée de deux secteurs actifs dont les propriétés envahissent successivement une zone intermédiaire à la faveur du balancement des marées. Le premier secteur actif est situé à l'embouchure de la baie de Rupert, baigné par les eaux de la baie James. Il semble improbable que ses caractéristiques biologiques puissent être profondément influencées par les aménagements projetés. Un certain changement pourrait cependant survenir si les eaux intérieures de la baie de Rupert étaient profondément modifiées, puisque leur sortie dans la région nord-est de cette zone est nettement perceptible en termes d'océanographie biologique. Compte tenu de la différence de

volume relatif des eaux sortant de la baie de Rupert et du volume des eaux du secteur de l'embouchure, il est douteux qu'un impact significatif puisse se manifester à ce niveau du système.

Le second secteur actif, au contraire, est situé au confluent des rivières que l'on se propose d'aménager. On observe, dans cette zone amont, une importante production phytoplanctonique autotrophe, dont semblent pouvoir tirer partie certains organismes zooplanctoniques vivant dans les zones aval. L'évolution de la production primaire du secteur en amont, à la suite des travaux, est difficile à prédire et exigerait la réalisation de modèles.

Les organismes photosynthétiques de cette zone réagissent évidemment de façon positive à la teneur en éléments nutritifs azotés et de façon négative à la teneur du milieu suspensoides. L'aménagement des rivières aura vraisemblablement pour effet de faire varier ces deux facteurs en direction opposée, de telle sorte qu'il est possible de prédire, de façon simple, la direction éventuelle de la production phytoplanctonique. Ce milieu semble par ailleurs offrir un support important à une diversité phytoplanctonique élevée dont le sort est incertain puisqu'actuellement les trois rivières contribuent de façon significative au maintien de valeurs élevées de diversité phytoplanctonique. Une diversité élevée est un facteur positif, puisqu'elle permet aux populations d'absorber plus facilement les modifications importantes du milieu physique, comme celles qui sont parfois associées à l'exploitation hydroélectrique.

La production primaire phytoplanctonique de la zone amont ne paraît pas être utilisée sur place mais semble plutôt exportée en aval, dans la zone intermédiaire de la baie où des formes zooplanctoniques tolérantes aux variations de salinité peuvent en tirer profit. Cette croissance du zooplancton dans la baie, au cours de l'été, prend toute sa signification lorsque l'on constate que la baie de Rupert constitue une aire d'alimentation non négligeable pour les larves de plusieurs espèces de poissons. Ces larves peuvent, dans certains cas, entrer dans la diète d'espèces

plus grosses alors que les adultes de certaines espèces qui utilisent la baie alors qu'ils sont à l'état larvaire (capelan, lançon du Nord) constituent une grande partie de la diète des poissons en plus d'être exploités par les populations autochtones.

Selon l'ampleur des modifications apportées au régime hydrographique saisonnier de la partie amont de la baie de Rupert, il est possible que la production primaire de cette zone, actuellement assez élevée, subisse une évolution importante. La direction de cette évolution n'est guère prédictible en l'absence d'un modèle élaboré de la balance délicate entre plusieurs variables assurant le niveau actuel de production. Ces modifications dans la zone amont pourraient être accompagnées de changements dans la diversité et se répercuter probablement sur le zooplancton de la zone intermédiaire, qui semble constituer un facteur important de l'alimentation des larves de poissons.

Cette conclusion ainsi que des parties de ce texte sont extraites de rapports en majorité réalisés par le groupe GIROQ.

huitième partie

LA SURVEILLANCE DU MILIEU ET LA GESTION DES DONNÉES



1. LA TÉLÉDÉTECTION

La vaste superficie et la situation géographique du territoire de la Baie James justifiaient un programme poussé de télédétection. A cette fin, le Service environnement et aménagement de la SDBJ constituait en 1973 une banque d'images provenant des satellites Landsat. Utilisées conjointement avec les relevés de terrain, ces photographies aériennes permettent d'accélérer les inventaires biophysiques et d'améliorer la surveillance du milieu.

Mille cinq cents images à l'échelle 1/1 000 000 permettent de couvrir adéquatement l'ensemble du territoire et d'en suivre l'évolution. De plus, des programmes importants de prises de vue ont été réalisés de 1973 à 1978, grâce au Centre canadien de télédétection, dans le cadre de ses missions aéroportées.

On compte ainsi plus de 3 500 photographies aériennes en couleur, de 9" X 9" et autant en fausse couleur infrarouge, disponibles sur épreuve-papier et en diapositive, sans compter les images thermiques et les photographies multispectrales. Ces images ont tout d'abord été obtenues sur une base expérimentale, puis ont servi à constituer un dossier photographique de certaines zones potentiellement sensibles aux impacts des travaux hydro-électriques telles les estuaires et le tronçon en aval des rivières. Des photographies ont aussi été prises dans les aires présentant un intérêt particulier pour l'environnement. Elles ont servi non seulement à remplacer ou compléter la couverture photographique conventionnelle en noir et blanc (une collection de 15 000 photos), mais aussi à faciliter et améliorer la qualité de l'interprétation. Elles intègrent et traduisent beaucoup mieux les différentes composantes du milieu.

Les travaux ont porté, lors d'une première étape, sur l'examen détaillé de la qualité et du contenu des documents provenant des missions aéroportées effectuées (photographies aériennes, images thermiques) de 1973 à 1975 ainsi que sur le développement, l'adaptation et l'évaluation de méthodes d'exploitation des données de télédétection appropriées au territoire.

L'étude, l'inventaire et la surveillance du milieu par télédétection ont constitué la deuxième étape de ce programme. Dans la plupart des cas, il s'agissait d'intégrer les différents types de données et d'échelles disponibles. L'étude des inventaires et la cartographie à petite échelle du milieu biophysique, en particulier de la couverture végétale, a été réalisée par les images Landsat et les photographies aériennes et complétée par des relevés faits sur le terrain.

La cartographie de la végétation à petite échelle, dans les vallées des rivières Caniapiscau et Koksoak, a été réalisée par la SDBJ au moyen du traitement numérique des images Landsat. L'analyse des données de référence (photographies aériennes) et les relevés sur le terrain furent effectués dans le cadre de l'étude et de l'inventaire de la végétation ripicole, à la demande de la Société d'énergie de la Baie James. Cette dernière a fait réaliser également l'inventaire biophysique de la zone située entre Duplanger et Schefferville où la cartographie de la végétation par analyse visuelle des images Landsat, a été effectuée conjointement avec la photo-interprétation, en vue de la sélection du tracé d'une route éventuelle.

D'autres travaux dont la révision cartographique annuelle des zones de forêts incendiées du territoire de la baie James, ont permis de suivre l'évolution du milieu dans le cadre des programmes de surveillance. L'identification a été effectuée à l'aide d'images Landsat et la compilation a été réalisée sur des cartes à l'échelle de 1/250 000. Ces travaux ont permis d'établir une mise à jour des superficies incendiées durant l'année ainsi que de leurs effets sur le milieu. Le remplissage du réservoir LG 2 a également fait l'objet d'une surveillance constante au moyen de cette méthode.

Une étude détaillée des sites naturels qui furent affectés lors de la construction de la route Matagami - LG 2 - Fort George, a été réalisée au moyen de photos en couleur et fausse couleur infrarouge à l'échelle du 1/20 000. Entre autres, 348 sites ont été décrits en détail, dont 305 bancs d'emprunt et 14 aires affectées situées aux abords de ponts ou ponceaux.

Ce programme qui se poursuit à l'heure actuelle permettra de suivre l'évolution du milieu lors de la phase d'exploitation du Complexe La Grande.

2. SYSTÈME DE GESTION DES DONNÉES INFORMATISÉES

Le système de gestion des données informatisées de la SDBJ a été réalisé afin d'établir un système de traitement rapide et efficace du volume considérable de données accumulées depuis le début des études du territoire de la Baie James. Il répond aux besoins des gestionnaires et des professionnels responsables de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement.

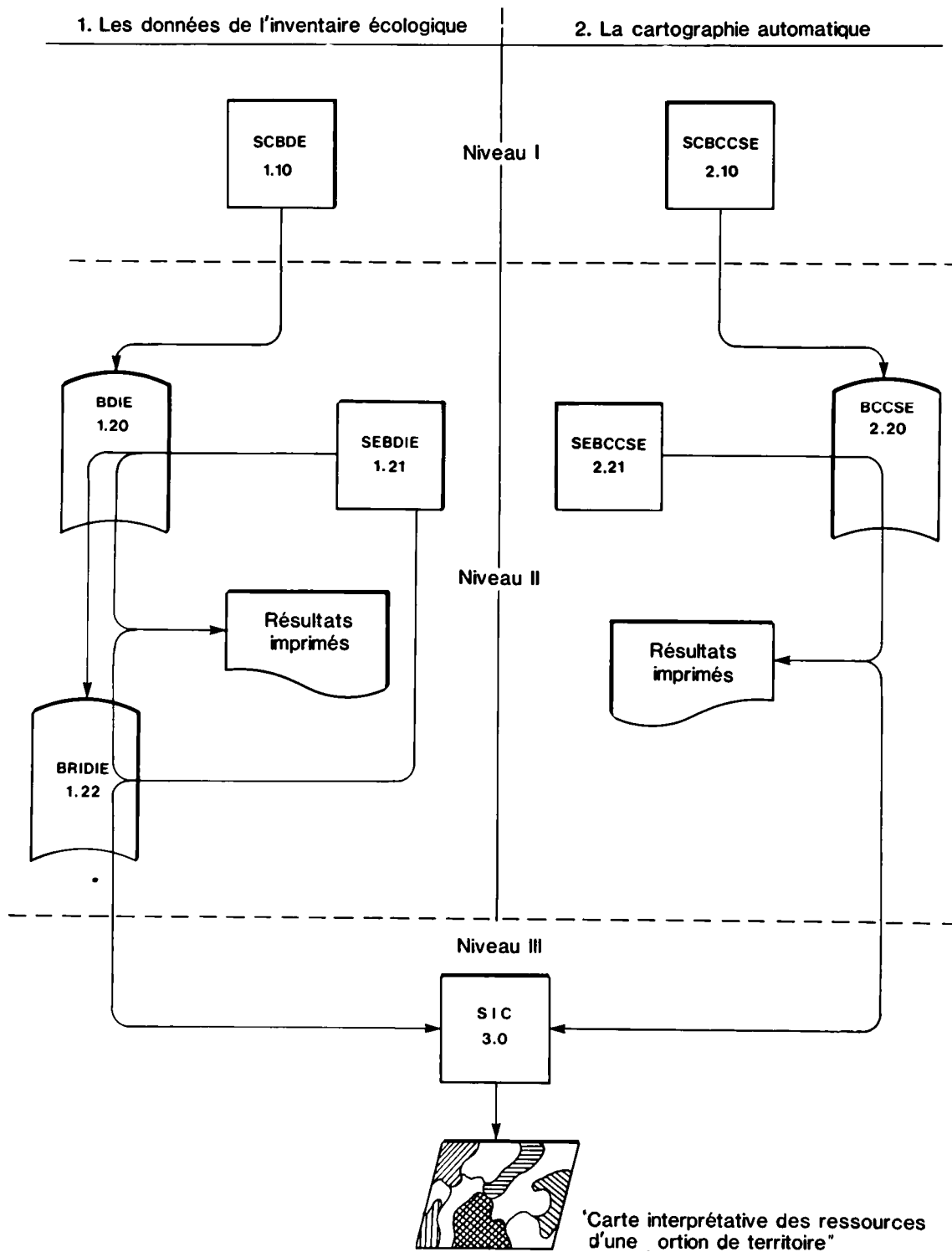
Cinq sous-systèmes spécifiques mais indépendants les uns des autres ont été regroupés en deux secteurs:

Le premier système mis au point à l'Université de Montréal consista à inscrire de façon ordonnée les données de l'inventaire écologique; le deuxième mis au point par le Centre de recherche en sciences de l'environnement (CERSE) de l'Université du Québec à Montréal comprend les programmes d'interprétation et de cartographie automatique. Dans chacun de ces deux secteurs, on peut distinguer trois niveaux de traitement: le premier niveau comprend les logiciels de création des banques d'inventaires et de coordonnées de contours des cellules écologiques, le deuxième niveau concerne l'exploitation des données et le troisième permet une intégration cartographique dont le résultat est généralement une carte interprétative des ressources actuelles ou potentielles d'une portion de territoire, tracée sur un écran cathodique ou automatiquement sur papier (planche 32).

a) Le niveau I

A ce niveau, l'objectif visé est l'intégration des données de l'inventaire écologique afin de produire un seul réseau d'information. En intégrant les cartes des écosystèmes terrestres et aquatiques à l'échelle du Système écologique on obtient une nouvelle unité spatiale de base, la cellule. Elle est définie en utilisant la description des écosystèmes terrestres et en lui rajoutant la description des écosystèmes aquatiques

Système de gestion des données informatisées du territoire de la Baie James



de chaque unité spatiale correspondante.

Afin d'intégrer les milliers de cellules au système informatisé, un fichier de données de l'inventaire écologique a été créé. Les fiches comportent des variables sur la localisation et les caractéristiques du Système écologique de chaque cellule.

La banque de données est constituée de 240 000 fiches de données d'inventaire écologique décrivant les 41 000 cellules obtenues.

Sur le plan cartographique, les contours des cellules ont été enregistrés, en coordonnées x et y à l'échelle de 1/125 000. Les coordonnées des contours de toutes les cellules d'une carte sont enregistrées et on a mis au point une banque de coordonnées où ces dernières sont regroupées et identifiées à une cellule. L'ensemble des 123 petites banques de coordonnées ainsi formées, constitue la Banque de Coordonnées de Contours des Systèmes Ecologiques.

b) Le niveau II

Au niveau de l'exploitation des données de l'inventaire écologique, l'effort fut surtout concentré vers les clefs d'interprétation que l'on définit ainsi: "la démarche logique établie par un spécialiste qui détermine le choix des variables dans l'évaluation des potentiels d'une ressource pour une portion de territoire".

Il existe actuellement 36 clefs d'interprétation bien définies dont 20 sont programmées pour l'ordinateur. Le tableau 8 les énumère.

Tous les résultats produits par les clefs d'interprétation programmées sont conservés sur ruban magnétique et constituent de la sorte une banque de résultats d'interprétation.

En ce qui concerne l'exploitation de la banque de coordonnées des

TABLEAU 8

LISTE DES CLEFS D'INTERPRÉTATION PROGRAMMÉES POUR L'ORDINATEUR

Brochet
Truite grise
Truite mouchetée de lac
Truite mouchetée de rivière
Ouananiche
Doré jaune
Lièvre
Rat musqué
Sauvagine
Castor
Loutre
Vison
Lagopède
Orignal
Potentiel récréatif des écosystèmes aquatiques
Potentiel pour l'attrait du paysage
Récréation dans la nature
Taux de matière organique
Turbidité
• Potentiel des systèmes écologiques pour les
projets d'ingénierie
Aptitude générale pour divers travaux d'ingénierie
Corégone

Source: DESROCHERS, Denis, Système de gestion des données
informatisées du territoire de la Baie James, juin 1979

contours, le système se limite à sélectionner un nombre déterminé de contours pour une ou plusieurs portions du territoire. Il est de plus possible de calculer la superficie d'une cellule à partir des coordonnées de son contour. Les superficies sont à leur tour retournées dans la banque de données.

c) Le niveau III

Le niveau de l'intégration cartographique conduit directement à la carte interprétative des ressources. La Banque de Données fournit les éléments nécessaires à l'intégration cartographique. Le Système d'Intégration Cartographique associe aux coordonnées des contours d'un Système Ecologique, les résultats obtenus en utilisant les clefs d'interprétation (classes de potentiel) ou la valeur d'un thème.

Le système permet d'intégrer les résultats produits par les programmes d'évaluation des potentiels pour une ressource, aux contours (cellules) des systèmes écologiques.

neuvième partie

**LES ACTIVITÉS HUMAINES
ET
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE**



1. LES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LE TERRITOIRE

Depuis le début de l'année 1973, divers programmes ont été mis sur pied pour parfaire les connaissances des activités humaines antérieures au développement du territoire de la Baie James. Des équipes d'archéologues et d'historiens ont parcouru le territoire pour découvrir des vestiges des activités de l'homme à une époque antérieure. Par ailleurs, un programme d'études en ethnologie a servi à dresser l'inventaire des activités humaines actuelles et à établir des projections concernant l'avenir. Il s'agit d'un ensemble ordonné d'études destinées à parfaire nos connaissances relatives au passage de l'homme dans le territoire, notamment en ce qui a trait à son passé, son présent et son avenir. Ainsi, pour couvrir toutes les époques et toutes les facettes de l'activité humaine, la recherche s'est effectuée dans trois domaines différents: l'archéologie, l'histoire et l'ethnologie. Ces études ont été effectuées par des équipes multidisciplinaires de la Société de développement de la Baie James (SDBJ) et du ministère des Affaires culturelles (MAC).

1.1 LES ÉTUDES ARCHÉOLOGIQUES

Au cours de la première année, les études ont porté principalement sur la région située entre l'embouchure de La Grande Rivière et le site LG 2. Les techniques de recherches utilisées tenaient compte du fait que les résultats les plus utiles concernant le mode d'utilisation du territoire par l'homme, seraient obtenus en orientant les explorations sur les cours d'eau, les lacs et les rivages présents et passés, sans toutefois négliger l'arrière-pays, et tout en accordant une importance égale aux sites occupés au cours des diverses périodes, incluant les établissements récents et contemporains.

Dans cette optique, différents types de terrains ont été inventoriés: les abords d'une quinzaine de lacs, les emplacements de deux rivières,

les promontoires, les crêtes, les plates-formes sablonneuses ou argileuses pour la période préhistorique et du début historique, de même que les sommets, les affleurements rocheux et les terres basses et marécageuses pour des sites de la période récente et contemporaine.

Le groupe a relevé au moins 35 sites d'occupation probable datant de diverses périodes. On y a trouvé des vestiges lithiques en nombre suffisant pour supposer que ces sites ont été occupés durant la période préhistorique et au début des temps historiques. D'autre part, quatre sites ont été identifiés comme étant probablement d'anciens postes de traite de fourrures.

La répartition géographique des sites d'occupation ancienne laisse croire que toutes les périodes sont représentées, sauf la période contemporaine, dans la partie extrême nord du bassin LG 2. Cette représentation est un peu moins accentuée dans la partie du système lacustre située près du lac Sakami. Quant à la région de Fort George, elle aurait été progressivement habitée, mais tardivement et surtout à l'époque contemporaine.

En 1974, l'identification des sites préhistoriques et historiques a porté sur la zone d'influence du cours inférieur de La Grande Rivière de même que sur certains lacs du secteur LG 2. Le groupe de chercheurs a alors relevé 135 sites d'occupation probable, échelonnés sur diverses périodes.

.

Les fouilles furent concentrées dans 3 secteurs principaux, soit:

- 1) les abords de La Grande Rivière entre le km 35 et le km 80;
- 2) la zone du futur réservoir LG 2, comprenant la rivière Kanaaupscow, le lac Béréziuk et le bras nord du réservoir incluant le lac Wawa ainsi que plusieurs autres lacs;
- 3) la zone affectée par le détournement de la rivière Eastmain comprenant les lacs Sakami, Boyd, Opinaca, Low, Petit lac Opinaca ainsi que certains des principaux cours d'eau qui relient ces lacs entre eux.

Au cours de ces expéditions, 9 aires géographiques furent explorées d'une façon intensive, soit en canot ou à pied et on y identifia en tout 466

sites archéologiques. La plupart de ces sites datent de la période historique à l'exception de 29 sites plus anciens où on releva la présence d'outils de pierre. Ces derniers sites furent identifiés comme datant probablement de la période préhistorique ou du début des temps historiques et correspondent à l'époque des premiers contacts avec les autochtones.

En général, les fouilles effectuées en 1974 confirmèrent qu'il y eut une utilisation intensive de la région entourant le bras nord du réservoir LG 2. Dans les autres secteurs étudiés, on a aussi découvert certains sites laissant suggérer qu'il y eut, dans le passé, une utilisation intensive du territoire. On a parfois pu faire un rapprochement entre la présence de ces sites et l'existence de conditions écologiques particulières. On a aussi pu établir un rapport entre la répartition des sites et la distribution géographique saisonnière de certaines ressources.

Des trappeurs cris de Fort George ont secondé l'équipe d'archéologues en complétant leurs observations sur la localisation des camps indiens de l'époque contemporaine ou historique, ainsi qu'en aidant à déterminer les raisons qui ont motivé l'établissement de ces camps en des endroits précis du territoire. Ces informations ont été confirmées lors de reconnaissances en hélicoptère, qui permirent de relever certaines traces relativement anciennes de l'occupation amérindienne. Ce matériel de base fut utilisé pour des études comparatives du mode d'utilisation du territoire à l'échelle régionale au cours des diverses périodes de l'occupation humaine.

Au cours de l'été 1975, des sondages intensifs furent effectués sur les lieux de quatre établissements préhistoriques autour du lac Kanaaupscow, dans la partie septentrionale du site du futur réservoir LG 2. Durant quatre semaines, des équipes excavèrent des sites préalablement identifiés lors des reconnaissances de 1973. Ces fouilles avaient pour but de fournir un premier échantillonnage du matériel lithique, des structures d'établissements humains et d'autres traces d'activités. Ces données s'avérèrent nécessaires pour la reconstitution du mode d'occupation du territoire à

une époque ancienne, voire même préhistorique.

Outre quelques outils en pierre taillée, on a retiré une quantité appréciable de matériel osseux généralement calciné et provenant de petits mammifères, d'oiseaux et de poissons. L'identification du matériel osseux a été effectuée par le Centre d'identification zooarchéologique du Musée des sciences naturelles à Ottawa.

Les résultats de la recherche archéologique effectuée en 1975 ont fait l'objet d'une série de rapports pouvant être consultés au Service d'archéologie et d'ethnologie du ministère des Affaires culturelles du Québec, ainsi qu'à la Société de développement de la Baie James.

1.2 LES ÉTUDES ETHNOLOGIQUES

Le programme d'études ethnologiques débuta en 1973. Son objectif était de retracer et de compiler toute la documentation existante touchant le patrimoine et l'histoire des Amérindiens. De plus, une entente signée entre le MAC et l'Université Laval permit la mise sur pied d'un centre de documentation portant sur les sciences humaines dans la région de la Baie James. Afin de faciliter l'accès à l'information, on procéda à une classification bibliographique de tous les documents dépouillés.

Parallèlement, un inventaire de la culture matérielle et de la technologie amérindienne du territoire de la Baie James a été effectué. Cette étude, qui comportait tout d'abord un inventaire des collections existantes dans les musées ou ailleurs, comprenait aussi la préparation d'un catalogue de collections.

On procéda de plus à une cueillette et une analyse d'objets dont la classification a permis d'établir une étude comparative des niveaux de technologie caractérisant chaque période.

Enfin, on prépara un montage-exposition illustrant les divers aspects de la culture matérielle amérindienne et inuit et de sa technologie traditionnelle.

1.3 LES ÉTUDES ETHNOHISTORIQUES

Le ministère des Affaires culturelles a préparé une monographie sur l'ethnohistoire des Cris du territoire de la Baie James. Cette étude comprend:

- l'inventaire des archives (1700-1900) aptes à compléter la documentation sur les différentes formes d'organisation sociale des Cris de l'est de la baie James, à mesure que s'accroissait leur dépendance du commerce des fourrures;
- l'analyse de ces informations afin de déterminer l'adaptation de ces sociétés à des conditions économiques et écologiques fréquemment modifiées ainsi que le processus des changements sociaux qui en résultèrent.

2. AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'article 4 de la loi constitutive de la Société de développement de la Baie James (SDBJ), chapitre 34, décrète que:

"La Société a pour objets de susciter le développement et l'exploitation des richesses naturelles qui se trouvent dans le territoire ... d'effectuer le développement et cette exploitation conformément à la présente loi, ainsi que de voir à l'administration et à l'aménagement de ce territoire conformément à la présente loi et aux autres lois du Québec, aux fins d'en favoriser la mise en valeur par elle-même, ses filiales et les autres agents de la vie économique et industrielle, en donnant priorité aux intérêts québécois."

D'autre part, l'article 5 de la même loi stipule que:

"La Société doit veiller à la protection du milieu naturel et prévenir la pollution dans le territoire."

Afin de réaliser pleinement ce mandat, la SDBJ a préparé un document dont l'objectif principal était de guider l'orientation du développement du territoire de la Baie James, tout en assurant une protection adéquate du milieu naturel.

Ce document intitulé: "Orientation et développement du territoire de la Baie James" préconise une mise en valeur et une utilisation équilibrée des ressources du territoire dans le but d'assurer un maximum de retombées économiques locales.

2.1 OBJECTIFS

Ce document d'orientation a été établi en fonction des objectifs suivants:

- optimiser l'impact positif des développements hydroélectriques sur l'économie du Québec, en particulier sur les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac Saint-Jean;
- au nombre des projets de développement relevant du secteur public, favoriser ceux offrant la meilleure rentabilité économique;
- fournir aux habitants autochtones et allochtones du territoire une qualité de vie comparable à celle des autres Québécois;
- assurer la permanence des centres et infrastructures établis et qui sont appelés à exercer de nouvelles fonctions;
- contrôler le développement afin de protéger l'environnement et éviter l'utilisation abusive et le gaspillage des ressources naturelles;
- assurer la mise en valeur de l'ensemble des ressources du territoire, et plus particulièrement des ressources fauniques et du potentiel récréatif en mettant particulièrement l'accent sur les zones de qualité exceptionnelle.

2.2 PRINCIPES DE BASE

La réalisation de ces objectifs devra être guidée par trois grands principes de base:

a) La protection de l'environnement

La protection de l'environnement s'est inscrite comme un élément fondamental de l'utilisation du milieu par l'homme. La conciliation du développement du territoire et de la protection de l'environnement s'est concrétisée par le choix des options de développement les moins dommageables. On a également préconisé l'application de mesures correctives destinées à minimiser les impacts négatifs et à optimiser les impacts positifs des projets de développement afin d'éviter toute perturbation majeure des écosystèmes.

b) L'optimisation des retombées économiques du développement sur les populations locales

Cette préoccupation s'adressait aux allochtones des villes périphériques du sud et aux autochtones établis sur le territoire de la Baie James. Toutes les activités ont été planifiées en concordance avec ce principe.

c) L'utilisation pluri-sectorielle des infrastructures

Tout investissement dans les infrastructures du territoire de la Baie James doit et devra se faire en fonction de leur utilisation multiple, en vue d'une exploitation intégrée des ressources. Il est évident que le chantier du Complexe La Grande représente le moteur qui rend économiques et possibles d'autres projets. Il est donc d'autant plus important que la planification des infrastructures se fasse en tenant compte de leur utilisation à long terme, et non seulement en fonction de l'exploitation des ressources hydroélectriques.

2.3 CADRE DE L'ÉTUDE

En raison de l'immensité du territoire et de la très faible occupation de son sol par l'homme d'une part, et compte tenu du grand nombre d'intervenants dont les activités échappent au contrôle de la SDBJ d'autre part, le document de planification préparé par la SDBJ est de nature globale. Il constitue un cadre de référence qui veut orienter, dans le contexte du développement du territoire, l'action des divers intervenants sectoriels.

2.4 MÉTHODOLOGIE

Ce document a été réalisé en trois volets:

- la compilation d'un inventaire structuré des activités socio-économiques et des caractéristiques du milieu biophysique;
- la description de la situation présente, à travers la problématique propre à chaque secteur d'activité ainsi que l'évaluation des perspectives de développement du territoire en fonction de son potentiel;
- l'intégration des possibilités de développement de chacun des secteurs d'activités et l'élaboration d'une planification de développement à l'échelle régionale, en tenant compte des interactions des diverses activités dans chaque secteur tout en assurant la protection du milieu biophysique et socio-économique.

La première phase d'activité se réalisa par la compilation de dossiers sectoriels et l'élaboration de cartes thématiques illustrant l'utilisation actuelle du territoire et son potentiel d'exploitation.

Huit secteurs d'activités ont été retenus et constituent les dossiers sectoriels de base. Ces dossiers ont été regroupés en trois thèmes principaux:

- 1) Les RESSOURCES, comprenant:
 - l'hydroélectricité;
 - l'industrie forestière;
 - l'industrie minière;
 - l'économie traditionnelle;
 - le tourisme et la récréation;
 - l'agriculture;
- 2) Les TRANSPORTS ET COMMUNICATIONS,
- 3) Les ÉTABLISSEMENTS HUMAINS.

La phase problématique et perspectives s'est scindée en deux étapes:

- l'élaboration des problématiques sectorielles dont le but était de dégager les paramètres d'évolution et les activités d'une industrie ou d'un secteur, à travers sa situation présente, dans un contexte économique global;
- les projections et les scénarios sectoriels qui, à la lumière des informations fournies par les problématiques, tentaient de projeter ou décrire, selon les cas, l'évolution et la situation potentielles des secteurs d'activités, pour les horizons spécifiques des années 1985, 1990 et même au-delà de l'année 2000.

Seuls les dossiers ressources ont été touchés par cet exercice: l'élaboration des dossiers transports et communications, ainsi que celui des établissements humains reposèrent en phase ultime sur les résultats des premiers.

L'exercice d'intégration a visualisé autant que possible la situation actuelle et prévue, non seulement dans une optique sectorielle, mais également sous une forme globale.

Outre la préparation de huit dossiers sectoriels qui résument les connaissances de l'état actuel de chacun des secteurs, les études réalisées comprennent également:

- la confection de six dossiers problématiques et scénarios des secteurs ressources,
- l'élaboration de la synthèse des étapes précédentes.

2.5 LES SECTEURS D'ACTIVITÉS

a) Hydroélectricité

La politique énergétique de la province entrevoit, à moyenne échéance,

une substitution progressive d'autres sources énergétiques par l'électricité. Compte tenu de cet objectif, il devient impérieux d'optimiser l'exploitation du potentiel hydroélectrique québécois. C'est pourquoi, dans la région de la Baie James, qui constitue une zone prioritaire de développement hydroélectrique, Hydro-Québec prévoit le parachèvement du projet La Grande, ainsi que la mise en chantier des projets d'aménagement des Complexes NBR et Grande-Baleine.

Pour l'instant, la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du territoire est à l'origine de l'intensification de l'occupation du sol dans le moyen-nord québécois. Il faut cependant noter que les effets économiques bénéfiques qui proviennent des travaux en cours, sont surtout temporaires et principalement dirigés vers l'extérieur du territoire de la Baie James et des régions limitrophes de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac Saint-Jean. Seul le développement du projet NBR pourra avoir des retombées économiques favorables, directement sur Matagami et sa région si toutefois, il est orienté dans ce sens.

L'éphémérité ou l'absence de retombées économiques immédiates, dans certaines régions, sont compensées par la mise en place d'une infrastructure de transports et de communications qui intervient favorablement dans le développement de l'industrie minière et forestière et qui, plus tard favorisera le développement touristique.

.

Les séquences de développement des projets hydroélectriques de NBR et Grande-Baleine n'étant pas connues lors de l'élaboration du schéma, il a été impossible de définir en détails l'évolution spatiale et temporelle des activités reliées aux travaux, particulièrement dans la partie sud du territoire. Il semble cependant, selon les scénarios, que toute alternative inclut la mise en chantier du projet NBR d'ici 1985. En ne considérant que les problèmes techniques qui sont reliés à ce projet, on pourrait croire que le Complexe Grande-Baleine pourrait être réalisé prioritairement.

Pour l'instant, au nord du territoire, le problème de la survie de

Radisson se pose, une fois le Complexe La Grande achevé.

Dans le sud du territoire, le projet NBR retient l'attention, en raison des nombreux effets ponctuels, surtout forestiers, qu'il a sur le milieu, ainsi que pour l'espoir que représente ce projet en vue d'une reprise de l'activité économique dans la région de Matagami. Cette question se posera lors du choix de cette ville ou la construction d'un village sur la rivière Broadback, comme centre administratif des travaux de construction du Complexe.

L'échéancier de réalisation ayant été fixé pour les projets NBR et Grande-Baleine, il sera dorénavant possible de se prononcer d'une façon beaucoup plus opérationnelle, sur les thèmes de l'emploi ainsi que sur le rôle et l'importance des infrastructures reliées au secteur hydroélectricité, dans le contexte du développement régional du territoire de la Baie James.

b) Industrie forestière

Le potentiel forestier du territoire de la Baie James est considérable et offre des perspectives intéressantes. Sa mise en valeur doit cependant tenir compte de plusieurs facteurs qu'on pourrait qualifier de limitatifs, dont le développement technologique, les conditions du marché, la disponibilité de la main-d'oeuvre, le faible rendement des superficies forestières et leur éloignement.

A la base du développement du secteur forestier du territoire, se situe la mise sur pied d'un réseau adéquat de voies d'accès aux ressources forestières localisées au nord de la zone présentement exploitée. L'établissement de ce réseau permettra d'atténuer l'impact négatif de la surexploitation des forêts de la partie sud, ainsi que le coût éventuel d'approvisionnement en matière ligneuse des usines de transformation du bois qui s'y alimentent.

Également, il faudra tenter, grâce à des méthodes et des traitements sylvicoles appropriés (scarifiage, ensemencement, reboisement, détermination d'âge et de dimension des arbres en fonction de la rentabilité) d'augmenter la productivité des boisés du territoire qui constitueront toujours la

source d'approvisionnement la plus économique pour les usines de transformation du bois de cette région.

c) Industrie minière

L'industrie minière du territoire de la Baie James a connu des difficultés qui n'étaient pas seulement reliées à des causes régionales, mais surtout à la nature cyclique de cette industrie. Le prix des métaux sur le marché mondial, la découverte et la mise en exploitation de nouveaux gisements, représentent autant de facteurs sur lesquels on n'a que peu de contrôle.

La présence sur le territoire d'un potentiel minier qui sans être exceptionnel, se compare bien à celui de l'ensemble du Bouclier canadien, justifie un intérêt marqué pour cette région. Ce potentiel devrait susciter de la part des sociétés para-gouvernementales et de l'industrie privée, l'investissement de capitaux de risque pour l'exploration.

De plus, on ne saurait trop insister sur l'importance de la présence de plusieurs groupes concurrents sur un même territoire, ce qui permet la diversification des méthodes et des techniques utilisées dans l'exploration minière. Sur le plan économique, les risques que présentent les investissements dans ce domaine tendent à freiner le niveau d'activité du secteur privé. Il revient donc aux sociétés gouvernementales et para-gouvernementales de s'impliquer de façon intensive dans les études et la recherche.

d) Économie traditionnelle

L'économie traditionnelle paraît encore vivante chez les autochtones du territoire de la Baie James. Les droits des autochtones à l'exercice de leurs activités de subsistance semblent bien protégés par la Convention de la Baie James et du Nord québécois.

L'énoncé de la problématique reliée à la relance économique traditionnelle

fait ressortir la nécessité d'une connaissance plus poussée des ressources fauniques du territoire, du degré réel d'utilisation de ces ressources, de la localisation des sites d'exploitation et, plus généralement, de la recherche de mécanismes de gestion des ressources fauniques adaptés au contexte particulier du territoire de la Baie James. On reconnaît également l'importance d'une connaissance plus précise de l'évolution socio-économique des populations autochtones et l'intérêt d'une recherche de champs d'activités semi-traditionnelles adaptées à leurs besoins.

e) Tourisme et Récréation

A cause de son accessibilité limitée, la région au nord du 50^{ième} parallèle avait, jusqu'à récemment, un potentiel de développement touristique assez limité. Depuis peu, la mise en place d'une infrastructure routière permanente pour les besoins du projet hydroélectrique du Complexe La Grande ouvre le territoire jusqu'au 54^{ième} parallèle, offrant par le fait même de nouvelles possibilités de développement dans ce secteur d'activités.

Actuellement, cette nouvelle voie d'accès est réservée au transport nécessité par les travaux hydroélectriques, excluant ainsi la possibilité du tourisme de masse. Plus qu'ailleurs, dans un pays de cette étendue, les sites d'intérêt touristique et sportif sont intimement liés au réseau routier, la zone d'accueil demeurant confinée à une mince bande aux abords des routes. L'"hinterland", qui n'est accessible que par voie aérienne et par certains cours d'eau, n'accomode présentement qu'une clientèle très limitée constituée essentiellement de pêcheurs et de chasseurs. Le développement du potentiel touristique du territoire de la Baie James ne pourra donc se réaliser pleinement que lorsque la route Matagami - LG 2 sera ouverte au public.

A l'heure actuelle, le territoire de la Baie James n'a certainement pas une vocation touristique comparable à celle de la Gaspésie. L'exploitation de la faune est, et demeurera encore pendant quelques années, l'activité la plus populaire.

Les perspectives de développement dans le domaine du tourisme dépendent de nombreux facteurs dont trois sont déterminants: l'évolution de la demande, les modalités d'application de la Convention de la Baie James et du Nord québécois, ainsi que de l'ouverture au public de la route Matagami-LG 2.

f) Agriculture

L'ensemble du territoire de la Baie James n'est pas propice à l'agriculture conventionnelle bien qu'il soit techniquement possible d'y pratiquer une culture marginale et d'y faire de l'élevage. Le climat rigoureux et l'inaptitude des sols causent une augmentation importante des coûts de production et des risques ainsi que de l'effort requis et ne permettent d'atteindre qu'un faible niveau de récolte.

L'agriculture spécifiquement nordique n'y a jamais été pratiquée. L'élevage du caribou par exemple pourrait être réalisable mais l'absence d'éleveurs nomades tant chez les autochtones que chez les allochtones constitue le grand obstacle.

A moins qu'une nouvelle technologie d'agriculture nordique ne vienne changer la situation actuelle, aucun espoir de développement agricole sur l'ensemble du territoire de la Baie James ne peut être prévu à brève ou à moyenne échéance.

g) Transports et Communications

Les transports et les télécommunications posent le défi de desservir une immense région et des populations de faible densité. Les infrastructures de transport terrestre sont articulées surtout en fonction de la mise en valeur du potentiel hydroélectrique du territoire et de l'exploitation des ressources forestières et minières.

Le territoire est relié directement par voie aérienne aux autres régions du Québec, il répond essentiellement aux besoins de construction du Complexe hydroélectrique La Grande.

Actuellement, seule la partie sud du territoire est desservie par un chemin de fer. La possibilité d'accès par voie ferrée au gisement de fer du lac Albanel (projet Feral) a été étudiée. Le premier tracé relierait ce site minier à la voie actuelle de Chibougamau à Roberval. Cependant, les wagons de minerais exigent des voies plus solides et on devra améliorer d'une manière substantielle, le tronçon déjà existant. Le deuxième tracé relierait en ligne droite le lac Albanel au lac Saint-Jean et la plus grande partie de la voie serait située en dehors du territoire de la Baie James. Enfin, la construction d'un pipeline a été proposée comme solution de rechange et son tracé préliminaire a été établi.

Avant les débuts des travaux du Complexe La Grande, on a analysé la possibilité d'implantation d'un port en eau profonde au sud de Fort George. L'abandon de ce projet a signifié que l'on ne peut s'attendre à la construction d'un port sur la côte québécoise de la Baie James dans un avenir prévisible, puisqu'il n'y a actuellement aucun autre projet d'envergure qui viendrait le justifier. En revanche, il est possible qu'à moyen terme un tel port soit aménagé à Grande-Baleine. Combinées au réseau routier, à un centre de redistribution à Radisson, aux pistes et aéroports, ces installations portuaires complèteraient pour plusieurs années à venir le niveau d'infrastructures nécessaires au développement de la région.

Avant la création des Sociétés de développement et d'énergie de la Baie James, les infrastructures de télécommunications se limitaient à la région sud du territoire et à certains postes autochtones le long du littoral de la Baie James. En novembre 1972, la Société de développement de la Baie James créait la Société de Télécommunications de la Baie James en association avec Bell Canada. Cette Société recevait le mandat de mettre sur pied, de gérer et d'entretenir un service public de télécommunications pour le territoire.

En conclusion, on note que le réseau de transport et de télécommunications sur le territoire de la Baie James suit les axes de mise en valeur des ressources de la région.

2.6 LA PROBLÉMATIQUE DU DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

La plupart des établissements humains du territoire entrent actuellement dans une phase de transition qui pourrait marquer un point tournant dans leur évolution.

Plusieurs villages autochtones sont en voie de réorganisation et certains comme Waswanipi River, Némaska et Chisasibi (anciennement Fort George) ont été relocalisés et reconstruits selon une planification spatiale et fonctionnelle qui offre les avantages de la technologie moderne tout en répondant au mode de vie de leur population. Cependant, la situation économique de ces établissements reste peu favorable. En dehors de subsides gouvernementaux sous différentes formes et de l'apport économique beaucoup plus faible provenant de la pratique des activités traditionnelles, ces établissements n'ont aucune base économique solide. Le nombre d'emplois disponibles est insuffisant et il devra augmenter dans l'avenir afin de répondre aux besoins d'une population en croissance. Si, à court terme, les projets hydroélectriques, les programmes de construction domiciliaire, le désenclavement possible de certains villages et les structures prévues par la Convention de la Baie James et du Nord québécois peuvent créer un certain nombre d'emplois, ils ne peuvent solutionner à long terme les problèmes économiques auxquels doivent faire face ces communautés.

Quant aux établissements allochtones du sud du territoire, leur population paraît s'être stabilisée après avoir connu, durant ces dernières années, une importante phase de croissance. L'économie de ces établissements est peu diversifiée, reposant essentiellement sur les industries forestières et surtout minières. Cette situation entraîne un état de crise lorsque,

l'activité de ces industries diminue, soit à cause de l'épuisement de certaines ressources non renouvelables, soit à cause d'une mauvaise conjoncture économique de ces secteurs d'activité. Leur avenir est étroitement lié à l'exploration, à la demande en ressources et à la réalisation de nouveaux projets qui sont actuellement au stade de mise en valeur.

La découverte de nouveaux gisements pouvant alimenter les exploitations minières existantes paraît primordiale pour la plupart de ces villes. La réalisation du projet NBR pourra aussi avoir une influence importante sur l'avenir de Matagami.

Les établissements administrés par la Municipalité de la Baie James devraient subir des modifications substantielles dans les années à venir. Les communautés de Val-Paradis, Villebois et Rousseau paraissent appelées à perdre, à court terme, leur vocation agricole traditionnelle si on se fie à la tendance actuelle. L'agriculture ou l'élevage ne constitueront plus qu'un revenu marginal et leurs populations diminueront pour éventuellement se stabiliser à des niveaux inférieurs à ceux d'aujourd'hui. Les agglomérations de Miquelon et Desmaraisville seront, à toutes fins pratiques, abandonnées, lorsque la majorité autochtone qui les habite, aura réintégré le nouveau village de Waswanipi River. L'avenir de Joutel paraît par contre plus prometteur. En effet, non seulement l'industrie minière dont elle dépend, possède des réserves pour plus de dix ans, mais la réalisation de projets actuellement au stade de mise en valeur, dans cette région, pourra la favoriser.

L'avenir de Radisson dépend surtout de la volonté politique de maintenir cette ville dans l'optique d'une prise de possession des vastes territoires du nord québécois.

Dans un territoire caractérisé par une distribution clairsemée de plusieurs petits établissements humains, la planification du développement socio-économique de ces localités et des moyens de communication qui les relient entre elles et aux autres établissements du Québec s'impose. Cette planification doit être sérieusement faite et appliquée avec soins.

L'examen de l'ensemble des activités économiques du territoire fait ressortir la présence de cinq principaux secteurs d'activités: l'hydro-électricité, les industries minières et forestières, le tourisme et l'économie traditionnelle. Pour des fins d'élaboration de politiques et de programmes de développement sectoriels, il s'agissait d'évaluer chacune de ces activités en fonction de ses effets potentiels à long terme sur l'économie du territoire et des régions limitrophes plutôt qu'en fonction de son rendement économique à court terme.

Les aménagements hydroélectriques se caractérisent particulièrement par l'importance des investissements et de la main-d'oeuvre impliqués. Près de 35 milliards de dollars seront investis pour la réalisation de ces projets. On peut remarquer une disproportion importante de ce type d'investissement avec ceux des autres activités qui, dans le meilleur des cas, arriveraient à totaliser à peine 5 milliards de dollars.

Les retombées économiques provoquées par les investissements dans le domaine de l'hydroélectricité sont principalement ressenties dans les régions industrialisées du Québec d'où proviennent la majeure partie du matériel et de la main-d'oeuvre.

Après la construction des trois complexes hydroélectriques mentionnés, environ un millier de travailleurs seront embauchés pour participer à l'exploitation de ces complexes. La moitié de cette main-d'oeuvre pourrait être localisée à Radisson. Un effort particulier s'impose pour qu'un nombre maximum de travailleurs se fixe dans le territoire et dans les régions avoisinantes.

Contrairement aux investissements et à la masse salariale de la main-d'oeuvre dont les retombées sur le territoire ne seront que temporaires, les aménagements hydroélectriques auront permis une occupation du nord-ouest québécois, concrétisée par la mise en place d'une infrastructure routière et de communications qui ne peut que profiter aux activités économiques du territoire et indirectement à celles des régions limitrophes de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac Saint-Jean. Le projet de

Grande-Baleine a une grande importance dans le contexte d'une planification régionale intégrée du territoire de la Baie James. La construction d'une route entre Radisson et Grande-Baleine, confirmera la vocation de Radisson comme pôle régional de développement du moyen-nord québécois.

L'important potentiel hydroélectrique du territoire profitera indéniablement à l'économie globale du Québec et laissera au territoire concerné une infrastructure de base. Si cette infrastructure est utilisée de façon polyvalente, elle favorisera le développement économique et social des régions qu'elle dessert. Si elle ne peut être utilisée à d'autres fins, elle pourrait devenir un fardeau important sur le plan économique.

Les industries minière et forestière sont, à toutes fins pratiques, les seules grandes activités économiques propres au territoire de la Baie James. Ces deux activités motrices permettent aux populations locales du territoire, de s'appuyer à long terme, sur des emplois directs et indirects à caractère permanent. Les investissements miniers et forestiers même s'ils sont importants se situent loin derrière les investissements consentis aux travaux hydroélectriques. Il faut cependant noter que ces investissements ont sur le territoire même, des impacts économiques beaucoup plus directs et appréciables à long et à moyen termes, que ceux engagés dans le secteur hydroélectrique. La situation géographique du territoire de la Baie James oblige cependant ces industries à se limiter, en grande partie, à l'exploitation primaire des ressources minières et forestières. L'industrie minière qui employait quelque 2 200 ouvriers en 1977 expédiait toute sa production à l'extérieur du territoire, vers Noranda et la région de Montréal.

Quant aux activités forestières, elles ne reposent pas seulement sur l'extraction puisque le territoire compte quelques usines de transformation dont un tiers au secteur primaire et deux tiers au secondaire. L'industrie forestière représente, au sud du territoire, l'activité la plus déterminante de l'économie locale même si la plupart des usines de transformation sont situées à l'extérieur du territoire, dans l'axe La Sarre-Amos-Senneterre.

Les problèmes d'instabilité économique caractérisent l'industrie forestière et encore plus l'industrie minière. Toutes deux sont dépendantes de facteurs économiques exogènes. Cette dépendance met en relief les difficultés rattachées à une saine coordination des deux principaux moteurs économiques du territoire qui demeurent les seuls à avoir des effets d'entraînement à long terme et requièrent une attention particulière.

Le tourisme s'inscrit actuellement comme une activité économique tout à fait marginale sur le territoire de la Baie James. Il est principalement centré sur la chasse et la pêche sportives. Cependant, le territoire détient un potentiel touristique intrinsèque auquel vient s'ajouter l'attrait des grandes réalisations hydroélectriques.

Les activités touristiques doivent être renforcées et leur promotion sera bénéfique tant aux populations qu'au Québec en général. Ces activités demeureront marginales pendant encore plusieurs années compte tenu de la faiblesse de l'infrastructure touristique. A long terme, elles pourront, par leur impact économique ponctuel, s'intégrer graduellement et de façon appréciable aux autres activités économiques régionales. C'est dans cette optique que le tourisme et la récréation sur le territoire doivent faire l'objet d'une prise de position ferme entraînant, dans la mesure du possible, la mise sur pied de programmes de promotion et d'aménagement.

Alors que l'économie permanente des autochtones repose essentiellement sur les industries forestières et minières et sur l'espoir d'un développement touristique éventuel, ce sont les activités traditionnelles qui, pour des raisons culturelles et économiques, constituent le principal moteur de la vie autochtone. Cependant, l'intensification de ces activités dans l'optique d'une croissance de la population autochtone, augmenterait la vulnérabilité des ressources fauniques qui sont sensibles à une surexploitation.

L'intensification et la généralisation des activités traditionnelles limiteraient, sans aucun doute, la disponibilité des potentiels halieutiques et cynégétiques pour les allochtones devenant alors une contrainte au développement touristique.

2.7 CONCLUSION

Compte tenu de sa localisation privilégiée à proximité d'un vaste réservoir de richesses naturelles, la zone d'étude réussit à maintenir un état d'équilibre relativement stable au point de vue économique. Cet équilibre cependant n'est pas satisfaisant parce que, d'une part, il est précaire, et que, d'autre part, l'absence de croissance économique se reflète par la non-disponibilité d'emploi.

La diversification de l'économie et l'expansion des secteurs secondaire et tertiaire suscitées par les projets d'aménagements hydroélectriques ne sont que temporaires, et les villes du sud du territoire demeureront toujours dépendantes d'une industrie primaire sujette aux fluctuations de la demande et au cours des matières premières sur le marché mondial. Quant aux villages autochtones, faute de possibilités d'emploi pour la main-d'oeuvre locale, ces agglomérations pourraient continuer de dépendre de l'aide gouvernementale sous toutes ses formes.

L'exploitation des aménagements hydroélectriques engendrera un certain nombre d'emplois permanents, mais ceux-ci seront insuffisants en nombre pour résoudre le problème de chômage qui sévit dans l'ensemble des agglomérations du territoire. C'est pourquoi, la réalisation des travaux hydroélectriques devra être planifiée de manière à devenir également un outil de développement régional, afin de préserver l'équilibre socio-économique des agglomérations qui seront affectées de façon négative par ces projets.

CONCLUSION GÉNÉRALE



CONCLUSION GÉNÉRALE

Plusieurs spécialistes ont résumé le bilan global de l'Entente Biophysique, en affirmant que l'on connaît maintenant mieux l'écologie du territoire de la Baie James que celle de toutes les autres régions du moyen-nord canadien. C'est là conclure à un succès dont tout le crédit revient d'abord aux quelque 200 scientifiques qui ont travaillé avec compétence et enthousiasme. Grâce à ces nouvelles connaissances, on peut maintenant envisager, dans une optique écologique, la mise en valeur des ressources du territoire de la Baie James.

Le 31 mars 1979 marquait l'échéance de cette Entente entre Environnement Canada et la Société de développement de la Baie James, mais ne mettait pas pour autant un terme aux études environnementales sur le territoire. Forts des connaissances et de l'expérience qu'ils ont acquises, les organismes responsables de la mise en valeur et de la protection du milieu entendent poursuivre leurs études. A titre d'exemple, citons le programme de surveillance des milieux aquatiques de la SEBJ.

L'intégration des données environnementales dans le processus décisionnel dérive en bonne partie de cette Entente. Cette intégration est maintenant réalisée dans le cadre des études d'impact, notamment en ce qui concerne la planification des infrastructures, l'évaluation de variantes d'aménagement ou la mise en place de mesures de mitigation.

Si on peut à ce moment exprimer un regret, c'est celui de ne pouvoir publier intégralement tous les résultats des études et inventaires. Il est à espérer toutefois que la publication des rapports d'étapes et de ce document synthèse ont contribué à résumer l'essentiel des connaissances acquises. De plus, il faut souligner que plusieurs études réalisées dans le cadre de l'Entente ont fait l'objet de publications scientifiques dans diverses revues spécialisées.

Mentionnons enfin que tous les rapports non publiés peuvent être consultés à la Direction de l'environnement et de l'aménagement du territoire de la Société de développement de la Baie James, à Montréal, et à la Direction générale des terres d'Environnement Canada, à Ottawa.

BIBLIOGRAPHIE



COMITÉ DE COORDINATION DE L'ENTENTE - ÉTUDES ÉCOLOGIQUES

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (CANADA) SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES

- CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Études sur l'environnement (1973). Territoire de la Baie James et régions avoisinantes. Préparé par le Comité de coordination de l'Entente. s.l., 1974. 48 p.
- CANADA. DEPARTMENT OF ENVIRONMENT and SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Environmental studies (1973). James Bay Territory and surrounding areas. Presented by the Agreement Coordination Committee. n.p. (1974). 47 p.
- CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Études sur l'environnement (1974). Territoire de la Baie James et régions avoisinantes. Préparé par le Comité de coordination de l'Entente. s.l., 1975. 116 p.
- CANADA. DEPARTMENT OF ENVIRONMENT and SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Environmental studies (1974). James Bay Territory and surrounding areas. Presented by the Agreement Coordination Committee. n.p. (1975). 108 p.
- CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Études sur l'environnement. Territoire de la Baie James et des régions avoisinantes. Année financière 1975-1976. Préparé par le Comité de coordination de l'Entente. s.l., 1977. 164 p.
- CANADA. DEPARTMENT OF ENVIRONMENT and SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Environmental studies. James Bay Territory and surrounding areas. Fiscal year of 1975-1976. Presented by the Agreement Coordination Committee. n.p. (1977). 151 p.
- CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Études sur l'environnement. Territoire de la Baie James et régions avoisinantes. Année financière 1976-1977. Préparé par le Comité de coordination de l'Entente. s.l. (1978). 183 p.
- CANADA. DEPARTMENT OF ENVIRONMENT and SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Environmental studies. James Bay Territory and surrounding areas. Fiscal year of 1976-1977. Presented by the Agreement Coordination Committee. n.p. (1978). 186 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (CANADA)
SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES
SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES

ENVIRONNEMENT - BAIE JAMES - SYMPOSIUM / JAMES BAY - ENVIRONMENT -
SYMPOSIUM. Montréal, 1976. Environnement - Baie James -
Symposium 1976: Compte rendu / James Bay - Environment 1976
Symposium Proceedings, sous l'égide d'Environnement Canada, de
la Société de développement de la Baie James et de la Société
d'énergie de la Baie James (tenu à l'Hôtel Reine Elizabeth,
Montréal. (1977). 883 p.

PROGRAMME D'INTÉRÊT NATIONAL

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

RAPPORTS

SKINNER, R.G. "Terrain studies in the James Bay hydroelectric project area" (Project 730033) in Geological Survey of Canada, Report of activities, Part A (April to October, 1973), pp. 257-258.

SKINNER, R.G. Terrain studies in the James Bay development area. (Ottawa) Ministère de l'énergie, des mines et des ressources, Commission géologique du Canada, 1974. 30 p. (Dossier public 219).

CARTES

SKINNER, R.G. et VINCENT, J.S. Géologie du Quaternaire de la région de l'embouchure de la rivière La Grande. (Ottawa) Ministère de l'énergie, des mines et des ressources, Commission géologique du Canada, 1973. Carte à l'échelle 1 po.: 2 640 pi. (Dossier public 178).

VINCENT, J.S. Géologie du Quaternaire et sensibilité du terrain d'une partie de la région en voie d'aménagement à l'est de la Baie James. (Ottawa) Ministère de l'énergie, des mines et des ressources, Commission géologique du Canada, 1973.

- Légende et cartes: 33 E/10, 33 E/11, 33 E/14, 33 E/15. (Dossier public 178).
- Cartes: 33 E/9, 33 E/16, 33 F/12, 33 F/13. (Dossier public 198).

VINCENT, J.S. Géologie du Quaternaire; cartes des dépôts de surface d'une région sise à l'est de la Baie James. (Ottawa) Ministère de l'énergie, des mines et des ressources, Commission géologique du Canada, s.d. Cartes à l'échelle 1/50 000.

- Cartes: 33 F/10, 33 F/11, 33 F/14, 33 F/15. (Dossier public 267).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE

RAPPORTS

- GILLEPSIE, D.I. A review of the Hudson and James bays goose information. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1971. 21 p.
- CURTIS, Steven G. Aerial waterfowl surveys of the lower La Grande basin, late september, 1972. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972 (30 p.)
- CURTIS, Steven G. Aerial waterfowl surveys of the lower La Grande basin late September 1972 (shortened version). Ottawa, Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972. 5 p.
- CURTIS, Steven G. Beaver seen on waterfowl surveys of the lower La Grande basin. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972? 3 p.
- CURTIS, Steven G. Polar bear observations: coast of Hudson and James Bay 4, 5, 6 October, 1972. (Ottawa, Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972. 6 p.)
- JONKEL, C., MILLER, S. et JUNIPER, I. James Bay - Belcher Islands and Ungava Bay, polar bear studies. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972, 28 p. (Rapport Baie James #14)
- LAMOUREUX, J.P. et ZARNOVICAN, R. Approximation relative à la végétation riparienne de la baie de Rupert, Québec. Valleyfield, Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972. 127 p.
- LAMOUREUX, J.P. et de REPENTIGNY, L.G. Contribution à la flore des marécages intertidaux de la baie de Rupert (Qué.). Valleyfield, Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, 1972. (13 p.)
- CURTIS, Steven. The Atlantic brant and eelgrass in James Bay, a preliminary report. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, février 1973. 5 p. (Rapport Baie James #8).

- CURTIS, Steven. The movement of geese through James Bay, Spring 1972 - a preliminary report. (Ottawa, Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, février 1973) 29 p.
- LEHOUX, Denis et ROSA, Jacques. Description des principales unités physiographiques de la région de la Baie James. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, février 1973. 112 p.
- CURTIS, Steven. The movement of geese through James Bay, Fall 1972 - a preliminary report. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, mars 1973. 24 p.
- LEHOUX, Denis et ROSA, Jacques. Etude des impacts du projet de développement de la Baie James sur la sauvagine et son habitat. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, novembre 1973. 34 p.
- LAMOUREUX, J.P. et ZARNOVICAN, R. Les marécages côtiers de la baie aux Oies, Québec: impact du projet hydroélectrique. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, janvier 1974. 99 p. (Rapport Baie James #13).
- DUPUIS, Pierre et LEHOUX, Denis. Opération grande oie blanche. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, novembre 1974. 25 p.
- LEHOUX, Denis et ZARNOVICAN, Richard. Méthode de classement potentiel de l'habitat à sauvagine de la région de la Baie James et de la Caniapiscau en relation avec les systèmes écologiques du SEER. (première approximation). (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, février 1975. 19 p.
- ROSA, Jacques. Notes sur les habitudes alimentaires de la sauvagine des régions de la Baie James et de la Caniapiscau. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, juin 1975. 11 p.
- LEHOUX, Denis. Mise en application du système de classification des terres pour la sauvagine dans la région de la Baie James. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, juillet 1975. 35 p.
- LEHOUX, Denis. Impact du détournement Eastmain - Opinaca sur la sauvagine et son habitat et possibilités éventuelles d'aménagement. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Service canadien de la faune, août 1975. 23 p.

CARTES

- Cartes de potentiel pour la sauvagine. Cartes à l'échelle 1/125 000.
23 K, 23 L, 33 E, 33 F, 33 G, 33 H, 33 I, 33 J, 33 K, 33 L (N/E, S/E,
N/O, S/O).
- Cartes sur les aires importantes et critiques pour la migration des
oiseaux. 1974. Cartes à l'échelle 1/125 000.
32 M (Fort Rupert)
33 D (Eastmain)
33 E (Fort George)
33 L (Fort Louis XIV)
- Répartition de la zostère marine: côte est, Baie James. Carte à
l'échelle 1/125 000.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DES SCIENCES DE LA MER

RAPPORTS

JAMES BAY. Ottawa, Ministère de l'environnement. Direction des sciences de la mer, 1972. 193 p. (Rapport manuscrit #24).

- On the oceanography of James Bay par E.G. Barber. pp. 1-96.
- The tides of James Bay par G. Godin. pp. 97-142.
- Circulation in James Bay par T.S. Murty. pp.143-193.

PULLEN, Timothy W. James Bay data report 1972. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Centre canadien des eaux intérieures, mai 1973. 93 p.

GODIN, Gabriel. The tidal power potential of Ungava Bay and its possible exploitation in conjunction with the local hydroelectric resources. Ottawa, Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, 1973. 78 p. (Rapport manuscrit #30).

GODIN, Gabriel. "Les vagues de tempête dans la Baie James", Naturaliste Canadien, vol. 102, no 2, mars - avril 1974, pp.219-228.

PULLEN, Timothy W. James Bay data report 1973. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Centre canadien des eaux intérieures, mai 1974. v, 79 p.

CROAL, J.P. et TAPIATIC, S. Field report winter oceanography James Bay 1974. s.l., Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Centre canadien des eaux intérieures, juin 1974. 85 p. (Dossier: MS 6355-4-2).

BEAK CONSULTANTS LIMITED. Data summary oceanographic survey La Grande estuary, James Bay (pour) le Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Centre canadien des eaux intérieures, Toronto, octobre 1974. 1 v.

FREEMAN, N.G. (coord.). First James Bay oceanographic workshop; held at Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Ontario, June 26, 1974. November 1974. 91 p.

EL-SABH, M.I. et KOUTITONSKY, V.G. Physical oceanographic study in James Bay (pour) le Ministère de l'Environnement (Canada), Gestion des eaux, Centre canadien des eaux intérieures. Rimouski, Université du Québec, INRS - Océanologie, avril 1975. 176 p.

- GODIN, Gabriel. "The tide in Eastern and Western James Bay", Arctic, vol. 27, no 4, 1975, pp.105-110.
- PECK, G.S. James Bay data report 1973. (Version corrigée). Burlington (Ontario), Ministère de l'environnement, Sciences océaniques et aquatiques, Centre canadien des eaux intérieures, octobre 1976. 70 p.
- BROOKS, D.J. Hudson / James Bay Oceanographic Survey 1976 Field Report. Burlington (Ontario), Ministère de l'environnement, Sciences océaniques et aquatiques, 1976. 52 p.
- GODIN, Gabriel. The power potential of Ungava Bay and its hinterland. Ottawa, Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, 1976. 14 p.
- MURTY, T.S. et BARBER, F.G. An assessment of ice transport in the Hudson Bay region. Ottawa, Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, 1976 (10 p.)
Second international conference on port and ocean engineering under Arctic conditions, University of Iceland. Department of Engineering and Science.
- PECK, G.S. Winter and nearshore oceanography of James Bay. Burlington (Ontario). Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, 1976, 17 p.
- PRINSENBERG, S.J. Hudson Bay oceanographic data report 1975: volume 1. Burlington (Ontario). Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, juillet 1977. 308 p.
- GODIN, Gabriel. Le dépouillement des données marégraphiques recueillies dans la baie James. Première partie: 1972. Deuxième partie: 1973. Ottawa. Ministère de l'environnement, Sciences marines et aquatiques, Centre canadien des eaux intérieures, 1977. 85 p. (Rapport manuscrit no 2).
- PRINSENBERG, S.J. Freshwater budget of Hudson Bay. Burlington, Ontario. Ministère des pêches et de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, 1977. x, 71 p. (Rapport manuscrit no 5).
- PECK, G.S. James Bay oceanographic data report: volume 1 (winter 1975 et 1976). Burlington (Ontario). Ministère des pêches et de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, août 1978. 151 p.

- PRINSENBERG, S.J. Analytical study of the circulation of James Bay. Burlington, Ontario, Ministère des pêches et de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, octobre 1978. viii, 55 p. (Rapport manuscrit no 5).
- PRINSENBERG, S.J. Source velocity and sounding depth error distribution in Hudson Bay and James Bay. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, juin 1979. 80 p.
- BAIRD, S.D. et ANNING J.L. La Grande / Great Whale winter oceanographic survey: 1979 field report. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, octobre 1979. 43 p.
- PRINSENBERG, S.J. et COLLINS, D. Hudson Bay / Great Whale oceanographic data report: winter 1977. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, novembre 1979. 231 p.
- ANDERSON, John T. Seston and phytoplankton data from Hudson Bay, 1975. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, décembre 1979. 76 p.
- PRINSENBERG, S.J. et GETTINGER, R. Heat and freshwater contents in Hudson Bay and James Bay. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, décembre 1979. 79 p.
- PRINSENBERG, S.J. et DEYS, F.W. Hudson Bay oceanographic data report 1975: volume 2. Burlington (Ontario) Ministère de l'environnement, Direction générale des eaux intérieures, Centre canadien des eaux intérieures, décembre 1979. 191 p.

CARTES

- Canada James Bay - Approaches to Fort George. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Echelle 1/25 000. Sondage (mètres). (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3758).
- Canada James Bay - Grey Goose Island to Bare Island. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Echelle 1/50 000. Sondage (mètres). (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3756).

Canada James Bay - La Grande Rivière. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Sondage (mètres). (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3784).

Canada James Bay - Loon Islands. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Echelle 1/10 000. Sondage (mètres) (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3759).

Canada James Bay (Northern Portion). (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Echelle 1/250 000. Sondage (pieds). (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3786).

Canada James Bay - Seal Island to Fort George. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Echelle 1/10 000. Sondage (mètres). (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3783).

Canada James Bay - Shoal Examination. (Ottawa) Ministère de l'environnement, Direction des sciences de la mer, Service hydrographique du Canada, 1972. Echelle 1/50 000. Sondage (mètres et décimètres). (Dossier no 6600-72-1, carte FS 3760).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE

RAPPORTS

Preliminary climatic impact forecast - phase I of James Bay development project. s.l.n.d. 21 p.

CHAINED, P.M. Estimating the ice accretion hazard. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, décembre 1972. 9 p.

CHAINED, P.M. Variabilité du verglas au Québec. Météorologie industrielle - Etude I. s.l., Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1973. 13 p. (bilingue).

VOWINCKEL, E. et ORVIG, Svenn. Meteorological consequences of natural or deliberate changes in the surface environment. General principles with examples from the James Bay region. Travail effectué pour le Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique Montréal, Université McGill, Département de météorologie, juin 1974. 37 p. (Publication en météorologie no 112).

CHAINED, P.M. et al. Changement dû au vent et au verglas au Canada. Météorologie industrielle - Etude II. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1974. 6 p. (Bilingue).

CHAINED, P.M. Condensé de l'étude sur l'accumulation de glace (pluie verglaçante). Météorologie industrielle - Etude VI. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1974. 1 v. (bilingue).

CHAINED, P.M. Givrage dans les nuages. Météorologie industrielle - Etude V. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1974. 16 p. (Bilingue).

CHAINED, P.M. et CASTONGUAY, G. Une nouvelle approche de la notion d'épaisseur radiale de la glace appliquée à des conducteurs du type en faisceaux. Météorologie industrielle - Etude IV. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1974. 11 p. (Bilingue).

- CHAINED, P.M. et SKEATES, P. Sélection des critères de la charge due à la glace et au vent. Météorologie industrielle - Etude III. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1974. 14 p. (Bilingue).
- PERRIER, Michel Germain. Influences de modifications de surface sur le climat (Région de la Baie de James). Ce rapport fut commandité en partie par le Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique. Montréal, Université McGill, Département de météorologie, décembre 1975. 132 p. (Publication en météorologie no 116).
- CHAINED, P.M., WAYMANN, A.R. et BONDY, D.A. Le givrage dans les nuages - projets d'aménagement de la Baie James et de Churchill Falls. Météorologie industrielle - Etude VII. Toronto, Ministère de l'environnement, Service de l'environnement atmosphérique, 1975. 20 p. (Bilingue)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
STATION DE BIOLOGIE ARCTIQUE

RAPPORTS

HUNTER, Jerry et KIDD, Brian. Inventaire des estuaires et des rivières Eastmain, La Grande, Roggan et Grande Baleine. (Sainte-Anne-de-Bellevue) Ministère de l'environnement, Station de biologie arctique, 1973. 1 v.

CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES PÊCHES ET DES SCIENCES DE LA MER. DIRECTION DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT. STATION DE BIOLOGIE ARCTIQUE. Dates and locations where tagged fish were captured and recaptured, La Grande Rivière, James Bay 1974. (Sainte-Anne-de-Bellevue, 1974). 44 p.

CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES PÊCHES ET DES SCIENCES DE LA MER, DIRECTION DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT. STATION DE BIOLOGIE ARCTIQUE. La Grande Rivière, étude des poissons côtiers. (Sainte-Anne-de-Bellevue) 1974. 1 v.

CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES PÊCHES ET DES SCIENCES DE LA MER. DIRECTION DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT. STATION DE BIOLOGIE ARCTIQUE. Total number of fish specimens of each species collected at station in La Grande Rivière from July to November 1974 ... from July to October 1974. (Sainte-Anne-de-Bellevue, 1974). 1 p.

KIDD, B.T. et al. Section I. Population, composition, abundance and movements of fish stocks within La Grande and Eastmain rivers and their adjacent marine areas and information on the biology of the economically important fish species. Section II. 1974 Bottom organism survey of La Grande and Eastmain rivers and their adjacent marine areas with specific reference to freshwater and marine mollusc abundance, community composition, distribution and importance to fish diet. (Sainte-Anne-de-Bellevue) Ministère de l'environnement, Station de biologie arctique, mars 1975. 268 p.

FOY, M.G. et HSIAO, S.I.C. Phytoplankton data from James Bay, 1974. Sainte-Anne-de-Bellevue, Ministère de l'environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, Direction de la recherche et développement, Station de biologie arctique, 1976. 73 p. (Rapport technique no 631).

GRAINGER, E.G. et MCSWEEN, S. Marine zooplankton and some physical - chemical features of James Bay related to La Grande hydro-electric development. Sainte-Anne-de-Bellevue, Ministère de l'environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, Direction de la recherche et développement, Station de biologie arctique, 1976. 94 p. (Rapport technique no 650).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION GÉNÉRALE DES TERRES

RAPPORTS

CANADA. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. DIRECTION GÉNÉRALE DES TERRES.
Deuxième rapport sur les études de l'environnement à la Baie James.
État des études à la fin de 1972. Préparé par le Groupe d'étude
interservice. Ottawa, Information Canada, 1973. 27 p. et annexe
(Bilingue).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE DE BEDFORD

GEOMARINE ASSOCIATES LIMITED. Marine geological data synthesis James Bay (par) Lauchie J. Meagher, Alan Ruffman (et) John McG. Stewart. Halifax, août 1976. 2 v.

Dépouillement (cartes):

- Index map to field sheets. 1/500 000. 1975.
- Generalized geomorphology. 1/500 000. 1975.
- Bottom sample location and textural analysis. 1/500 000. 1975.
- Generalized bathymetry with inferred prepleistocene drainage system. 1/500 000. 1975.
- Generalized bathymetry. 1/500 000. 1975.
- Fort George area (Quebec) Bathymetry (metres). 1/25 000. 1975.
- Bathymetry, N.E. James Bay. 1/100 000. 1975.
- Regional geology. 1/500 000. 1975.

PROGRAMME D'INTÉRÊT COMMUN ET PROVINCIAL

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES

RAPPORTS

QUEBEC (Province). MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX, SERVICE HYDROMÉTRIE. Territoire de la Baie James - Données hydrométriques - Stations de mesure - Période 1954-1972. (Québec) 1972. 1 v.

QUEBEC (Province). MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX, SERVICE QUALITÉ DES EAUX. Rapport préliminaire des analyses physicochimiques et sédimentologiques dans le territoire de la Baie James. (Québec) décembre 1973. 167 p.

JURDANT, Michel. Rapport préliminaire des analyses physico-chimiques et sédimentologiques dans le territoire de la Baie James. Québec, Ministère des richesses naturelles, Direction générale des eaux, 1973. 167 p.

QUEBEC (Province). MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX, SERVICE QUALITÉ DES EAUX. Données de qualité des eaux, 1970-1973. (Québec, 1973). 1 v.

BOBEE, Bernard et GRISEL, Henri. Analyse statistique préliminaire des données actuelles de la qualité des eaux de la Baie James. Québec, Ministère des richesses naturelles. Service de la qualité des eaux, avril 1974. 17 p.

QUEBEC (Province). MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX, SERVICE DE L'HYDROMÉTRIE. Rivières de la Baie James - Épaisseur du couvert de glace et neige 1968-74. (Québec) juin 1974. 13 p.

GRISEL, Henri et BOBEE, Bernard. Analyse des données de qualité du réseau rivière Baie de James 1968-1973. Version préliminaire. (Québec) Ministère des richesses naturelles, Direction générale des eaux, Service de la qualité des eaux, décembre 1974. 190 p.

GRISEL, Henri et BOBEE, Bernard. Analyse des données de qualité du réseau rivière Baie de James 1968-1973. Version finale. (Québec) Ministère des richesses naturelles, Direction générale des eaux, Service de la qualité des eaux, décembre 1974. 190 p.

QUEBEC (Province). MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX, SERVICE DE L'HYDROMÉTRIE. Débits journaliers en pieds cubes par seconde 1973-1974.(Québec, 1974).60 p.

BOBEE, Bernard et al. Analyse des données de la qualité de l'eau 1974-1975 du réseau de la Baie de James. (Québec) Ministère des richesses naturelles, Direction générale des eaux, Service de la qualité des eaux, juillet 1976. 123 p.

LAPORTE, Denis. Les régimes hydrologiques de la Baie James; étude synthèse de l'hydrologie des eaux de surface.(Québec) Ministère des richesses naturelles, Service de l'hydrométrie (1976). 1 v.

CARTES

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX, SERVICE DES RELEVÉS, DIVISION HYDROGRAPHIE.

- Courbes bathymétriques du lac Boyd. 1/30 000 (C-7817).
- Courbes bathymétriques du lac Ell. 1/12 000 (C-7771).
- Courbes bathymétriques du lac Low. 1/36 000 (C-7816).
- Courbes bathymétriques du lac Menouow. 1/18 000 (C-7796).
- Courbes bathymétriques du lac Opinaca. 1/24 000 (C-7815).
- Courbes bathymétriques du Petit lac Opinaca. 1/18 000 (C-7814)
- Courbes bathymétriques du lac Sakami. 1/36 000. (4 feuillets) (C-7818).

.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
SERVICE CANADIEN DES FORÊTS
(EN COLLABORATION AVEC LA SDBJ)

RAPPORTS

ZARNOVICAN, Richard et BELAIR, Jean-Louis. Les tourbières de la Baie James: la végétation et les sols. Montréal, Société de développement de la Baie James et Ministère de l'environnement Service canadien des forêts, Direction régionale des terres, 1979. 37 p. (Série de la classification écologique du territoire no 9).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
SERVICE DES ÉTUDES ÉCOLOGIQUES RÉGIONALES (QUÉBEC)
(EN COLLABORATION AVEC LA SDBJ)

RAPPORTS

- JURDANT, Michel. Classification des types écologiques (2ième approximation). (Québec, Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales) novembre 1973. 15 p. (Rapport E.T.B.J. #1)
- JURDANT, Michel. Quelques notes pour la réunion à la SDBJ pour le 6 novembre 1973. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, novembre 1973. 15 p. (Rapport E.T.B.J. #2).
- JURDANT, Michel et al. Rapport d'impact. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, novembre 1973. 14 p. (Rapport E.T.B.J. #3).
- GERARDIN, Vincent. Espèces principales, caractéristiques des dépôts du Quaternaire à la Baie de James. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, novembre 1973. 8 p. (Rapport E.T.B.J. #4).
- DIONNE, Jean-Claude. Légende des cartes des formations meubles, région de la Baie de James. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, novembre 1973. 6 p. (Rapport E.T.B.J. #5).
- JURDANT, Michel. Installation portuaire de Fort-George. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, décembre 1973. 10 p. (Rapport E.T.B.J. #6).
- JURDANT, Michel. Récréation dans la région de LG-2. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, décembre 1973. 11 p. (Rapport E.T.B.J. #7).
- MAJCEN, Zoran. Classification des terrains organiques et des forêts humides (wetlands) du territoire de la Baie James (1ère approximation). (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, décembre 1973. 46 p. (Rapport E.T.B.J. #8).

- JURDANT, Michel. Légende de la carte écologique. 1ère approximation. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) décembre 1973. 4 p. (Rapport E.T.B.J. #9).
- BEAUBIEN, Jean. Description des systèmes écologiques (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, décembre 1973. 2 p. (Rapport E.T.B.J. #10).
- BLOUIN, Jean-Louis et BEAUBIEN, Jean. Cartographie de la végétation actuelle du territoire de la Baie James. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, décembre 1973. 5 p. (Rapport E.T.B.J. #11).
- GERARDIN, Vincent. Rapport d'étape du traitement des données de végétation. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, janvier 1974. 20 p. (Rapport E.T.B.J. #12).
- JURDANT, Michel. Méthode d'évaluation de l'attrait du paysage (1ère approximation). (Québec, Ministère de l'environnement (Canada)) Service des études écologiques régionales, mai 1974. 14 p. (Rapport E.T.B.J. #13).
- CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES ETUDES ECOLOGIQUES REGIONALES. Légende de la carte écologique (2ième approximation). Québec, mai 1974. 13 p. (Rapport E.T.B.J. #14).
- CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES ETUDES ECOLOGIQUES REGIONALES. L'équipe du SEER. (Québec) mai 1974. 10 p. (Rapport E.T.B.J. #15).
- CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES ETUDES ECOLOGIQUES REGIONALES. Les types écologiques (3ième approximation). Québec, juin 1974. 13 p. (Rapport E.T.B.J. #16).
- CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT. SERVICE DES ETUDES ECOLOGIQUES REGIONALES. Interprétation pour le secteur ingénierie (1ère approximation). Québec, juin 1974. 14 p. (Rapport E.T.B.J. #17).
- GERARDIN, Vincent, LETHIECQ, Jean-Louis et JURDANT, Michel. Chronoséquences végétales et types de végétation du territoire de la rivière La Grande (première approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, novembre 1974. 26 p. (Rapport E.T.B.J. #19).
- DUCRUC, J.-P., AUDET, G. et JURDANT, M. Cartographie de la végétation actuelle. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, novembre 1974. 10 p. (Rapport E.T.B.J. #20).

- JURDANT, M. et BELAIR, J.L. Clés d'interprétation pour la traficabilité, les risques de chablis et les risques d'érosion. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, novembre 1974. 13 p. (Rapport E.T.B.J. #21).
- JURDANT, Michel. Rapport d'étape du projet E.T.B.J. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, janvier 1975. 8 p. (Rapport E.T.B.J. #22).
- JURDANT, Michel. Méthode d'évaluation de l'attrait des paysages du territoire de la Baie James (2ième approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, février 1975. 32 p. (Rapport E.T.B.J. #23).
- JURDANT, Michel. Les stations écologiques de référence: classification par type écologique (5ième approximation) et par type de physionomie (1ère approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada) Service des études écologiques régionales, avril 1975. 42 p. (Rapport E.T.B.J. #24).
- JURDANT, Michel. Evaluation du potentiel récréatif des écosystèmes aquatiques (1ère approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mai 1975. 26 p. (Rapport E.T.B.J. #25).
- JURDANT, Michel. Potentiel forestier - Potentiel mélangés jeunes - Potentiel de lichens. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, juin 1975. 4 p. (Rapport E.T.B.J. #26).
- BELAIR, Jean-Louis et ZARNOVICAN, Richard. Méthodes d'évaluation et d'interprétation du potentiel pour la sauvagine (2ième approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, juillet 1975. 23 p. (Rapport E.T.B.J. #27).
- ZARNOVICAN, Richard et al. Les régions écologiques du territoire de la Baie James (2ième approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, février 1976. 11 p. (Rapport E.T.B.J. #28).
- MONDOUX, Jean-Maurice. Evaluation du potentiel pour le brochet du Nord, le doré jaune, la truite mouchetée, la truite grise et la ouananiche (première approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mai 1976. 37 p. (Rapport E.T.B.J. #29).
- ZARNOVICAN, Richard. Utilisation de la classification écologique du Territoire de la Baie James pour l'aménagement de la "ressource forêt". (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, février 1977. 36 p. (Rapport E.T.B.J. #30)

- JURDANT, Michel. Evaluation de la turbidité et du taux de matière organique des eaux (1ère approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, février 1977. 10 p. (Rapport E.T.B.J. #31)
- JURDANT, Michel. Interprétations des cartes écologiques du territoire de la Baie James pour le secteur ingénierie. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mai 1977. 62 p. (Rapport E.T.B.J. #32).
- JURDANT, Michel. Evaluation de l'aptitude pour la récréation dans la nature (1ère approximation) par Michel Jurdant. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mai 1977. 9 p. (Rapport E.T.B.J. #33).
- MONDOUX, J.-M., LEVASSEUR, J.-M. et LEHOUX, D. Evaluation du potentiel pour la sauvagine (3ième approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, septembre 1977. 4 p. (Rapport E.T.B.J. #34).
- LEVASSEUR, J.-M. et MONDOUX, J.-M. Clef de potentiel pour le castor (3ième approximation). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, septembre 1977. 2 p. (Rapport E.T.B.J. #35).
- BROWN, L.D. et DIONNE, J.-C. Sites intéressants du territoire de la Baie James. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, octobre 1977. 30 p. (Rapport E.T.B.J. #36).
- DUCRUC, J.-P., GERARDIN, L. et BERUBE, D. Pour une utilisation optimale de la carte écologique dans le cadre d'un aménagement intégré du territoire (exemple du réservoir Opinaca). (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mars 1978. 18 p. (Rapport E.T.B.J. #37).
- JURDANT, Michel et GILBERT, Guy. Les districts écologiques du territoire de la Baie James. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mars 1979. 374 p. (Rapport E.T.B.J. #38).
- JURDANT, Michel, GILBERT, G. et BILODEAU, L. Description et illustration des districts écologiques du territoire de la Baie James. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, octobre 1979. 1 v. (Rapport E.T.B.J. #39).
- JURDANT, Michel. Interprétation des systèmes écologiques pour la qualité des eaux. (Québec) Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, janvier 1975. 10 p.

- DESLOGES, Claude et OUZILLEAU, Jacques. (Le Groupe Dryade Limitée). Application de l'inventaire écologique du territoire: le point de vue des utilisateurs sur les inventaires écologiques du Saguenay-Lac-Saint-Jean et du territoire de la Baie James. Québec, Ministère des pêches et de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mars 1978. 124 p.
- GERARDIN, Vincent et AUDET, Gérald. L'inventaire du capital-nature du territoire de la Baie James - Les régions écologiques et la végétation des sols minéraux. (Québec, Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, octobre 1979). 3 v.
Tome 1: Méthodologie et description. xiv, 396 p.
Tome 2: Annexes. 1 v.
Tome 3: Illustration photographique. 1 v.
- DUCRUC, Jean-Pierre et BERUBE, Daniel. Le système écologique unité de base de la cartographie écologique. - L'inventaire du capital-nature du territoire de la Baie James. Ottawa, M.A.S., janvier 1980. ix, 54 p. (Série de la classification écologique du territoire, no 8).
- JURDANT, Michel et DUCRUC, Jean-Pierre. Carte écologique du territoire de la Baie James; districts écologiques et géomorphologie. Légende détaillée. L'inventaire du capital-nature du territoire de la Baie James. Québec, Ministère de l'environnement (Canada), Service des études écologiques régionales, mars 1980. vi, 26 p. (Série de la classification écologique du territoire, no 10).

CARTES

- Cartes écologiques des écosystèmes aquatiques. Echelle 1/125 000
- | | | |
|--------------|--------------|------------------|
| 23 E S/O | 33 C S/O S/E | 33 F N/E N/O S/O |
| 32 E S/E S/O | 33 S/O | 33 G N/E N/O |
| 32 M N/O | | |
- Cartes écologiques des écosystèmes terrestres. Echelle 1/125 000
- | | | |
|------------------|----------------------|------------------|
| 23 L N/E N/O S/O | 32 P S/E | 33 E N/E N/O S/O |
| 32 I N/E N/O | 33 B S/O | 33 F N/E N/O S/O |
| 32 J S/E | 33 C N/E S/E N/O S/O | 33 G N/E N/O |
| 32 O N/O | 33 D S/E | 33 H N/E N/O |

- Cartes de potentiel pour la végétation. Echelle 1/125 000

32 J N/E

33 C N/E S/E N/O S/O 33 F N/E S/E N/O S/O

- Cartes écologiques des écosystèmes terrestres et aquatiques. Echelle 1/125 000

23 D N/E S/E N/O S/O

32 K N/E S/E N/O S/O

33 F N/E S/E N/O S/O

23 E N/E S/E N/O S/O

32 L N/E S/E N/O S/O

33 G N/E S/E N/O S/O

23 F N/E S/E N/O S/O

32 M N/E S/E N/O S/O

33 H N/E S/E N/O S/O

23 K N/E S/E N/O S/O

32 N N/E S/E N/O S/O

33 I N/E S/E N/O S/O

23 L N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

33 J N/E S/E N/O S/O

32 E N/E S/E N/O S/O

32 P N/E S/E N/O S/O

33 K N/E S/E N/O S/O

32 F N/E S/E N/O S/O

33 A N/E S/E N/O S/O

33 L N/E S/E N/O S/O

32 G N/E S/E N/O S/O

33 B N/E S/E N/O S/O

33 M S/E

32 H N/O

33 C N/E S/E N/O S/O

33 N N/E S/E N/O S/O

32 I N/E N/O S/O

33 D N/E S/E

33 O N/E S/E N/O S/O

32 J N/E S/E N/O S/O

33 E N/E S/E N/O S/O

33 P N/E S/E N/O S/O

- Cartes écologiques des écosystèmes terrestres et aquatiques
(Réinterprétées avec contours de réservoirs). Echelle 1/125 000

33 C N/E S/E

MINISTÈRE DU TOURISME, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE

RAPPORTS

- BRASSARD, Jean-Marie. Inventaire aérien du gros gibier (hiver 1972). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, juillet 1972. 41 p.
- JUNIPER, Ian. Observations faites sur le caribou dans le Nouveau-Québec, mars 1973. Rapport d'étape. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, mai 1973. 5 p.
- BRASSARD, J.-M. et al. Inventaire aérien du caribou (Rangifer Tarandus) avril 1973. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, juin 1973. (13 p.)
- PICHETTE, Charles et BEAUCHEMIN, Paul. Inventaire aérien du caribou - février 1973. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, juin 1973. 11 p.
- JUNIPER, Ian. Inventaire aérien des terrains de vêlage et des principaux sentiers de migration du caribou dans les régions du lac Caniapiscau et à l'est de la rivière Caniapiscau, dans le Nouveau-Québec, mai-juin 1973. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, juillet 1973. 16 p.
- JUNIPER, Ian. Opération de marquage du caribou dans le Nouveau-Québec, juillet 1973. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, août 1973. 11 p.
- TRAVERSY, Normand. Classification primaire de l'habitat à castor. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, août 1973. 3 p.
- QUEBEC (Province). MINISTÈRE DU TOURISME, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE, SERVICE DE LA FAUNE. Projet d'inventaire aérien du castor dans la région de la rivière La Grande. (Québec) septembre 1973. 9 p.
- QUEBEC (Province). MINISTÈRE DU TOURISME, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE, SERVICE DE LA FAUNE. Rapport d'inventaire aérien du gros gibier, 1972-73 par le Comité de coordination des inventaires. Québec, septembre 1973. 74 p.

- JUNIPER, Ian. Enquête aérienne des terrains de vêlage du caribou, secteur de la Baie James. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune (1973?). 4 p.
- QUEBEC (Province). MINISTERE DU TOURISME, DE LA CHASSE ET DE LA PECHE, SERVICE DE LA FAUNE. Caribou tagging operation in the Indian House Lake (George River) region of Nouveau-Quebec, September 1973. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune (1973). 8 p.
- AUDET, René. Le caribou du Nouveau-Québec et le développement de la Baie James. II. Rapport d'impacts. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, janvier 1974. 14 p.
- TRAVERSY, Normand. Inventaire aérien du castor - octobre 1973. (Rapport d'étape). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, janvier 1974. 58 p.
- GRENIER, Pascal et AUDET, René. Inventaire aérien de l'orignal et étude à petite échelle de son habitat dans le secteur nord du territoire de la Société de développement de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, avril 1974. 42 p.
- QUEBEC (Province). MINISTERE DU TOURISME, DE LA CHASSE ET DE LA PECHE, SERVICE DE LA RECHERCHE BIOLOGIQUE. Marquage de caribous dans l'aire hivernale du secteur des lacs Caniapiscau - DeLorme. (Québec) juillet 1974. 9 p.
- AUDET, René. Inventaire des aires de mise-bas du caribou dans la région de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, septembre 1974. 24 p.
- GRENIER, Pascal. Inventaire aérien de l'orignal dans le secteur nord du territoire de la Société de développement de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, décembre 1974. 8 p.
- TRAVERSY, Normand. Méthode expérimentale de classement potentiel de l'habitat pour le castor de la Baie James (2ième approximation). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, décembre 1974. 24 p.
- AUDET, René. Le caribou du Nouveau-Québec et le développement de la Baie James. 1ère partie. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la faune, 1974. 51 p.

- GRENIER, Pascal. Etude de l'habitat de l'orignal dans le secteur nord du territoire de la Société de développement de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, janvier 1975. 21 p.
- TRAVERSY, Normand et MORASSE, Magella. Inventaire aérien du castor - octobre 1974. (Rapport d'étape). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, janvier 1975. 14 p.
- MORASSE, Magella. Rapport d'inventaire aérien de l'orignal dans la partie sud de la Municipalité de la Baie James (février 1975). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, mai 1975. 13 p.
- TRAVERSY, Normand. Etude de l'habitat du castor à la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, juin 1975. 30 p.
- TRAVERSY, Normand. Expérimentation de la photographie aérienne verticale dans un inventaire des colonies de castors. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, juin 1975. 32 p.
- BEAUCHEMIN, Paul, PICHETTE, Charles et SAMSON, Nicole. Etude et recensement des terrains de vêlage du caribou dans la région du lac Caniapiscau, mai-juin 1975. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, septembre 1975. 9 p.
- TRAVERSY, Normand. Inventaire aérien du castor à la Baie James - septembre 1975. (Rapport d'étape). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, janvier 1976. 16 p.
- AUDET, René. Distribution de l'orignal dans la région de la Baie James, de la rivière Eastmain à l'Harricana. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, mars 1976. 50 p.

- BRASSARD, J.-M. et AUDET, René. Historique et distribution des troupeaux de caribous à la région de la Baie James et au Centre du Nouveau-Québec. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, mars 1976. 23 p.
- AUDET, René et GRENIER, Pascal. Habitat hivernal de l'orignal dans la région de la Baie James, étude préliminaire. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, mai 1976. 38 p.
- TRAVERSY, Normand. Etude de l'habitat du castor à la Baie James - II. Les ruisseaux. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, mai 1976. 25 p.
- LAMONTAGNE, Gilles. Frayère à doré jaune (Stizostedion vitreum) au lac Yasinski, territoire de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de l'aménagement de la faune, District du Nord-Ouest, juillet 1976. 6, (5) p.
- TRAVERSY, Normand et MCNICOLL, Raymond. Dynamique d'une population de castors à la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, 1976. 53 p.
- BANVILLE, Daniel. Castor: projets de recherche 1977-78, 1978-79, territoire de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, février 1977. 22, (1) p.
- JOLICOEUR, Hélène. Clé d'évaluation du potentiel du territoire de la Baie James pour l'orignal (1ère approximation). Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Direction générale de la faune, Direction de la recherche faunique, mai 1977. 56 p.
- LE HENAFF, Didier. Télémétrie appliquée au caribou secteurs Laforge, Caniapiscau et Opiscotéo. Phase: repérage des sites de mise-bas. Mai-juin 1977. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Direction générale de la faune, Direction de la recherche faunique, juillet 1977. 8 p.
- BANVILLE, Daniel et TRAVERSY, Normand. Classement de potentiel pour l'habitat à castor de la Baie James (3ième approximation) (pour la Société de développement de la Baie James. (Québec) Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Direction de la faune, septembre 1977. 21 p.
- BANVILLE, Daniel. Inventaire aérien des colonies de castors au sud de la rivière Eastmain - octobre 1977 (pour la) Société d'énergie de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, février 1978. iv, 39 p.

- BANVILLE, Daniel. Etude de la qualité de l'habitat à castor au sud de la rivière Eastmain - juillet 1977. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Direction de la recherche faunique, En collaboration avec la Société de développement de la Baie James, mars 1978. iv, 29 p.
- BANVILLE, Daniel. Castor de la Baie James: avancement des travaux: de décembre 1976 à mars 1977; rapport d'étape. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Service de la recherche biologique, avril 1978. 8 p.
- JOLY, Robert et BRASSARD, Jean-Marie. Inventaire aérien des ongulés d'une portion sud du territoire de la Municipalité de la Baie James. Québec, Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, septembre 1979. vii, 47 p. (RFF 39).

MINISTÈRE DES AFFAIRES CULTURELLES
SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES
SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES

RAPPORTS

- CHISM, James V. A survey into the James Bay region (Québec) 1972. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie, 1972?) 5 p.
- GIROUARD, Laurent. Programme pour une recherche en préhistoire, histoire et ethnologie de la Baie James pour la Société de développement de la Baie James. s.l., janvier 1973. 28 p.
- CHISM, James V. A brief archaeological examination of certain areas within the James Bay Development Territory (Québec), 1972. Présenté au Musée national de l'homme, Commission archéologique du Canada. s.l., mars 1973. 43 p.
- TRUDEL, Louise. Inventaire à la jonction de la rivière La Grande et celle de Kanaaupscow - Baie James. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) septembre 1973. 6 p.
- CHISM, James V. James Bay archaeological project - 1973. Présenté à la Société de développement de la Baie James, au Ministère de l'environnement (Canada) et au Ministère des affaires culturelles, Service d'archéologie et d'ethnologie. s.l., octobre 1973. 14 p.
- CHISM, James V. Compte rendu des fouilles archéologiques effectuées dans la région de la Baie James en 1973. Québec, Ministère des affaires culturelles, Service d'archéologie et d'ethnologie, 1973. 24 p.
- CHISM, James V. Archaeological inventory of the lac Attila - Caroline Lakes - St George areas, 1973. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) mars 1974. 41 p.

- DENTON, David W. S. Archeological reconnaissance (1973) in the North arm area of the proposed LG-2 reservoir: lakes Kanaaupscow, Carbillet and Bereziuk. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) mars 1974. 86 p.
- WATSON, Clifford W. An inventory of the North Borrow area and lac Coutaceau. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) mars 1974. 102 p.
- CHAPDELAINE, Claude. Reconnaissance archéologique à la Baie James. Rapport sur les territoires suivants: - lac Wawa (sud) - jonction des rivières Kanaaupscow et Wawa - lac Bereziuk (nord) - rivière La Grande (entre LG-2 et LG-1). Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) octobre 1974. 265 p.
- D'ENTREMONT, Normand. Rivière Kanaaupscow. Reconnaissance du terrain effectuée à l'été 1974 par François Mandeville et Normand d'Entremont. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) octobre 1974. 29 p.
- DESJARDINS, René. Reconnaissance archéologique (1974) à la Baie James, aux lacs Trantor, Bereziuk, Bilbo. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) octobre 1974. 166 p.
- DUPUIS, Pauline Desjardins. Inventaire de la région du lac Sakami est - Baie James. Rapport préliminaire. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) octobre 1974. 291 p.
- LALIBERTE, Marcel. Reconnaissance archéologique des lacs Wawa, Bailloud et Kapoon et d'un réseau de petits lacs intermédiaires. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) octobre 1974. 474 p.
- MORIN, Bertrand, DESROSIERS, Pierre et COURBIN, Patrice. Reconnaissance archéologique sur la côte ouest du lac Sakami, Baie James 1974. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) octobre 1974. 151 p.

- CHAPDELAINE, Claude. La végétation, facteur déterminant dans le schème d'établissement cri de la Baie James. Travail présenté au département d'anthropologie de l'Université de Montréal, le 9 décembre 1974. (Montréal) décembre 1974. 33 p.
- WATSON, Clifford W. James Bay archeological project, 1974: Inventory of Lac Boyd. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) décembre 1974. 137 p.
- CHISM, James V. Nature des sites archéologiques. Reconnaissance archéologique, années 1973 et 1974. s.l. (Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie, 1974?) s.d. (25 p.)
- DENTON, David W.S. An archeological reconnaissance of Low lake and the Little Opinaca drainage basin: 1974. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie, 1974?). 155 p.
- GERBRANDT, Leonard J. Upper LG-2 reservoir survey and aspects of Fort George inland Cree culture obtained from Sidney Ratt, Talleyman for trapping territory number eight. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) 1974. 62 p.
- MANDEVILLE, Jean. Reconnaissance archéologique au lac Opinaca - Territoire de la Baie James 1974. Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie 1974?) 72 p.
- CHAPDELAINE, Claude. Le mode de subsistance face au schème d'établissement. Travail présenté au Département d'anthropologie de l'Université de Montréal, le 20 mars 1975. (Montréal, mars 1975). 40 p.
- CHISM, James V. Archeological reconnaissance at SDBJ mine holding near lac Albanel (projet Feral). Soumis à la Société de développement de la Baie James, Service des mines et Direction de l'environnement. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) septembre 1975. 6 p.
- POULIN, Mario. Reconnaissance archéologique de la future route permanente rivière de Pontois au lac Duplanti, Baie James. Travail réalisé par la SDBJ (Environnement) et le Ministère des affaires culturelles, pour la SEBJ (Environnement) sous la direction de James V. Chism. s.l., septembre 1975. 1 v. (pagination multiple)

- BEAUCHEMIN, George. Reconnaissance archéologique par hélicoptère.
Réservoirs Eastmain et Opinaca 1975. Présenté au Comité de coordina-
tion de l'Entente biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère
des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service
d'archéologie et d'ethnologie) décembre 1975. (29 p.)
- CHAPDELAINE, Claude. Reconnaissance archéologique en hélicoptère à la Baie
James, été 1975; rapport de terrain. Travail présenté au Département
d'anthropologie de l'Université de Montréal le 11 décembre 1975.
(Montréal) décembre 1975. 35 p.
- CHAPDELAINE, Claude. Reconnaissance archéologique en hélicoptère des
territoires de trappe Fort George #13 et #14, Baie James, été 1975.
Rapport de terrain. Présenté au Comité de coordination de l'Entente
biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires cultu-
relles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et
d'ethnologie) décembre 1975. 1 v.
- DENTON, David W.S. A discussion of recent settlement on lake Kanaaupscow.
Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la
Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction
générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie)
décembre 1975. 30 p.
- DENTON, David W.S. Preliminary report on excavations at the front yard site
(A) - GaGd - 1A, 1975. Présenté au Comité de coordination de l'Entente
biophysique de la Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles,
Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie)
décembre 1975. 31 p.
- DUPUIS, Pauline Desjardins. GaGd-1B-Rapport préliminaire d'excavation.
Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la
Baie James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction
générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie)
décembre 1975. 33 p.
- LALIBERTE, Marcel. Rapport préliminaire des excavations sur le site GaGd-8.
Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie
James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale
du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) décembre 1975. 40 p.
- PICHE, Paul. Rapport préliminaire des excavations sur le site GaGd-13.
Présenté au Comité de coordination de l'Entente biophysique de la Baie
James. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale
du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie) décembre 1975.
(30 p.)
- CHISM, James V. Eastmain / Paint Hills. Prereconnaissance, 1974.
(Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du
patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie, 1975?), 6 p.

- CHISM, James V. Rupert House prerreconnaissance, 1974. (Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie, 1975?) 3 p.
- DENTON, David. An edge-wear study of quartz flakes from Kanaaupscow. Soumis au Prof. Bisson, Anthro 451a, février 1976. s.l.
- RICK, Anne M. Analysis of animal remains from three sites in Northern Quebec. Préparé pour le Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie. Ottawa, Musée national des sciences naturelles, Centre d'identification zooarchéologique, mars 1976. 69 p.
- LALIBERTE, Marcel. Bilan du programme de recherche archéologique à la Baie James, 1972-1976 (pour le) Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Service d'archéologie et d'ethnologie. (Québec) E.O.Q., novembre 1976. 88 p.
- CHISM, James V. Archeology at Washadimi: the 1977 field summary. Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction générale du patrimoine, Direction d'archéologie et d'ethnologie, décembre 1977. 2 v.
- MANDEVILLE, Jean. Rapport de fouilles sur les sites FjGg-2, 1-jGg-4, lac Caroline, Baie James. (Québec) Ministère des affaires culturelles, Direction d'archéologie, décembre 1977. (101 p.)
- DENTON, David. Preliminary report on an archeological survey in the vicinity of the future Caniapiscau réservoir (Lakes Brisay, Marsilly and Delorme) 1977. (Québec) Ministère des affaires culturelles, Service d'archéologie et d'ethnologie, février 1978. 105 (13) p.
- SEGUIN, Jocelyne. Compte rendu des activités de terrain: rivière Kanaaupscow (Radissonnie). Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction d'archéologie et d'ethnologie, septembre 1978. 10 p.
- DENTON, David. Archéologie dans la région du réservoir Caniapiscau. Activités de 1978. Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction d'archéologie et d'ethnologie, octobre 1978. 9 p.
- CHISM, James V. Archeology at Washadim: the 1978 Chism field summary. Québec, décembre 1978. 3 vols.
- CHISM, James V. Washadim 1978: rapport de fin de saison. Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction d'archéologie et d'ethnologie (1978?). 5 p.
- SEGUIN, Jocelyne. Excavation et sondages sur les sites GaGb-43 et GaGb-67 à 72, rivière Kanaaupscow (réservoir LG-2): rapport préliminaire. Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction d'archéologie et d'ethnologie, 1978.

- DENTON, David. Investigations archéologiques dans la région du réservoir Caniapiscâu. Québec, Ministère des affaires culturelles, Service d'archéologie et d'ethnologie, mars 1979. 106 p.
- SEGUIN, Jocelyne. Reconnaissance archéologique du futur réservoir LG-3: Complexe La Grande, Baie James. Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction d'archéologie et d'ethnologie, 1979. 2 vols.
- DENTON, David et al. Investigations archéologiques dans la région du futur réservoir Caniapiscâu 1979: un rapport préliminaire. Québec, Ministère des affaires culturelles, Direction de l'archéologie et de l'ethnologie, mars 1980. 289 p.

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES

RAPPORT D'EXPÉDITION ET D'ANALYSE

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Etude spéciale du corégone anadrome dans l'estuaire de la rivière La Grande, été-automne 1973. Montréal, décembre 1973, 3 v. (Programme d'expédition #1).

ST-CHARLES, Claude. Reconnaissance de la rivière La Grande entre LG-1 et LG-2, été 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #2).

HAZEL, Pierre Paul. Inventaire préliminaire de la région comprise dans le futur réservoir LG-2. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973, 2 v. (Programme d'expédition #3).

ST-CHARLES, Claude. Reconnaissance de la région comprise entre LG-3 et LG-4. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #4).

TALBOT, Jacques et VAILLANCOURT, Pierre. Reconnaissance de la rivière La Grande amont (lac Nichicun, lac Hureault, lac Vincelotte). Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #6).

TALBOT, Jacques et VAILLANCOURT, Pierre. Reconnaissance de la région Caniapiscau Delorme (lac Vermeulle, lac Clairambault, lac Lemaître, lac Delorme, lac Caniapiscau, lac Legrand). Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #7).

TALBOT, Jacques et VAILLANCOURT, Pierre. Reconnaissance de la rivière Caniapiscau en amont du Canyon Eaton. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #8).

TALBOT, Jacques et VAILLANCOURT, Pierre. Reconnaissance des lacs Fontanges, Nérét, Brion, Chastelin et Pau dans la région de la dérivation Grande Baleine - Laforge. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #9).

- ROY, Dominique. Reconnaissance de La Grande Baleine aval et de la rivière Boutin aval. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #11).
- HAZEL, Pierre-Paul. Reconnaissance de la rivière Kanaaupscow amont. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #12).
- THELLEN, Gilles. Reconnaissance de la rivière Opinaca-Low. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #13).
- THELLEN, Gilles. Reconnaissance de la rivière Eastmain. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #14).
- THELLEN, Gilles. Reconnaissance des lacs Sakami et Boyd. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #15).
- DUMONT, Pierre. Reconnaissance de la rivière Rupert. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #16).
- DUMONT, Pierre. Reconnaissance du lac Mistassini et de la rivière Rupert amont. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #17).
- DUMONT, Pierre. Reconnaissance des lacs Matagami et Taïbi. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #18).
- OUELLET, Grégoire. Reconnaissance du lac Yasinski, automne 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #19).
- TALBOT, Jacques et LEMIRE, Roger. Reconnaissance du lac situé près du camp B-160 (DSA), automne 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #20).
- OUELLET, Grégoire. Reconnaissance du lac Tourbière 1, automne 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #21).
- HAZEL, Pierre-Paul. Reconnaissance du lac Jacques, futur réservoir d'eau potable de Radisson, été 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #22).

- LAURIER, Robert. Recherche de spécimens de Salvelinus fontinalis au lac Roggan. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #23).
- LAURIER, Robert. Reconnaissance aérienne de lacs compris dans le futur réservoir LG-2, automne 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #24).
- QUELLET, Grégoire. Reconnaissance de la rivière Koksoak et de la rivière Caniapiscau en aval du Canyon Eaton, été 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1973. 1 v. (Programme d'expédition #25).
- SHOONER, Gilles. Mission Caniapiscau-Koksoak, été 1973, pour la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement. (Québec) Université Laval, Centre d'études nordiques, juin 1974. 65 p. et rapport photographique (82 photos). (Programme d'expédition #25).
- LEFEBVRE, G. et NAULT, R. Description des systèmes aquatiques impliqués dans le futur réservoir LG-2, 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, décembre 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #30).
- LEFEBVRE, G. et ANDRE, P. Description des systèmes aquatiques impliqués dans le projet Eastmain. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, novembre 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #31).
- MARTINEAU, Richard. Description des systèmes aquatiques impliqués dans le bassin Caniapiscau amont. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #32).
- MARTINEAU, Richard. Description des systèmes aquatiques impliqués par la dérivation Caniapiscau - LG-4. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #33).
- BELANGER, Pierre. Inventaire du secteur de recherches écologiques de la SEBJ. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #34).
- FOURNIER, Jean-Jacques. Physico-chimie, 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, juin 1975. 27 p. (Programme d'expédition #36).

- FOURNIER, Jean-Jacques. Etude du plancton et du benthos, 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, mai 1975, 36 p. (Programme d'expédition #37).
- LEFEBVRE, Gilles. Inventaire du potentiel sportif du lac Loraine. Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, juin 1975. 1v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #38).
- FAUBERT, Normand. Etude spéciale du corégone anadrome des rivières Eastmain et La Grande Rivière, 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, décembre 1975. 14,(12)p. (Programme d'expédition #39).
- OUELLET, Grégoire. Etude des rivières Swampy Bay, Châteauguay et Caniapiscau, 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1975. 8,(4)p. (Programme d'expédition #42).
- ROY, Robert. Etude spéciale sur la ouananiche Caniapiscau. Etude spéciale sur la truite mouchetée 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, décembre 1975. 201 p. (Programme d'expédition #41 et #45).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES. SERVICE ENVIRONNEMENT. Etude spéciale du corégone de lac. Montréal, 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #44).
- GAGNON, Réjean J., BARABE, Denis et ROULEAU, Ernest. Etude spéciale sur les plantes aquatiques, rapport préliminaire. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, 1974. 1 v. (Programme d'expédition #46).
- FRECHETTE, J.L. Etude spéciale sur les insectes 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1975. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #47).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Inventaire d'hiver de quatre lacs de la région LG-2. Montréal, 1974. 40 p. (Programme d'expédition #48).
- FOURNIER, Jean-Jacques. Qualité des eaux, 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, mai 1975. 12 p. (Programme d'expédition #50).

- BELANGER, Pierre. Résultats des sondages acoustiques des rivières Eastmain et Opinaca, septembre 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, 1975. 1 v. (Programme d'expédition #51)
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Etude spéciale du doré et du corégone de lac, 1975. Montréal, 1976. 92 p. (Programme d'expédition #52).
- GODON, Normand. Physico-chimie 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 9,(13)p. (Programme d'expédition #53).
- GODON, Normand. Etude du plancton et du benthos, 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #54).
- FRECHETTE, Jean-Louis. Etude spéciale des insectes 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Lac Hélène, 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #55).
- DUBE, Réal. Etude spéciale du grand brochet, 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 21 p. (Programme d'expédition #58).
- TURGEON, Michel. Inventaire de La Grande Rivière en aval de LG-1, 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #62).
- GODON, Normand. Qualité des eaux 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques, et Direction construction, Chantier exploration, décembre 1975. 20 p. (Programme d'expédition #63).
- TURGEON, Michel. Etude des poissons anadromes des rivières Eastmain et la Grande Rivière 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #64).
- DUBREUIL, Marc. Inventaires des rivières Nékipastik et Achazi, 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #65).

- ROY, Robert. Recherche de salmonidés bagués, 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 274 p. (Programme d'expédition #66).
- LECLERC, Jacques. Etude de la nutrition de l'omble de fontaine et de la ouananiche, 1975. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #69).
- MARTINEAU, Richard. Résumé des expertises. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques et Direction construction, Chantier exploration, janvier 1976. 1 v. (pagination multiple) (Programme d'expédition #70).
- BIDER, J. Roger et MACCULLOCH, Ross. The terrestrial animal community, Camp Attila, James Bay region: An essay of animal activity, pour la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement. Montréal, juin 1973. 203 p. (Rapport scientifique #29).
- BIDER, J. Roger. Terrestrial animal community of Attila: preliminary report. (Montréal, Société d'énergie de la Baie James) octobre 1973. 9 p.
- SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Premier rapport d'avancement sur les inventaires écologiques effectués par la Société d'énergie de la Baie James. (Montréal) décembre 1973. 56 p.
- OSTROFSKY, M.L. Primary productivity of four shield lakes in the James Bay drainage of Quebec, pour la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement. Rexdale (Ontario). Sheppard T. Powell Consultants Limited, février 1974. 54 p. (Rapport scientifique #27).
- ROY, Dominique et ST-CHARLES, Claude. Description de l'ichtyofaune des bassins des grandes rivières de la Radissonie orientale et de la Baie d'Ungava. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division écologie, avril 1974. 48 p.
- DUBOIS, Alfred. Etude de l'ouananiche du bassin supérieur de la rivière Caniapiscau (1973) pour la Société d'énergie de la Baie James. (Québec) Université Laval, Centre d'études nordiques, juin 1974. 49 p.
- VIGNEAULT, Yvan. Etude du corégone de l'estuaire de La Grande Rivière (1973). Québec, Université Laval, Centre d'études nordiques, juin 1974. 135 p.

- BELANGER, Pierre. Résultats des relevés bathymétriques effectués sur le territoire de la Baie James, 1973. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques, juillet 1974.
- BIDER, J. Roger. On the terrestrial animal community, Camps Attila, B-160, and areas west of LG-4 between the La Grande and Eastmain, report no 2: Impact evaluation, pour la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement. (Sainte-Anne-de-Bellevue) MacDonald College, août 1974. 1 v. (pagination multiple). (Rapport scientifique #43).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Programmes d'inventaires écologiques. (Montréal) 1974. 1 v. (pagination multiple).
- BELANGER, Pierre. Résultats des sondages acoustiques des rivières Eastmain et Opinaca, sept. oct. 1974. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, Division des relevés écologiques, janvier 1975. 1 v.
- DUBOIS, Alfred et LEJEUNE, Robert. Etude de l'ouananiche de la rivière Caniapiscaw (1973-1975) pour la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement. (Québec) Université Laval, Centre d'études nordiques, décembre 1975. 59 p.
- PILON, Jean-Guy, BOIVIN, Guy et FRECHETTE, Jean-Louis. Les odonates d'une région du bassin versant de la Baie James située entre la rivière La Grande et la rivière Eastmain, par l'Université de Montréal, Département des sciences biologiques et la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement. Montréal (1975). 26 p.
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Banque de données écologiques. Service environnement. (Montréal, 1975?). 1 v. (pagination multiple).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Etudes préliminaires à un contrôle de moustiques dans le secteur de Radisson - LG-2. Rapport final par le Groupe de recherche sur les insectes piqueurs (GRIP) de l'UQTR. Montréal, 1975. 77 p. (Rapport scientifique #61).
- VIGNEAULT, Yvan et LEJEUNE, Roger. Etude du corégone du fleuve Grande Rivière. Québec, Université Laval, Centre d'études nordiques, décembre 1976. v, 55 p.

- SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Les insectes piqueurs (simulides et culicides) de Radisson - LG-2 et Sakami - LG-3: inventaire - écologie - contrôle par le Groupe de recherche sur les insectes piqueurs (GRIP) de l'UQTR. s.l. 1976. 87 p.
- COURCELLES, Réal et BEDARD, Jean. Etude écologique de la petite oie blanche (Anser C. Caeruliscens) et des marécages côtiers qu'elle fréquente à la Baie de Rupert, rapport préliminaire. (Québec, Université Laval, Département de biologie, mars 1977). 27, 56 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- MOREAU, Guy. Synthèse des études sur les populations de poissons du tronçon inférieur de la Grande Rivière; évaluation de l'influence de la création du barrage LG-1. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, mars 1977. 38 p.
- BEAUVAIS, Annette. Niches et associations de poissons dans les lacs de la Radissonne québécoise. Sous la direction de Pierre Legendre (du Centre de recherche en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal, pour le compte de la Société d'énergie de la Baie James. Montréal, avril 1977. 153 p.
- DUMONT, Pierre. Quelques aspects du cycle vital du grand corégone. Coregonus Clupeaformis (Mitchill) de quatre lacs du territoire de la Baie James: les lacs Hélène, Nathalie, Yasinski et Alder. Thèse présentée à l'Université du Québec à Montréal comme exigence partielle de la maîtrise es sciences (Biologie). Montréal, Université du Québec à Montréal, mai 1977. 197 p.
- TALBOT, Jacques et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert. Etude ichtyologique sommaire de la Baie de Rupert. (Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ)) juin 1977. 66 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- COURCELLES, Réal et BEDARD, Jean. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert. Inventaires aériens de la petite oie blanche (Anser c. caerulescens) à la Baie de Rupert. (Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ)) juillet 1977. 58 p.
- CARDINAL, André et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert. Relevés sommaires du phytobenthos à la Baie de Rupert à l'été 1976. (Québec, Université Laval, Département de biologie, GIROQ)) août 1977. 26 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- D'ANGLEJAN, Bruno et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert. Etudes sédimentologiques et géochimiques de la Baie de Rupert en 1976 et 1977. (Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ)) août 1977. 92 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).

- OUELLET, Yvon et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert: Etude à l'aide d'un modèle mathématique, de la circulation hydrodynamique, de la propagation de la marée et de la distribution de la salinité dans la baie de Rupert. (Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ)) août 1977. 1 v. (pagination multiple). (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Résultats des relevés bathymétriques effectués dans la région de LG-3. (Montréal) août 1977. 126 p.
- COURCELLES, Réal et BEDARD, Jean. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert. L'habitat de la petite oie blanche (Anser c. caerulescens) à la Baie de Rupert. (Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ)) septembre 1977. 100 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- SIMARD, Yvan et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude sur la Baie de Rupert. Océanographie biologique de la Baie de Rupert au cours de l'été 1976. (Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ)) septembre 1977. 95 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- FAUBERT, Normand et MAGNIN, Etienne. Biologie des principales espèces de poissons du bassin inférieur de La Grande Rivière. (Montréal) Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, octobre 1977. 54, (36) p. (Programme 62 - Rapport scientifique).
- INGRAM, Grant R. et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude de la Baie de Rupert. Océanographie physique de l'estuaire de la Baie de Rupert. (Québec, Université Laval, Département de biologie, GIROQ) octobre 1977. vii, 44, 62 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- DUBREUIL, Marc et MAGNIN, Etienne. Etude de la biologie de l'omble de fontaine, Salvelinus fontinalis Mitchill, dans les rivières Nékopastik et Achazi, tributaires du bassin inférieur de La Grande Rivière. (Montréal) Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, novembre 1977. 39 p. (Rapport scientifique #65).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, SERVICE ENVIRONNEMENT. Résultats des relevés bathymétriques effectués dans la région de LG-4, 1976. (Montréal) novembre 1977. 60 p.
- DEMERS, Jean. Etude du benthos et des insectes adultes de la rivière et du réservoir Desaulniers en 1977. (Montréal), Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, décembre 1977. 43 p.
- BOUCHER, Réjean et MAGNIN, Etienne. Bioécologie du grand brochet, Esox lucius L. du lac Hélène, territoire de la Baie James. (Montréal), Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, 1977). 83 p. (Rapport scientifique #58).

- MAGNIN, Etienne. Ecologie des eaux douces du territoire de la Baie James. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, 1977. 454 p.
- LEGENBRE, Pierre, LONG, Francine et BEAUVAIS, Annette. Typologie écologique des lacs de la Radissonie québécoise au nord du 52ième parallèle. Montréal, Université du Québec à Montréal, Centre de recherche en sciences de l'environnement, février 1978. 101 p.
- COURCELLES, Réal et BEDARD, Jean. Complexe NBR. Etude sur la Baie de Rupert. Etude écologique de la petite oie blanche (Anser C. Caeruliscens) et des marécages côtiers qu'elle fréquente à la Baie de Rupert, rapport préliminaire. (Montréal) Société d'énergie de la Baie James, mars 1978. 27, 56 p. (Mandat SEBJ/NBR-E-3).
- GAUDREAU, Florent. Quelques aspects du cycle vital du doré jaune Stipostedron vitreum vitreum (Mitchill) des lacs Nathalie et Hélène du territoire de la Baie James. Thèse présentée à l'Université du Québec à Montréal comme exigence partielle de la maîtrise es sciences (biologie). Montréal, avril 1978 xi, 103, (30) p.
- CARON, André et CARON, Solange. Bibliographie des travaux océanographiques effectués dans les baies de James, d'Hudson et d'Ungava. Québec, Université Laval, Département de biologie (GIROQ), octobre 1978. vii, 160 p.
- MAGNIN, Etienne. Ecologie des eaux douces du Territoire de la Baie James. (Montréal) Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, 1978. 1 v. (Rapport scientifique)
- LECLERC, Jacques. Ecologie des populations d'ombles de fontaine (Salvelinus fontinalis) et d'ouananiches (Salmo solar) de la rivière Méo, Nouveau-Québec. Thèse présentée à l'école des gradués de l'Université Laval pour l'obtention du grade de maître es sciences. Québec, Université Laval, Faculté des sciences et de génie. 1979 xii, 182 p.

RAPPORTS DE RECHERCHES

- HAZEL, Pierre-Paul, TAILLEFER, Jacques et BOUCHER, Réjean. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière La Grande du millage 23 jusqu'à la Baie James (secteur 1). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974) 91 p. (Rapport de recherches #1).

- MAUFFETTE, Robert. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière La Grande entre les millages 23 et 73, sites des futurs barrages LG-1 et LG-2 (secteur 2). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 36 p. (Rapport de recherches #2).
- HAZEL, Pierre-Paul. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière La Grande entre les millages 73 et 148, sites des futurs barrages LG-2 et LG-3 (secteur 3). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 166 p. (Rapport de recherches #3).
- MAUFFETTE, Robert. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière La Grande, entre les millages 148 et 288, sites des futurs barrages LG-3 et LG-4 (secteur 4). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 93 p. (Rapport de recherches #4).
- HAZEL, Pierre et VAILLANCOURT, Pierre G. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière La Grande en amont du futur réservoir du barrage LG-4 (secteur 6). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 48 p. (Rapport de recherches #5).
- MAUFFETTE, Robert et VAILLANCOURT, Pierre G. Poissons capturés en 1973 dans le bassin supérieur de la rivière Caniapiscau, en amont de l'émissaire du lac Duplanti (secteur 7). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 84 p. (Rapport de recherches #6).
- MAUFFETTE, Robert et VAILLANCOURT, Pierre G. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Caniapiscau, entre le lac Duplanti et le Canyon Eaton (secteur 8). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 39 p. (Rapport de recherches #7).
- HAZEL, Pierre-Paul et VAILLANCOURT, Pierre G. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Grande Baleine, en amont du lac Bienville (secteur 9). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 46 p. (Rapport de recherches #8).
- HAZEL, Pierre-Paul et BOUCHER, Réjean. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Grande Baleine, en aval du lac Bienville dans le bassin de la rivière Petite Baleine (rivière Boutin) dans le lac Le Bel (secteur 11). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 36 p. (Rapport de recherches #9).

- HAZEL, Pierre-Paul. Poissons capturés en 1973 dans le bassin supérieur de la rivière Kanaaupscow, tributaire de la rivière La Grande (secteur 12). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 19 p. (Rapport de recherches #10).
- HAZEL, Pierre-Paul et LEFEBVRE, Gilles. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Opinaca, tributaire de la rivière Eastmain (secteur 13). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 45 p. (Rapport de recherches #11).
- MAUFFETTE, Robert. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Eastmain, exception faite du bassin de la rivière Opinaca, un de ses affluents (secteur 14). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 43 p. (Rapport de recherches # 12).
- HAZEL, Pierre-Paul et BOUCHER, Réjean. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière La Grande aux lacs Sakami et Boyd (secteur 15). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 67 p. (Rapport de recherches #13).
- HAZEL, Pierre-Paul. Poissons capturés en 1973 dans la partie moyenne du bassin de la rivière de Rupert entre les lacs Némiscou et Mistassini (secteur 16). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 43 p. (Rapport de recherches #14).
- HAZEL, Pierre-Paul et LEFEBVRE, G. Poissons capturés en 1973 dans le bassin supérieur de la rivière de Rupert au lac Mistassini et dans ses environs (secteur 17). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 79 p. (Rapport de recherches #15).
- HAZEL, Pierre-Paul et LEFEBVRE, Gilles. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Nottaway aux lacs Matagami et Taibi (secteur 18). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 70 p. (Rapport de recherches #16).
- MAUFFETTE, Robert. Poissons capturés en 1973 dans le bassin de la rivière Maquatua au lac Yasinski (secteur 19), dans le bassin de la rivière du Castor aux lacs B-160 (secteur 20) et Tourbière no 1 (secteur 21) dans le bassin de la rivière La Grande au lac Jacques (secteur 22) dans le bassin de la rivière Roggan au lac Roggan (secteur 23). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 82 p. (Rapport de recherches #17).
- HAZEL, Pierre-Paul et MAUFFETTE, Robert. Vue d'ensemble sur les poissons recueillis au cours de l'été 1973 par le Service environnement de la SEBJ. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 469 p. (Rapport de recherches #18).

- CONTANT, Hélène et al. Phytoplancton récolté en 1973 dans les lacs et les rivières du territoire de la Baie James. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, (1974). 64 p. (Rapport de recherches #19).
- DUFORT, Francine et METHOT, Ginette. Benthos récolté en 1973 dans les lacs et les rivières du territoire de la Baie James. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 117 p. (Rapport de recherches #20).
- PILON, Jean-Guy et PELLERIN, Pierre. Odonates récoltés en 1973 dans les bassins hydrographiques des rivières La Grande et Eastmain. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 45 p. (Rapport de recherches #21).
- PILON, Jean-Guy et METHOT, Ginette. Trichoptères récoltés en 1973 dans les bassins hydrographiques des rivières La Grande et Eastmain. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, avril 1975. 55 p. (Rapport de recherches #22).
- CLOUTIER, Louise. Quelques familles de Diptères aquatiques récoltés en 1973 dans les bassins hydrographiques des rivières La Grande et Eastmain. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 21 p. (Rapport de recherches #23).
- ALLOUL, Bernadette Pinel. Zooplancton récolté en 1973 dans les lacs et les rivières du territoire de la Baie James. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 311 p. (Rapport de recherches #24).
- DUFORT, Francine et METHOT, Ginette. Régime alimentaire des poissons des rivières et des lacs de la région de LG-2. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 116 p. (Rapport de recherches #25).
- ALLOUL, Bernadette Pinel. Ecosystèmes aquatiques de la région de LG-2. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1974). 101 p. (Rapport de recherches #26).
- GAGNON, Réjean. Végétation aquatique et riparienne en aval de la dérivation de la rivière Eastmain. (Rapport préliminaire). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, novembre 1974. 22 p. (Rapport de recherches #27).
- PILON, Jean-Guy, CLOUTIER, Louise et METHOT, Ginette. Etude des insectes aquatiques récoltés en 1974 dans la région des lacs Hélène et Nathalie. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1975. 159 p. (Rapport de recherches #28).

- RODRIGUEZ, Francisco et VENNE, Louise. Etude du phytoplancton récolté en 1974 dans la région des lacs Hélène et Nathalie. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1976). 1 v. (pagination multiple) (Rapport de recherches #30).
- ALLOUL, Bernadette Pinel. Etude du zooplancton récolté en 1974 dans la région des lacs Hélène et Nathalie. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1976. 174 p. (Rapport de recherches #31)
- CLOUTIER, Louise, DUFORT, Francine et METHOT, Ginette. Etude du benthos récolté en 1974 dans la région des lacs Hélène et Nathalie. (Programme SEBJ #37 - 3ième partie). Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1975). 98 p. (Rapport de recherches #32).
- HAZEL, Pierre-Paul. Croissance de l'omble de fontaine, Salvelinus fontinalis, de bassin de la rivière Caniapiscau. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1976). 66 p. (Rapport de recherches #33).
- PILON, Jean-Guy, BOIVIN, Guy et FRECHETTE, Jean-Louis. Rapport sur les odonates. Montréal. Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1976. 52 p. (Rapport de recherches #34).
- HAZEL, Pierre-Paul et GODBOUT, Lyse. Régime alimentaire, maturité sexuelle et fécondité de l'omble de fontaine, Salvelinus fontinalis, du bassin de la rivière Caniapiscau. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1976). 46 p. (Rapport de recherches #35).
- HAZEL, Pierre-Paul. Densité de population de l'omble de fontaine, Salvelinus fontinalis, dans trois régions du bassin de la rivière Caniapiscau. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1976). 1 v. (pagination multiple) (Rapport de recherches #36).
- GAGNON, Réjean. Flore aquatique et riveraine d'eau douce d'une partie du versant est de la Baie James. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1976. 44 p. (Rapport de recherches #37).
- SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES, LABORATOIRE D'ECOLOGIE. (Université de Montréal). Algues du territoire de la Baie James. Montréal, s.d. 3 v.
- ALLOUL, Bernadette Pinel. Etude du zooplancton récolté en 1975 dans le bassin de la rivière au Castor. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 175 p. (Rapport de recherches #39).

- CLOUTIER, Louise, DUFORT, Francine et METHOT, Ginette. Etude du benthos récolté en 1975 dans le bassin de la rivière au Castor. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ (1976). 77 p. (Rapport de recherches #40).
- PAQUETTE, Michèle. Zooplankton récolté en 1976 dans quatre stations situées dans le futur réservoir Desaulniers. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 34 p. (Programme SEBJ, #75, Rapport de recherches #41).
- RODRIGUEZ, Francisco. Utilisation du phytoplancton dans un réseau de surveillance écologique. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 2 v. (Rapports de recherches #42 et #43).
- PAQUETTE, Michèle. Echantillonnage du zooplankton littoral des lacs Hélène et Julie à l'aide de substrats artificiels. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 18 p. (Rapport de recherches #44).
- GODIN-BLUMER, Gabriela et MAGNIN, Etienne. Les meuniers noirs, Catostomus commersoni, du bassin de La Grande Rivière au niveau des futurs réservoirs LG-3 et LG-4. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 27 p. (Rapport de recherches #45).
- PAQUETTE, Michèle. Zooplankton récolté en 1976 dans quatre stations situées dans le futur réservoir Desaulniers. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 34 p. (Rapport de recherches #46).
- VENNE, Louise et ARCHARD, Louise. Périphyton récolté en 1976 sur lames de verre dans la rivière Desaulniers. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1977. 53 p. (Rapport de recherches #47).
- VENNE, Louise et ARCHARD, Louise. Périphyton sur lames de verre et phytoplancton récoltés en 1977 dans le réservoir Desaulniers. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1978. 33 p. (Rapport de recherches #48).
- FRANCISCO, Rodriguez. Analyse des pigments phytoplanctoniques dans deux stations du réservoir Desaulniers au cours de l'année 1977. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1978. 13 p. (Rapport de recherches #50).
- CLOUTIER, Louise et DUFORT, Francine. Effets de la mise en eau du réservoir Desaulniers sur les communautés benthiques et les insectes adultes. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1979. vii, 132 p. (Rapport de recherches #51).

RODRIGUEZ, Francisco. Analyse des pigments phytoplanctoniques dans le réservoir Desaulniers pour les années 1977 et 1978. Montréal, Université de Montréal, Laboratoire d'écologie de la SEBJ, 1979. iii, 11 p. (Rapport de recherches #54).

SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES

RAPPORTS

- TRUDEL, Jean. Etude relative à la conception d'une banque de données sur l'environnement dans le contexte de la SDBJ. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, octobre 1973. 31 p.
- SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT. Description des plantes pouvant croître sur le territoire de la Baie James en fonction de l'aménagement. Montréal, mai 1974. 78 p.
- BUSSY, Didier. Un système d'information à la Direction de l'environnement. Rapport d'étude préliminaire. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1974. 78 p.
- LALONDE, Christian. Village de la rivière Broadback: proposition de plan de zonage pour intégrer harmonieusement le village au milieu. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1974. 1 v.
- STAUB, Alain. Etude technique de l'industrie minière de cuivre. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1974. 1 v. (pagination multiple).
- LEVASSEUR, Jean-Marc. Relevés sur la petite faune lors de l'inventaire aérien sur l'original (hiver 75), partie sud de la Baie James: 50 places échantillons de 24 milles carrés chacun. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, janvier 1975. 1 v.
- LAVERDIÈRE, Camille et GUIMONT, Pierre. Le milieu géo-physique de la Baie de Rupert. (Rapport de reconnaissance du 12 au 26 septembre 1974 et de photo-interprétation). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, février 1975. 159 p.
- FONTAINE, Colette et LEBLANC, Yves. Etude préliminaire d'un corridor pour le tracé d'une route d'accès au village d'Eastmain (1ère approximation). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, août 1975. 137 p.
- GINGRAS, Jacques. Potentiel faunique: clef de potentiel (1ère approximation). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, août 1975. 15 p.

- DAVID, Jacques et TANGUAY, Marc G. (Interploratech Ltée). Evaluation qualitative des films et images de télédétection. (Projet 74-105 et 74-106). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, septembre 1975. 85 p.
- DAVID, Jacques et TANGUAY, Marc G. (Interploratech Ltée). Evaluation qualitative des films et images de télédétection. (Projet 75-71 et 75-72). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, novembre 1975. 1 v. (pagination multiple)
- GINGRAS, Jacques. Potentiel faunique: rapport d'étape. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, novembre 1975. 1 v. (pagination multiple).
- LAFRAMBOISE, Pierre. Cartographie des feux de forêt sur le territoire de la Baie James à l'aide de l'imagerie Landsat (proposition d'une méthodologie de mise à jour périodique - rapport d'étape). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, novembre 1975. 28 p.
- LEBLANC, Yves. Potentiel des systèmes écologiques pour les projets d'ingénierie (2ième approximation). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, novembre 1975. 6 p. Annexe: décembre 1976. 3 p.
- SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT. Etudes de corridors pour le tracé des routes d'accès entre les villages côtiers et la route Matagami-LG-2. (Montréal) novembre 1975. 11 p. (10 cartes).
- DAVID, Jacques et TANGUAY, Marc G. (Interploratech Ltée). Etude de contenu des films et des images de télédétection en fonction de l'environnement. (Projet 74-105 et 74-106). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, décembre 1975. 104 p.
- DAVID, Jacques et TANGUAY, Marc G. (Interploratech Ltée). Région de Ferchibal: essai de photo-interprétation des types écologiques. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, décembre 1975. 18 p.
- BERGERON, Raymond. Première hypothèse de potentiel selon les caractéristiques de l'habitat: essai préliminaire d'établissement d'une clé de potentiel à partir des caractéristiques de l'habitat de chacune des espèces au programme et des prédicteurs des systèmes écologiques. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1975. 1 v. (pagination multiple).

- LACOURSIERE, Estelle et MAIRE, Alain (UQTR). Interprétation écologique de la végétation littorale de la Baie de Rupert (1ère partie: compte rendu de mission du 3 au 17 août 1975). (Rapport préliminaire). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1975. 43 p.
- LEVASSEUR, Jean-Marc, LESSARD, Paul et BERGERON, Raymond. Proies et prédateurs de la région de Chibougamau. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1975. 106 p.
- LEVASSEUR, Jean-Marc. Rapport d'inventaire sur la loutre, le lynx, le renard et le loup (1ère partie). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1975. 23 p.
- LEVASSEUR, Jean-Marc. Rapport d'inventaire sur la loutre, le lynx, le renard et le loup (2ième partie). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, 1975. 145 p.
- SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT. Superficies inondées (EOL) en pourcentage de la superficie totale par terrain de trappe et par classe de potentiel pour le castor. En collaboration avec la Société d'énergie de la Baie James. Montréal, 1975. 13 p.
- DAVID, Jacques et TANGUAY, Marc G. (Interploratech Ltée). Evaluation qualitative des films et images de télédétection (Projet 73-67). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, décembre 1975 et janvier 1976. 66 p.
- GUIMONT, Pierre et LAVERDIERE, Camille. Les littoraux du sud-est de la Baie de James et de l'estuaire de l'Eastmain: le milieu physique. Rapport de reconnaissance du 3 au 17 août 1975 et de synthèse. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, mars 1976. 133 p.
- LALONDE, Christian. Aménagement et végétation dans les milieux habités du territoire de la Baie James. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1976. 345 p.
- LACOURSIERE, Estelle et MAIRE, Alain (UQTR). Etude écologique et cartographie de la végétation du littoral de la Baie de Rupert. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, mai 1976. 76 p.

- GUIMONT, Pierre et LAVERDIERE, Camille. Les littoraux d'une partie du sud-est de la mer d'Hudson et des estuaires de la Grande et Petite-Rivière de la Baleine. Rapport de reconnaissance (du 25 août au 1er septembre 1975) (du 15 au 19 septembre 1975) et de synthèse. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juin 1976. 1 v. (pagination multiple)(copie de travail).
- FONTAINE, Colette et GAGNON, Guylaine. Etude préliminaire d'un corridor pour le tracé d'une route d'accès au village d'Eastmain (2ième approximation). Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, décembre 1976. 17 p.
- GINGRAS, Jacques. Notes bibliographiques sur l'habitat et la diète de quelques animaux à fourrure. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, décembre 1976. 1 v. (pagination multiple).
- LEVASSEUR, Jean-Marc et MONDOUX, Jean-Maurice (SEER). Inventaire terrestre de la faune (décembre 1975). Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement-1976. 23 p.
- LAFRAMBOISE, Pierre et BEDARD, Pierre. Essai et évaluation d'une méthode d'interprétation semi-automatique des images Landsat pour la cartographie de l'occupation et de l'utilisation du sol sur le Territoire de la Baie James. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, janvier 1977. 65 p.
- GANTCHEFF, Georges. Le développement intégré du territoire de la Baie James présenté lors des sessions techniques et scientifiques sur la ressource eau, organisées par: Comision National para la Conferencea de Las Naciones Unidas sobre el agua, Mar del Plata, Argentina (du) 14 au 25 mars 1977. 11 p.
- LAVERDIERE, Camille et GUIMONT, Pierre. Le littoral des lacs Albanel et Mistassini (aspects physiques). Rapport de reconnaissance (du 15 au 30 août 1976). (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1977. 93 p.
- DUBOIS, Diane. Toxicité des substances chimiques relatives à une exploitation minière sur la faune aquatique. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, avril 1977. 1 v. (pagination multiple).

- GINGRAS, Jacques. Quelques caractéristiques biophysiques de la Baie d'Hudson. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, avril 1977. 20 p.
- TANGUAY, Marc G. et DAVID, Jacques (Interploratech Ltée). Etude du contenu des films et images de télédétection, projet 73-61. Montréal, Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement, avril 1977. 17 p.
- DUBOIS, Diane. Quelques caractéristiques biophysiques de la Baie d'Hudson. Annexe: Historique de l'exploitation des ressources halieutiques des baies James et d'Hudson ainsi que de la chasse aux mammifères marins. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mai 1977. 29 p.
- GUIMONT, Pierre et LAVERDIERE, Camille. Les paysages le long des routes du territoire de la Baie James. Rapport préliminaire (reconnaissance du 11 au 18 mars 1977). (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mai 1977. 77 p.
- SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. Voies d'accès aux communautés crie Eastmain, Nouveau-Comptoir, Fort Rupert. Volume III: Etude des corridors environnement. (Montréal) mai 1977. 97 p.
- GUILBAULT, Normand. Synthèse du milieu biophysique des monts Otish: rapport préliminaire. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juin 1977. 27, 5 p.
- BARRETTE, Yves, BROCHU, Pierre et MARANDA, Jacques (Darveau, Lussier et Associés). Impact économique sur l'industrie forestière des normes de conservation proposées par la SDBJ. (Montréal), Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1977. 35, 8 p.
- LAVERDIERE, Camille et GUIMONT, Pierre. Projet d'un tracé de route de Duplanger à Schefferville. (Etude de reconnaissance du milieu physique). Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1977. 40 p. (Rapport préliminaire)
- BERGERON, Raymond et al. Clé de potentiel pour la loutre: première approximation. (Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, 1977?) 18 p.
- BERGERON, Raymond et al. Clé de potentiel pour le lièvre: première approximation (Région Nottaway-Broadback-Rupert). (Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire) 1977. 1 v.

- BERGERON, Raymond et LEVASSEUR, Jean-Marc. Clé de potentiel pour le rat musqué. Première approximation. (Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, 1977?). 9 p.
- BERGERON, Raymond et al. Interprétation pour le lagopède, lagopus lagopus. (Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, 1977?) 2 p.
- FONTAINE, Colette et GAGNON, Guylaine. Etude préliminaire pour les tracés de routes d'accès aux villages côtiers Eastmain, Fort-Rupert, Nouveau-Comptoir. Recommandations pour Raymond Bergeron. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, 1977. 97, (18) p. (Rapport préliminaire).
- GINGRAS, Jacques. Notes bibliographiques sur la flore et la faune de la région du lac Mistassini. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, 1977. 33 p.
- LEGENDRE, P., LONG, F., BERGERON, R. et LEVASSEUR, J.-M. "Inventaire aérien de la faune dans le Moyen Nord québécois", Journal canadien de zoologie, vol. 66, no 3, 1978. pp.451-462 (aussi disponible comme publication SDBJ, 1977. 48 p.)
- LETENDRE, Michel et LAVERDIERE, Yves. Reconnaissance de l'émissaire du lac Kallio. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, janvier 1978. i, 17 p.
- BUSSY, Didier. Badjam: la banque de données jamésiennes à accès multiples. Texte de l'exposé présenté lors de la sixième conférence annuelle de l'Association canadienne des sciences de l'information (tenue à) Montréal (du) 10 au 13 mai 1978. 16p.
- GUIMONT, Pierre et LAVERDIERE, Camille. Le littoral du S.E. de la mer d'Hudson: un relief de cuesta. (Texte présenté lors de la conférence The Coastline of Canada (held at) the Hotel Nova Scotian (in) Halifax (on) May 1-3, 1978. 4 p.
- GINGRAS, Jacques. L'omble de fontaine et son habitat. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juin 1978. 14, (3) p.
Accompagné de quatre cartables de listes d'information.
- VERDON, Richard. Rapport préliminaire d'expédition au lac Snoopy et au lac Cladonia, été 1978. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, août 1978. 7 p.

- LAVERDIERE, Camille et GUIMONT, Pierre. La vallée du Caniapiscau et du Kuujjuak; étude du milieu physique. Annexe II: Débâcle et activité glacielle du Caniapiscau du 26 au 29 mai 1978 (pour) la Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, GECKK. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1978. 64 p.
- GUILBAULT, Normand. Les paysages riverains de quelques lacs du sud du territoire de la Baie James. Physionomie de la végétation et géomorphologie générale: atlas. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1978. 41 p. (Preliminaire)
- BELAIR, J.-L. Evaluation du potentiel agricole pour le territoire de la Municipalité de la Baie James. Québec, Ministère de l'environnement (Canada) Service des études écologiques régionales, 1978. 4,(2) p.
- BEDARD, Pierre et LAFRAMBOISE, Pierre. Corridor Duplanter-Schefferville: étude du milieu biophysique. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, février 1979. iii, 31 p.
- FORTE, Gloria. Etudes des milieux aquatiques des baies de James, d'Hudson et d'Ungava et de leurs rivières et lacs tributaires (aspects biologiques et physico-chimiques); bibliographie signalétique. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, février 1979. 130, (19) p.
- GUILBAULT, Normand. Bibliographie préliminaire pour les terres de catégorie II de la Baie James - Le milieu biophysique. Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1979. 76 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Gilman (Région de Chibougamau) - Rapport sectoriel. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1979. 67 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Madeleine (Région de Lebel-sur-Quévillon). Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1979. iv, 68 p.
- LAFRAMBOISE, Pierre, MORIN VALCOUR, Antoine et BEDARD, Pierre. Inventaire et classification des sites affectés aux abords de la route Matagami - LG-2 - Fort George, au sud de l'Opinaca. Rapport préliminaire. Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, avril 1979. i, 101 p.

- DESROCHERS, Denis. Système de gestion de données informatisées du territoire de la Baie James. Documentation générale (Rapport préliminaire). (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juin 1979. v, 31 p.
- LEVASSEUR, Jean-Marc et LETENDRE, Michel. Observations ornithologiques dans le territoire de la Baie James (1974-1977) et le long du Caniapiscou - Koksoak (1977). Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juin 1979. i, 50, (2) p.
- VERDON, Richard. Evaluation du rendement potentiel pour la pêche sportive au doré, au brochet et au touladi en Radissonie québécoise (territoire de la Baie James) - Etude de populations types et élaboration d'un estimateur du rendement. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juillet 1979. v, 107 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Renault - Région de Desmaraisville. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, août 1979. (3), 23 p.
- GUIMONT, Pierre et LAVERDIERE, Camille. Physiographie et paysages entre Matagami et Radisson, version abrégée de rapports de synthèse. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1979. 31 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et JODOIN, Pierre. Reconnaissance écologique du lac Scott en fonction de la construction d'un complexe récréatif polyvalent - version préliminaire. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1979. 7 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac à la Truite - Région de Chibougamau. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. (2), 11 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Bachelor - Région de Lebel-sur-Quévillon. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. (3), 32 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Bévalet - Région de Matagami-Joutel. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. ii, 20 p.

- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac Colomb, région du bassin de la rivière Broadback. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. ii, 24 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac David - Région de Chibougamau. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. (3), 38 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac des Indiens - Région de Matagami-Joutel. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. (3), 18 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac Josée, région de Matagami. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. ii, 19 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac Laura - Région de Chapais. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. (2), 17 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac Mézières - région du bassin de la rivière Rupert. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. 21 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique du lac Mirabelli - Région du bassin de la rivière Pontax. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1979. ii, 31 p.
- SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. Localisation des lignes de vol 1973-1974-1975-1976-1977-1978. (Montréal, 1979). 12 p.
- SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Orientation du développement et de l'aménagement du territoire de la Baie James. (Montréal), juin 1980. 2 v.
Volume 1: Problématique sectorielle et intégration. v, 274 p., accompagné d'une carte "Occupation des sols".
Volume 2: Orientations et interventions. iii, 32 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnostic écologique de la Baie Queylus - région de Chibougamau. (Montréal), Société de développement de la Baie James, Aménagement régional et Protection de la forêt, juillet 1980. 21 p.

- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique de la rivière Harricana - région de Joutel. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Aménagement régional et Protection de la forêt, juillet 1980. i, 22 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Bourbeau - région de Chibougamau. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Aménagement régional et Protection de la forêt, juillet 1980, ii, 35 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Pollet - région des Monts-Otiches. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Aménagement régional et Protection de la forêt, juillet 1980. (4), 40 p.
- LETENDRE, Michel, LAPOINTE, André, JODOIN, Pierre et BOUCHARD, Hélène. Diagnose écologique du lac Wagagasic - région de Joutel. (Montréal), Société de développement de la Baie James, Aménagement régional et Protection de la forêt, juillet 1980. (4), 18 p.

DOCUMENTS DE SUPPORT POUR LA PUBLICATION D'UN SCHÉMA
D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE DE LA BAIE JAMES

- DUGAS, Pierre. (Schéma d'aménagement - secteur forêt). Rapport préliminaire pour les besoins du schéma d'aménagement. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1976. 122 p.
- DUGAS, Pierre. (Schéma d'aménagement - secteur forêt). Rapport préliminaire pour les besoins du schéma d'aménagement. Annexe 1. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, janvier 1977. 43 p.
- LAVERDIERE, Yves. (Schéma d'aménagement - secteur hydro-électricité). Dossier hydro-électrique - Inventaire bibliographique. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, février 1977. 118 p.
- LALONDE, Christian. (Schéma d'aménagement - secteur agriculture). Etude descriptive du potentiel et de l'exploitation agricole du territoire de la Baie James. Rapport préliminaire pour la préparation du schéma d'aménagement du territoire. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1977. 116 p.
- FONTAINE, Colette et GAGNON, Guylaine. (Schéma d'aménagement - secteur transport et communications). Rapport préliminaire pour les besoins du schéma d'aménagement. Document de travail. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1977. 94 p. (viii).
- LALONDE, Christian. (Schéma d'aménagement - secteur tourisme et récréation). Description de l'activité touristique et récréative du territoire de la Baie James. Rapport préliminaire pour la préparation du schéma d'aménagement du territoire. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, avril 1977. 74, (9) p.
- SAAD, Slavianka et DEOUX, Patrick G. Schéma d'aménagement - secteur mines. Rapport préliminaire pour les besoins du schéma d'aménagement: dossier d'inventaire; document de travail. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mai 1977. 181 p.
- DUGAS, Pierre. (Schéma d'aménagement - secteur forêt). Industrie forestière. Rapport pour les besoins du schéma d'aménagement. (Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juin 1977). 133 p.

- SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. Schéma d'aménagement du territoire de la Baie James. Définition de la phase I du schéma. (Montréal) juillet 1977. 12, 4 p.
- DANIEL ARBOUR ET ASSOCIES. (Schéma d'aménagement. Les établissements humains. Territoire de la Société de développement de la Baie James). Eléments pour une problématique - secteur: établissements humains. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, juillet 1977. 10 p.
- CAGRIC INC. (Schéma d'aménagement - secteur agriculture). Problématique et scénario de développement - secteur agriculture. Document préparé pour les besoins du schéma d'aménagement. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, août 1977. 4 p.
- TAMEC. (Schéma d'aménagement - secteur mines). Scénarios de développement du secteur minier. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, août 1977. 43 p. Accompagné de 2 tableaux: Emplois permanents possibles pour la période 1977-1990. Production possible en volume et en valeur par grandes régions pour la période 1977-1980. Compilation SDBJ, Environnement et Aménagement du territoire.
- LALONDE, Christian. (Schéma d'aménagement - secteur agriculture). Etude descriptive du potentiel et de l'exploitation agricole du territoire de la Baie James. Rapport préliminaire pour la préparation du schéma d'aménagement du territoire. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1977. (Edition révisée).
- DEOUX, Patrick G., DUBOIS, Diane et SAAD, Slavianka. (Schéma d'aménagement - secteur hydro-électricité). Rapport préliminaire pour les besoins du schéma d'aménagement; dossier d'inventaire, document de travail. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1977. 196 p.
- VACHON, Bernard. (Schéma d'aménagement - secteur mines). Texte synthèse, version préliminaire. (Montréal), Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, octobre 1977. 27, (18) p.
- VACHON, Bernard. (Schéma d'aménagement - secteur agriculture). Texte synthèse. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1977. 8 p.

- LUSSIER, Yvon. (Blais, McNeil & Associés). (Schéma d'aménagement - secteur forêt). (Problématique et scénarios) - Les perspectives de développement de l'industrie forestière dans le territoire forestier de la Baie James (Horizon 1985). Préliminaire. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1977. 81, (3) p.
- VACHON, Bernard. (Schéma d'aménagement - secteur forêt). Texte synthèse - industrie forestière. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1977. 23, (27) p.
- DEOUX, Patrick G. et SAAD, Slavianka. (Schéma d'aménagement - secteur hydro-électricité). Problématique et scénario - secteur hydro-électricité. Document de travail pour fins de discussion. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1977. 51 p.
- SAAD, Slavianka et DEOUX, Patrick G. (Schéma d'aménagement - secteur mines). Rapport préliminaire pour les besoins du schéma d'aménagement; dossier d'inventaire; document de travail. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1977. 182 p. (Edition révisée)
- LAVOIE, Claude. (Agence d'Urbanisme Lavoie et Associés). (Schéma d'aménagement - secteur tourisme et récréation). Problématique et scénarios du tourisme et de la récréation sur le territoire de la Baie James. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, novembre 1977. 21 p.
- VACHON, Bernard. (Schéma d'aménagement. Les établissements humains; Territoire de la Société de développement de la Baie James). Texte synthèse. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, décembre 1977. 16, (2) p.
- LALONDE, Christian. (Schéma d'aménagement - secteur tourisme et récréation). Description de l'activité touristique et récréative du territoire de la Baie James. Rapport préliminaire pour la préparation du schéma d'aménagement du territoire. Montréal, Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, décembre 1977. 148 p., 6 annexes (Version révisée et augmentée).
- VACHON, Bernard. (Schéma d'aménagement - secteur transport et communications). Texte synthèse. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, décembre 1977. 12, (8) p.

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. Schéma d'aménagement - organigramme des activités. (Montréal, 1977).

DANIEL ARBOUR ET ASSOCIES. (Schéma d'aménagement). Les établissements humains; Territoire de la Société de développement de la Baie James. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire (1977). Version préliminaire. 55 p. Version préliminaire - document de travail, 87, (7) p.

DEOUX, Patrick G. et SAAD, Slavianka. (Schéma d'aménagement - secteur hydro-électricité). Tableaux des interactions sectorielles; document de travail pour les besoins du schéma d'aménagement. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, janvier 1978. 11 p.

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. (Schéma d'aménagement - secteur mines). Industrie minière Feral. Montréal, janvier 1978. 14 p.

DEOUX, Patrick G. et SAAD, Slavianka. (Schéma d'aménagement - secteur mines). Tableaux des interactions sectorielles: document de travail pour les besoins du schéma d'aménagement. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, janvier 1978. 8 p.

LALONDE, Christian, DUCHARME, Mariette et DAVIAULT, Jean. (Schéma d'aménagement - secteur tourisme et récréation). Problématique et scénarios. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, mars 1978. 66 p.

LALONDE, Christian, DUCHARME, Mariette et DAVIAULT, Jean. (Schéma d'aménagement - secteur tourisme et récréation). Description de l'activité touristique récréative du territoire de la Baie James. Rapport préliminaire pour la préparation du schéma d'aménagement du territoire. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, avril 1978. 148, 31 p. (version corrigée).

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. Schéma d'aménagement global du territoire de la Baie James - problématique. Préliminaire: document de travail non complet et édité pour fins de discussion seulement. (Montréal) juin 1978. 242, (1) p. Accompagné de: Atlas - Territoire de la Baie James. (Montréal, juin 1978). 1 v.

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. (Schéma d'aménagement - secteur économie traditionnelle). Dossier économie traditionnelle. (Montréal) 1978. 115 p. (Rapport préliminaire).

SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES, ENVIRONNEMENT ET AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE. (Schéma d'aménagement - secteur économie traditionnelle).
Problématique et scénarios du secteur économie traditionnelle). (Montréal) 1978. 1 v. (Rapport préliminaire).

CARTES

Relief - Echelle 1/125 000

23 L N/E N/O S/O	32 J N/E S/E	33 G N/E N/O
32 I N/O	33 F N/E S/E N/O	33 H N/E N/O

Matériaux meubles - Echelle 1/125 000

23 L N/E N/O	33 C N/O S/O	33 E S/E
32 I N/O	33 D N/E S/E	33 H N/E N/O
32 J N/E S/E		

Types de terrain pour l'ingénierie - Echelle 1/125 000

32 M S/D	33 C S/O	33 E S/E
32 N S/O	33 D S/E	33 F N/O S/O

Potentiel des systèmes écologiques pour les projets d'ingénierie Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 N S/O	33 D S/E
32 I N/E N/O S/O	32 P S/E S/O	33 E S/E
32 J N/E S/E	33 C S/O	33 F S/O
32 M S/E		

Capacité portante - Echelle 1/125 000

32 I N/O	32 J N/E S/E
----------	--------------

Drainage - Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 M S/O	33 D S/E
32 I N/E N/O S/O	32 P S/E S/O	33 E S/E
32 J N/E S/E	33 C S/O	33 F S/O
32 M S/E		

Traficabilité - Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 N S/O	33 D S/E
32 I N/E N/O S/O	32 P S/E S/O	33 E S/E
32 J N/E S/E	33 C S/O	33 F S/O
32 M S/E		

Erosion et Châblis - Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 N S/O	33 D S/E
32 I N/E N/O S/O	33 P S/E S/O	33 E S/E
32 J N/E S/E	33 C S/O	33 F N/E N/O S/O
32 M S/E		

Abondance des ruisseaux - Echelle 1/125 000

32 J N/E S/E

Potentiel pour la sauvagine - Echelle 1/125 000

32 M S/E	33 C S/O	33 E S/E
32 N N/E S/O	33 D S/E	33 F S/O

Relief par couche d'altitude de 100 pieds - Echelle 1/125 000

32 G N/E	32 J N/E S/E	32 P S/E S/O
32 I N/E N/O S/O		

Potentiel récréatif des écosystèmes aquatiques - Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 J N/E S/E	33 C S/O
32 I N/E N/O S/O	32 P S/E S/O	33 F N/O S/O

Attrait du paysage - Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 J N/E S/E	33 F N/E S/E N/O
32 I N/E N/O S/O	32 P S/E S/O	

Potentiel pour le castor - Echelle 1/125 000

32 H N/O	32 P S/E S/O	33 D N/E S/E
32 I N/E N/O S/O	33 B N/E S/E N/O S/O	33 E N/E S/E
32 J N/E S/E N/O	33 C N/E S/E N/O S/O	33 F N/E S/E N/O S/O
32 O N/E S/E N/O S/O		

Potentiel pour les mélangés jeunes

32 M S/E	33 C S/O	33 E S/E
32 N S/O	33 D S/E	33 F S/O

Numérisation des systèmes écologiques - Echelle 1/125 000

23 D N/E S/E N/O S/O	32 K N/E S/E N/O S/O	33 F N/E S/E N/O S/O
23 E N/E S/E N/O S/O	32 L N/E S/E N/O S/O	33 G N/E S/E N/O S/O
23 F N/E S/E N/O S/O	32 M N/E S/E N/O S/O	33 H N/E S/E N/O S/O
23 K N/E S/E N/O S/O	32 N N/E S/E N/O S/O	33 I N/E S/E N/O S/O
23 L N/E S/E N/O S/O	32 O N/E S/E N/O S/O	33 J N/E S/E N/O S/O
32 E N/E S/E N/O S/O	32 P N/E S/E N/O S/O	33 K N/E S/E N/O S/O
32 F N/E S/E N/O S/O	33 A N/E S/E N/O S/O	33 L N/E S/E N/O S/O
32 G N/E S/E N/O S/O	33 B N/E S/E N/O S/O	33 M S/E
32 H N/O	33 C N/E S/E N/O S/O	33 N N/E S/E N/O S/O
32 I N/E N/O S/O	33 D N/E S/E	33 O N/E S/E N/O S/O
32 J N/E S/E N/O S/O	33 E N/E S/E N/O S/O	33 P N/E S/E N/O S/O

Carte écologique de la baie de Cabbage Willows - Echelle 1/125 000

Carte écologique des littoraux de la baie de Rupert - Echelle 1/125 000

Milieu bio-physique de la baie de Rupert - Echelle 1/50 000

Infrastructures - Echelle 1/125 000

23 L N/E N/O	33 F N/E S/E N/O S/O	33 H N/E N/O
33 C N/E S/E	33 G N/E N/O	33 I S/E S/O

Cartes topographiques - Echelle 1/125 000

22 M N/O S/O	32 I N/E N/O S/O	33 C N/E S/E N/O S/O
23 D N/E S/E N/O S/O	32 J N/E S/E N/O S/O	33 D N/E S/E N/O S/O
23 E N/E S/E N/O S/O	32 K N/E S/E N/O S/O	33 E N/E S/E N/O S/O
23 F N/E S/E N/O S/O	32 L N/E S/E N/O S/O	33 F N/E S/E N/O S/O
23 K N/E S/E N/O S/O	32 M N/E S/E N/O S/O	33 G N/E S/E N/O S/O
23 L N/E S/E N/O S/O	32 N N/E S/E N/O S/O	33 H N/E S/E N/O S/O
32 E N/E S/E N/O S/O	32 O N/E S/E N/O S/O	33 I N/E S/E N/O S/O
32 F N/E S/E N/O S/O	32 P N/E S/E N/O S/O	33 J N/E S/E N/O S/O
32 G N/E S/E N/O S/O	33 A N/E S/E N/O S/O	33 K N/E S/E N/O S/O
32 H N/O	33 B N/E S/E N/O S/O	33 L N/E S/E N/O S/O

Zones de piégeage - Echelle 1/125 000

33 B N/O S/O	33 D N/E S/E	33 F N/O
33 C N/E S/E N/O S/O		

Carte des types écologiques du terrain de trappe Fisher - Echelle 1/31 680

Géomorphologie des littoraux des lacs Albanel et Mistassini (2 feuillets)
Echelle 1/50 000

Potentiel pour le lagopède - 1/125 000

33 C N/E S/E N/O S/O	33 F N/E S/E N/O S/O	33 K N/E S/E N/O S/O
33 D N/E S/E	33 G N/O S/O	33 L N/E S/E N/O S/O
33 E N/E S/E	33 J N/O S/O	33 M S/E S/O

Potentiel pour le lagopède - Echelle 1/500 000

33 C N/E S/E N/O S/O	33 F N/E S/E N/O S/O	33 K N/E S/E N/O S/O
33 D N/E S/E	33 G N/O S/O	33 L N/E S/E N/O S/O
33 E N/E S/E	33 J N/O S/O	33 M S/E S/O

Atlas du schéma d'aménagement

- Hydroélectricité, transport et communication, feuillet nord. Echelle 1/500 000
- Hydroélectricité, transport et communication, feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Géologie et principaux sites miniers, feuillet nord. Echelle 1/500 000
- Géologie et principaux sites miniers, feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Production minière (hypothèse forte) feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Production minière (hypothèse faible) feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Synthèse forestière, feuillet nord. Echelle 1/500 000
- Synthèse forestière, feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Subdivisions territoriales et tenure forestière, feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Transformation de la ressource forestière, feuillet sud. Echelle 1/500 000
- Tourisme et récréation, feuillet nord. Echelle 1/500 000
- Tourisme et récréation, feuillet sud. Echelle 1/500 000

Reconnaissance écologique du terrain de trappe Fisher

Emplacement des lignes de trappe Fisher

Inventaire de la faune terrestre

Cartes bathymétriques

- Mirabelli (lac)	- Bévalet (lac)	- Paradis (lac)
- Opémisca (lac)	- Bourbeau (lac)	- Pusticamica (lac)
- Madeleine (lac)	- David (lac)	- Renault (lac)
- Mezières (lac)	- Indiens (lac des)	- Simon (lac)
- A la truite (lac)	- Josée (lac)	- Vajole (lac)
- Gilman (lac)	- Kapunapotagen (lac)	- Cladonia (lac)
- Bachelor (lac)	- Laura (lac)	- Colomb (lac)
- Ouescapis (lac)		

Végétation ripicole du Caniapiscou - Koksoak (5 feuillets), Echelle 1/31 680

Occupation des sols

Cartes écologiques des écosystèmes terrestres et aquatiques (réinterprétées avec contour de réservoirs). Echelle 1/125 000.

33 C N/E S/E

Potentiel pour l'original - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour le castor - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E

32 N N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour le lièvre - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour la loutre - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour le rat musqué - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour le doré jaune - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour le brochet - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour la truite mouchetée - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

Potentiel pour le touladi - Echelle 1/125 000

32 N N/E S/E

32 O N/E S/E N/O S/O

Attrait du paysage - Echelle 1/125 000

32 F N/E S/E N/O S/O
32 K N/E S/E N/O S/O

32 M S/E
32 N N/E S/E N/O S/O

32 O N/E S/E N/O S/O

AUTRES

RAPPORTS

A - ÉTUDES RÉALISÉES POUR LE COMPTE DE:

HYDRO-QUEBEC

THERIAULT et DUMONT. Connaissance forestière de la Baie James pour Hydro-Québec. Québec, décembre 1971. 127 p.

LALONDE, VALOIS, LAMARRE, VALOIS ET ASSOCIES. Projet Baie James. Etude d'utilisation du territoire préalable à l'implantation des lignes de transport - Rapport final. Montréal, Commission hydro-électrique du Québec, juin 1972, mars 1973. 3 v.

MINISTÈRE DU TOURISME, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE

BOVET, Jacques. Tendances démographiques des populations de castors dans la région de la Baie James entre 1961 et 1972. - Analyse des structures d'âge. Rapport soumis au Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche: Québec, Université Laval, Département de biologie, novembre 1974. 135 p.

SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES

CARON, DUFOUR, SEGUIN et ASSOCIES. Evaluation du potentiel minier de la Baie James pour la Société de développement de la Baie James. Montréal, janvier 1972. 111 p. plus 5 annexes.

SALISBURY, Richard F. et al. Le développement de la Baie James: l'impact socio-économique du projet hydro-électrique pour la Société de développement de la Baie James. Montréal, Université McGill, août 1972. 187 p.

- F.F. SLANEY & COMPANY LIMITED. Proposed organization of environmental studies James Bay project (pour la) Société de développement de la Baie James. (Vancouver) février 1973. 1 v. (pagination multiple).
- BOVET, Jacques et al. Population de castor dans le bassin de la rivière La Grande. Analyse du rendement du piégeage, 1961-1972 pour la Société de développement de la Baie James. Québec, Université Laval, Département de biologie, juin 1973. 49 p.
- UNIVERSITE DE SHERBROOKE, CENTRE DE RECHERCHE EN AMENAGEMENT REGIONAL (CRAR). Etude préliminaire des principaux besoins de la Société de développement de la Baie James (SDBJ) en matière d'information et de gestion des données (pour la) Société de développement de la Baie James, Direction de la planification et du développement régional et de l'environnement. Sherbrooke, janvier 1974. 3 v.
Volume 1: 123 p.
Volume 2: Annexes. 69 p.
Volume 3: Recommandations 21 p.
- PIUZE, Marcel. Méthodologie pour l'évaluation de la qualité paysagique du territoire de la Baie James. Montréal, Société d'énergie de la Baie James, Service environnement, août 1974. 1 v.
- GAGNON, Michel et LEGENDRE, Pierre. BADJAM entrées: Rapport d'étape pour la Société de développement de la Baie James, Direction de l'environnement. Montréal, Université du Québec à Montréal, Centre de recherche en sciences de l'environnement (CERSE), décembre 1975. 123 p.
- LEGENDRE, Pierre et LONG, Francine. Analyse de l'inventaire aérien de la petite faune effectué en mars 1976 en Radissonie occidentale. Cette étude a été effectuée pour le compte de la SDBJ. (Montréal) Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire, décembre 1976. 101 p.

SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES
MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES

- LEGENDRE, Pierre. Classification d'un échantillon de lacs par photo-interprétation - Territoire de la Baie James (pour la Société de développement de la Baie James) Montréal, Université du Québec à Montréal, Centre de recherche en sciences de l'environnement (CERSE), avril 1975. 32 p.

B - DIVERS

GROUPE DE TRAVAIL FEDERAL/PROVINCIAL. Etudes préliminaires des impacts écologiques du projet de développement de la Baie James, province de Québec. s.l., décembre 1971. 1 v. (pagination multiple)

GROUPE DE TRAVAIL FEDERAL/PROVINCIAL. A preliminary study of the environmental impacts of the James Bay development project, Québec: summary. s.l., décembre 1971. 15 p. (ce rapport est une traduction en cri du rapport Groupe de travail fédéral/provincial).

PARE, Camille. Etude ichtyologique - Expédition Sakami (4-10-72/20-10-72). Québec, mars 1973. 20 p.

CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES et SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES. Inventaires bio-physiques - Programme 1973-74. Montréal, 1973? 171 p.

GRINNELL, Eric. Winter trapping in the Interior. Part I -Fort George Cree Indians. Part II - Effects on interior winter trapping grounds of the damming of the La Grande River. Kingston (Ontario) Queen's University, Department of biology, 1973. (21 p.)

SOURCE DES PLANCHES



SOURCE DES PLANCHES

REFERENCES

- #1 CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Etudes sur l'environnement. Territoire de la Baie James et régions avoisinantes. Année financière 1976-1977. Préparé par le Comité de coordination de l'Entente. s.l. (1978). p. 173.
- #2 JURDANT, Michel, BELAIR, Jean-Louis, GERARDIN, Vincent et DUCRUC, Jean-Pierre. L'inventaire du Capital-nature; méthodes de classification et de cartographie écologique du territoire, (3ième approximation). Québec, Ministère de l'environnement (Canada). Service des Etudes écologiques régionales, 1977. p. 16.
- #3 LAPOINTE, Denis. Les régimes hydrologiques de la Baie James; étude synthèse de l'hydrologie des eaux de surface. Québec, Ministère des Richesses naturelles, Service de l'Hydrométrie, octobre 1977. p.30.
- #4 SOCIETE D'ENERGIE DE LA BAIE JAMES. Connaissance du milieu des territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec. Montréal, 1978. p.143.
- #5 Idem référence #3, p. 6.
- #6 Idem référence #3, p.21.
- #7 Idem référence #3, p.30.
- #8 Idem référence #3, p.39.
- #9 BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A. et ROBITAILLE, R. Analyse des données de l'eau 1974-1975 du réseau de la Baie James (par) B. Bobée et al. (de) l'Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique (INRS-Eau). Québec, Ministère des Richesses naturelles, Service de la Qualité des eaux, juillet 1976. p.5.
- #10 LEGENDRE, Pierre, LONG, Francine et BEAUVAIS, Annette. Typologie écologique des lacs de la Radissonnie québécoise au nord du 52ième parallèle (par) Pierre Legendre et al (de) l'Université du Québec à Montréal, Centre de recherche en sciences de l'environnement. (Montréal) Société d'énergie de la Baie James, février 1978. p.5.

REFERENCES

- #11 MAGNIN, Etienne. Ecologie des eaux douces du Territoire de la Baie James. (Montréal). Société d'énergie de la Baie James, Service Environnement, 1978. p. 93.
- #12 Idem référence #11, p.125.
- #13 Idem référence #11, p.124.
- #14 Idem référence #11, p.171.
- #15 Idem référence #11, p.277.
- #16 Idem référence #11, p.316.
- #17 Idem référence #11, p.319.
- #18 Idem référence #4, p.233.
- #19 Idem référence #4, p.115.
- #20 GAGNON, Raymond et FERLAND, Michel. Climat du Québec septentrional, Québec, Ministère des Richesses naturelles, 1967. 106 p. Cartes. Tiré de SEBJ "Connaissance du milieu des territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec", p.117.
- #21 Idem référence #20. Tiré de SEBJ "Connaissance du milieu des territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec", p.120.
- #22 Idem référence #20. Tiré de SEBJ "Connaissance du milieu des territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec", p.124.
- #23 CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, Service canadien de la Faune. Description de zones sensibles pour les oiseaux migrateurs au Québec incluant la Baie James. Juin 1976. 198 p. Tiré de SEBJ "Connaissance du milieu des territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec", p.121.
- #24 Idem référence #4, p.208.
- #25 CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Etudes sur l'environnement. Territoire de la Baie James et des régions avoisinantes. Année financière 1975-1976. Préparé par le Comité de coordination de l'Entente. s.l., 1977. p.107.
- #26 Idem référence #1, p.179.

REFERENCES

- #27 Environnement - Baie James - Symposium/James Bay - Environment - Symposium. Montréal, 1976.
Environnement - Baie James - Symposium: Compte rendu James Bay - Environment 1976 Symposium Proceedings, sous l'égide d'Environnement Canada, de la Société de développement de la Baie James et de la Société d'énergie de la Baie James (tenu à) l'Hôtel Reine Elizabeth, Montréal, les 19 et 20 mai 1976. Montréal, (1977). p. 633.
- #28 BRASSARD, J.M. et al. Inventaire aérien du caribou (Rangifer tarandus); rapport préliminaire. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, 1973. 5p. Cartes, fig., tabl.
PICHETTE, Charles et BEAUCHEMIN, Paul. Inventaire aérien du caribou février 1973; rapport d'étape. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la Faune 1973. 11p.
QUEBEC (Province). Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la Faune, Direction de la Recherche faunique. Télémétrie appliquée au caribou, secteurs Laforge, Caniapiscau et Opiscotéo; phase: repérage des sites de mise bas, mai-juin 1977 par Didier Le Henaff. Québec, juillet 1977. 8 p.
QUEBEC (Province). Ministère du Tourisme de la Chasse et de la Pêche, Service de la Recherche biologique. Inventaire aérien des terrains de vêlage du caribou dans la région nord et au nord du territoire de la Municipalité de la Baie James, mai-juin 1975, par Didier Le Henaff. Québec, février 1976. 28p. Compilation SEBJ, tiré de "Connaissance du milieu des territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec" p.192.
- #29 Idem référence #25, p.93.
- #30 CANADA. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT et SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES. Etudes sur l'environnement (1973). Territoire de la Baie James et régions avoisinantes. Préparé par le Comité de coordination de l'entente. s.l., 1974. planche 6.
- #31 IGRAM, Grant R. et LEGENDRE, Louis. Complexe NBR: Etude de la Baie de Rupert. Océanographie physique de l'estuaire de la Baie de Rupert (par) Grant R. Igram et al. (de) l'Université Laval, Département de biologie (GIROQ). Montréal, Société d'énergie de la Baie James, octobre 1977. p.18 (Mandat SEBJ/NBR-E-3).

REFERENCE

- #32 DESROCHERS, Denis. Système de gestion des données informatisées du territoire de la Baie James. Documentation générale (Rapport préliminaire). (Montréal). Société de développement de la Baie James, Environnement et Aménagement du territoire. Juin 1979. p.3.

